

# REVISTA LATINOAMERICANA DE SIMULACIÓN CLÍNICA



**FLASIC**

Federación Latinoamericana  
de Simulación Clínica y  
Seguridad del Paciente



ENERO-ABRIL 2025  
VOLUMEN 7, NÚMERO 1



**FLASIC**

Federación Latinoamericana  
de Simulación Clínica y  
Seguridad del Paciente

## Directiva FLASIC

Federico Ferrero,  
MSc, PhD.  
*Presidente Argentina*

Alessandra Vaccari,  
RN, MSc, PhD.  
*Vicepresidente Brasil/Colombia*

Sara Morales  
MD, MSc  
*Secretaria México*

Álvaro Piale  
Zevallos, MD.  
*Tesorero Perú*

## Sociedades Oficiales

Ariana Cerón Apipilhuasco  
*Presidente RENASIM-México*

Alejandro Sención, RN, PhD.  
*Presidente SUSIC-Uruguay*

María Fernanda Castro  
*Capítulo Argentina*

Román Aguilera Pizarro  
*Capítulo Bolivia*

Sofía Flores García  
*Capítulo Ecuador*

Pablo Smester López  
*Presidente SODOSICLI*  
*República Dominicana*

Mauricio Vasco Ramírez  
*Presidente SOCOLSIM Colombia*

Álvaro Prialé  
*Presidente ASPEFAM Perú*

María L. Hernández  
*Presidenta ASEPUR-Puerto Rico*

## Simulación Clínica

### Comité Editorial

Dra. Marcia Corvetto  
*Editora en Jefe*

### Editores asociados

Diego Andrés Díaz  
Eliana Escudero  
Fernando Altermatt  
José María Maestre  
Juan Manuel Fraga  
Julián Varas  
Rodrigo Rubio

Alba Brenda Daniel Guerrero  
Alejandro Delfino  
Alexandre Maceri Midao  
Ana Cristina Beitia Kraemer  
Carla Prudencio  
César Ruiz 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  
Ignacio Villagrán  
Javiera Fuentes  
Jorge Bustos Álvarez

### Revisores

Mariana Más  
Jorge Federico Sinner  
Jose Luis García 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. 7, número 1, Enero-Abril 2025, 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 reverte 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

- 3 Percepción del aprendizaje del entrenamiento de emociones con el Protocolo *Alba Emoting* en pacientes simulados (PAEPS) del Centro de Simulación de una Universidad del Sur de Chile

*Perception of learning from emotion training with the Alba Emoting protocol in simulated patients (PAEPS) at the Simulation Center of a University in the South of Chile*

Paola Radedek-Soto, Lidia Villalobos-Aburto,  
Miguel Araya-Díaz, Diego Troncoso-Huechuleo

- 11 Flashcards: herramienta para mejorar la identificación de ruidos cardiopulmonares en simuladores de baja fidelidad

*Flashcards: tool to improve identification of cardiopulmonary sounds in low-fidelity simulators*

Erick André Escalante-Buendía, Jorge Guillermo Moguel-Quintal,  
Javier William Barrera-Rabelo, María Fernanda Narváez-Calderón,  
Ana Sofía Castro-Morales, Moisés Natanael de los Santos-Rodríguez

- 16 Autoevaluación de las competencias no técnicas en estudiantes de Ciencias de la Salud, utilizando simulación clínica de alta fidelidad

*Self-assessment of non-technical skills in Health Care students using high fidelity clinical simulation*

Amiel Alberto Pérez-Tirado, Laura Vanessa Jaramillo-Guerra,  
Elenita Calderón-Márquez, Carlos Alfredo González-Rubio,  
Gisela María Ortega-Crespo, Viviana Pahola Franco-Mejía,  
Tatiana Prada-Ballestas

## ARTÍCULOS DE REVISIÓN / REVIEW

- 21 Rol de la simulación en salud con pacientes estandarizados en la formación psiquiátrica: una revisión exhaustiva

*The role of health simulation with standardized patients in psychiatric training: a comprehensive review*

Luis Miguel Alfonso Fernández-Gutiérrez, Diego Jair Nara-Guadarrama,  
María Fernanda Chaparro-Obregón

- 25 Prácticas actuales de mantenimiento y limpieza en equipos de simulación clínica

*Current maintenance and cleaning practices in clinical simulation equipment*

Nadia Giles-Guzmán, Dora María Estrada-Durán, Mario Germán Montes-Osorio

## IDEAS INNOVADORAS / INNOVATE IDEAS

- 32 Jugando para aprender: evaluando “PLAN A” como herramienta de entrenamiento en el manejo de vías aéreas

*Playing to learn: evaluating “Plan A” as a training tool in airway management*

Sebastián Mohar-Menéndez-Aponte, Ulises Sánchez-Vázquez, Rodrigo Rubio-Martínez





# Percepción del aprendizaje del entrenamiento de emociones con el Protocolo *Alba Emoting* en pacientes simulados (PAEPS) del Centro de Simulación de una Universidad del Sur de Chile

*Perception of learning from emotion training with the Alba Emoting protocol in simulated patients (PAEPS) at the Simulation Center of a University in the South of Chile*

Paola Radedek-Soto,\* Lidia Villalobos-Aburto,<sup>‡</sup>  
Miguel Araya-Díaz,<sup>§</sup> Diego Troncoso-Huechuleo<sup>¶</sup>

**Palabras clave:**  
paciente simulado,  
*Alba Emoting*,  
emociones.

**Keywords:**  
simulated patients,  
*Alba Emoting*,  
emotions.

## RESUMEN

**Introducción:** los pacientes simulados (PS) de la Universidad Mayor en Temuco Chile, fueron capacitados en el aprendizaje de una herramienta para el desarrollo de casos de simulaciones clínicas realistas mediante el PAEPS (Protocolo *Alba Emoting* en pacientes simulados). Ellos aprendieron a interpretar sentimientos modificando sus posturas corporales, su forma de respirar y sus expresiones faciales. Esta técnica es utilizada en el teatro y por primera vez en simulación mediante el protocolo diseñado en conjunto con un actor y simulacionistas. Después de la formación de los PS, se desarrolló una investigación cualitativa, cuyo objetivo fue identificar la percepción del aprendizaje de los PS entrenados con el PAEPS en la Universidad Mayor, sede Temuco. **Material y métodos:** estudio cualitativo de tipo fenomenológico, cuya recolección de datos fue a través de *focus group* a seis PS que cumplieron con los criterios de inclusión. **Resultados:** se identificaron tres dimensiones con dos subcategorías cada una. Se destaca una percepción positiva del aprendizaje de los pacientes simulados mediante el PAEPS, resaltando mayor seguridad para ejecución de escenarios y posicionando el *step out* como facilitador para otorgar la retroalimentación a los estudiantes y/o la repetición del escenario. Además, se destaca que el PAEPS tiene aportes a los estudiantes y a la ejecución misma del escenario y facilita el logro de los resultados de aprendizaje propuestos por el docente. **Conclusiones:** la simulación clínica requiere pacientes simulados (PS) capacitados emocional y técnicamente para lograr alta fidelidad. El protocolo PAEPS permite expresar emociones reales desde el cuerpo, mejorando la formación. Este enfoque promueve el compromiso ético y el autocuidado del PS. Se plantea como base para futuras investigaciones en educación en salud.

## ABSTRACT

**Introduction:** simulated patients (SPs) at Universidad Mayor in Temuco Chile, were trained in using a tool for the development of realistic clinical simulation cases through PAEPS (*Alba Emoting Protocol for Simulated Patients*). They learned to portray emotions by modifying their body postures, breathing patterns, and facial expressions. This technique, commonly used in theater, was applied for the first time in simulation through a protocol designed collaboratively with an actor and simulation experts. Following the SPs' training, a qualitative study was conducted to identify the perception of learning among SPs trained with PAEPS at Universidad Mayor, Temuco campus. **Material and methods:** this qualitative, phenomenological study collected data through focus groups with six SPs who met the inclusion criteria. **Results:** three dimensions with two subcategories each were identified. A positive perception of learning using PAEPS was highlighted among the Simulated Patients, with improved confidence in executing scenarios and recognition of "step out" as a facilitator for providing feedback to students and/or repeating the scenario. Additionally, PAEPS was perceived as beneficial for students, for scenario execution itself, and as a facilitator in achieving the learning outcomes proposed by the instructor. **Conclusions:** clinical simulation requires standardized patients (SPs) to be trained both emotionally and technically to achieve high fidelity. The PAEPS protocol enables the expression of real emotions through the body, enhancing training. This approach promotes ethical commitment and self-care for the SP. It is proposed as a basis for future research in health education.

\* Universidad Mayor, Máster en educación para profesionales en Ciencias de la Salud. MBA Executive. Magíster en Dirección de Empresas. Enfermera.  
† Universidad Mayor, Magíster en Enfermería mención Gestión del Cuidado. Enfermera.  
§ Actor, Instructor Método *Alba Emoting*. ¶ Sociólogo. Magíster en Gestión Escolar (C).

Recibido: 20/01/2025  
Aceptado: 14/03/2025

doi: 10.35366/119887

**Citar como:** Radedek-Soto P, Villalobos-Aburto L, Araya-Díaz M, Troncoso-Huechuleo D. Percepción del aprendizaje del entrenamiento de emociones con el Protocolo *Alba Emoting* en pacientes simulados (PAEPS) del Centro de Simulación de una Universidad del Sur de Chile. Rev Latinoam Simul Clin. 2025; 7 (1): 3-10. <https://dx.doi.org/10.35366/119887>



### **Abreviaturas:**

PAEPS = Protocolo *Alba Emoting* en pacientes simulados  
 PS = pacientes simulados

## **INTRODUCCIÓN**

**L**os pacientes simulados representan una herramienta importante en las experiencias basadas en simulación para el aprendizaje de los profesionales de la salud, su aporte va de la mano con entregar experiencias realistas, pero en entornos seguros, planificados y probados previamente por los docentes, acordes a los resultados de aprendizaje que correspondan.<sup>1</sup>

La evidencia indica que, con el adecuado entrenamiento de un participante simulado, se pueden lograr niveles de reproducibilidad del mundo real mejores, y con menor costo que los que aportaría el uso de un simulador de alta fidelidad ingeniera.<sup>2</sup> Por otro lado, "los beneficios de retroalimentación y evaluación del estudiante que puede generar un actor entrenado son también aportes significativos, y se convierten en ayuda".<sup>3</sup>

El componente emocional que tienen los escenarios de simulación clínica juega un papel muy importante en el aprendizaje significativo del estudiante, y es allí donde se debe trabajar para optimizar la experiencia simulada.<sup>4</sup>

Diversos autores han planteado que una buena oportunidad de aprendizaje se construye para desarrollar habilidades, competencias y conocimientos para que el aprendiz pueda construir nuevos saberes e implicarse en su propio desarrollo integral,<sup>5-7</sup> se plantea que para aprender de forma profunda, se deben diseñar oportunidades de aprendizaje para desarrollar autonomía, colaboración, creatividad, curiosidad, imaginación y ciudadanía, de modo que pueda existir una comprensión profunda de lo que se aprende, cómo se aprende y para qué se aprende. En tal sentido, la simulación clínica es una oportunidad de aprendizaje profundo, que reculturiza la visión y las habilidades para la atención clínica de los futuros médicos, implicando a los estudiantes en su propio aprendizaje para construir competencias para el trato al paciente y diagnósticos integrales.

"La estrategia de simulación de alta fidelidad es una herramienta de aprendizaje de gran ayuda que contribuye al desarrollo de habilidades de pensamiento y a la adquisición de la confianza y seguridad al realizar procedimientos de enfermería".<sup>8</sup> Los escenarios simulados de alta fidelidad o muy cercanos a la realidad utilizan muchas veces

a los pacientes simulados en diferentes circunstancias para fomentar aprendizajes en el área de las competencias genéricas como la comunicación y toma de decisiones.

En el año 2016 se publicó un estudio en donde se describe el desarrollo de un Programa de Formación de Pacientes Simulados en una Universidad de Barcelona con alrededor de 32 participantes; las etapas del programa incluían selección, estudio y entrenamiento con talleres formativos.<sup>9</sup> El programa de formación repercutió directamente en los resultados de aprendizaje de sus estudiantes, en cuanto a la adquisición de habilidades comunicativas y prácticas, lo que les sugirió a los autores que el programa de entrenamiento fue válido.

La precursora del uso de pacientes simulados (PS) en el país menciona que "la conexión que brindan los PS entre medicina y teatro abre posibilidades de un trabajo interdisciplinario que tiene el potencial de enriquecer la educación de los profesionales de salud con herramientas del mundo teatral".<sup>1</sup> Señala que "representan una herramienta fundamental para el desarrollo de actividades de simulación en sus diferentes grados de fidelidad; se definen como actores entrenados para actuar como pacientes; se utilizan para entrenamiento y evaluación de habilidades en obtención de la historia clínica, realización del examen físico y comunicación".<sup>1</sup>

La Asociación de Educadores con Pacientes Estandarizados (ASPE)<sup>3</sup> señala que el entrenamiento de los PS los prepara para representar roles, dar retroalimentación, e incluso evaluar. Menciona que es responsabilidad del centro que utiliza PS, la integración del desarrollo de estas habilidades en la formación de ellos según los objetivos de aprendizaje de la actividad y la experiencia de los mismos.

En la Universidad Mayor Temuco se planteó la idea de formar a los pacientes simulados en el manejo de las emociones, para interpretar con mayorrealismo las experiencias simuladas a través del Protocolo *Alba Emoting* en pacientes simulados (PAEPS).

Este protocolo<sup>4</sup> es un método que permite inducir una emoción activando la fisiología del cuerpo para lograr reproducirla de forma genuina, lo que permite modular la intensidad de la emoción a voluntad. Es un método propuesto por Susana Bloch quien proporcionó como resultado una serie de patrones efectores emocionales, constituidos por un conjunto de características respiratorias y expresivas registradas, medidas

y sistematizadas en el laboratorio para cada emoción. Al reproducir de forma voluntaria los tres componentes efectores del patrón, el sujeto sería capaz de inducir en sí mismo la sensación subjetiva de la emoción deseada.

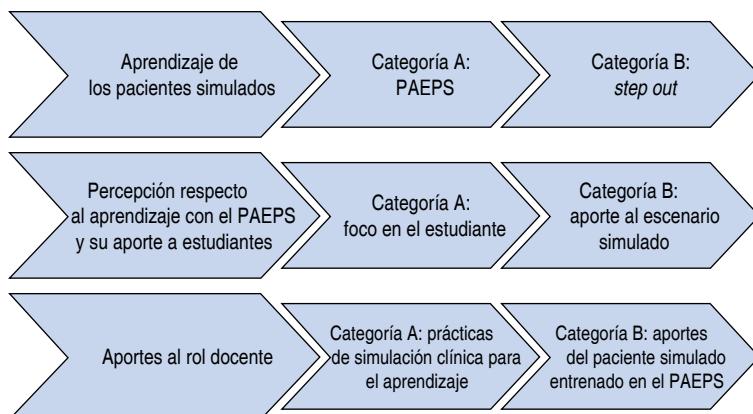
*Alba Emoting* proporcionaría una herramienta eficaz para originar emociones en todos aquellos aleccionados en esta técnica, basada en efectuar de modo correcto los modelos respiratorios, posturas y gestos faciales que describe.<sup>4</sup> Bloch investigó cómo activar y desactivar la emoción a voluntad y creó su método; en éste, también se ofrece un sistema para que las personas pudieran neutralizar la emoción: el *step out*. Este procedimiento debía permitir al sujeto ingresar en un estado neutro de manera instantánea y de forma voluntaria. Así, todos aquéllos que utilizaran *Alba Emoting* quedarían protegidos ante las diferentes situaciones que podrían experimentar en su vida.<sup>4</sup>

La formación de los PS con el PAEPS se realizó durante el primer semestre de 2023, participando ocho PS de manera voluntaria del Centro de Simulación de Temuco, a quienes se les entregó material bibliográfico, se realizaron sesiones de trabajo virtual, presencial y una evaluación práctica, todo lo anterior dirigido por un instructor experto en el método.

Esta investigación tiene como objetivo “identificar la percepción de aprendizaje de los pacientes simulados entrenados con el Protocolo Alba Emoting en el centro de simulación de la Universidad Mayor sede Temuco”.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio cualitativo de tipo fenomenológico. La recogida de datos fue realizada por un investiga-



**Figura 1:** Dimensiones resultados PAEPS (*Protocolo Alba Emoting para paciente simulados o PAEPS*).

dor que no participó en la formación de los PS, mediante un instrumento validado por expertos en investigación, teatro y simulación. Se realizó una sesión de *focus group* a seis PS que cumplieron con los criterios de inclusión.

En el análisis de datos, se realizó un estudio cualitativo de tipo fenomenológico inductivo con análisis de contenidos para obtener los resultados del estudio. Se resguardó la identidad de los participantes, se protegen sus datos y se cumplió con su autonomía a través de la aplicación del consentimiento informado. Esta investigación está aprobada por el Comité Ético Científico de la Universidad Mayor.

## RESULTADOS

Del análisis de contenido de los datos recogidos en el *focus group*, se identificaron tres dimensiones, cada una de ellas presentó dos categorías, todas ellas se detallan en la *Figura 1*.

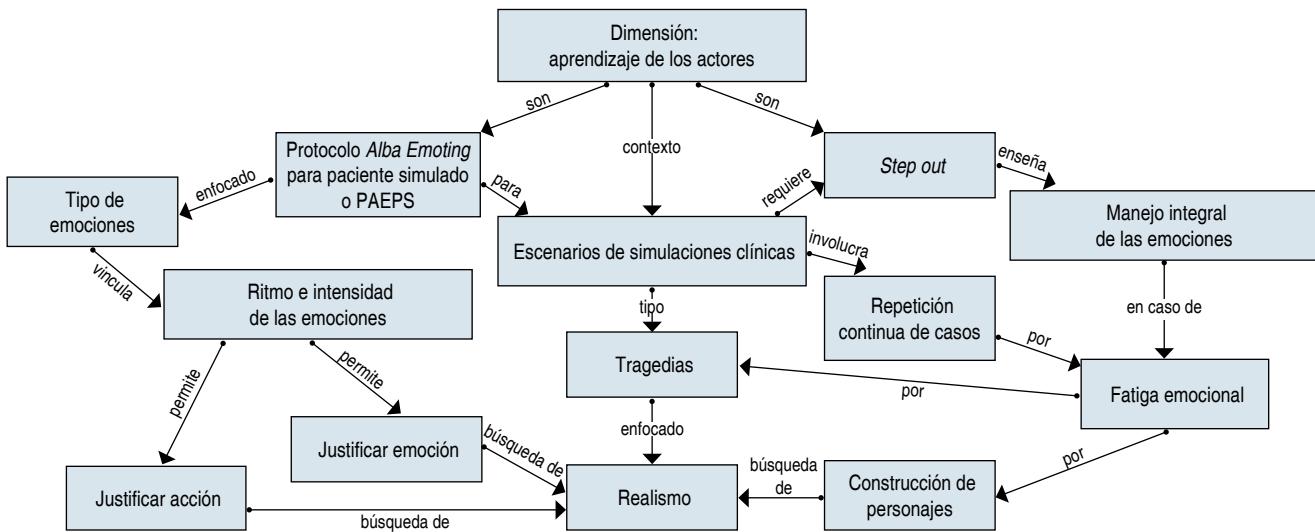
### Dimensión 1: aprendizaje de los pacientes simulados

La primera dimensión se enfoca en las herramientas aprendidas del PAEPS por parte de los pacientes simulados capacitados, el impacto en lo personal y en el desempeño de los casos clínicos una vez terminado el curso (*Figura 2*).

Se interpreta que los participantes aprendieron a manejar sus emociones de un modo justificado por el cuerpo, destacando entre las técnicas aprendidas la manipulación de la respiración para expresar los tipos de emociones. Así también, aprendieron herramientas para poder lidiar con la fatiga emocional de la realización continua y repetitiva de estas simulaciones clínicas y las emociones que involucra representarlas. En tal sentido, en la *Figura 1* se observa que surgen dos categorías a resaltar en el análisis, estas son:

### Dimensión 1, categoría A: PAEPS

Del PAEPS, los pacientes simulados mencionan que aprendieron en primer lugar, a reconocer los tipos de emociones básicas o primordiales del cuerpo y emociones mixtas. **P6:** “yo rescato de esta capacitación, primero que, tuvimos que reconocer cuáles son las emociones que nosotros conocemos, está la alegría, la tristeza, pero había unas mixtas, la tristeza con la pena, la alegría con la euforia, así como [P4: pasamos de la una a la otra].” En segundo lugar, a importar y transmitir las



**Figura 2:** Resultados de la dimensión 1, aprendizaje de los actores.

Fuente: Elaboración propia.

emociones con el cuerpo. **P1:** “si eso que dice [...] es cierto porque nos enseñaron como a transmitir también con el cuerpo, no sólo con la cara ay tengo pena, con el cuerpo, con el cuerpo que el cuerpo hablara posición que tenías que poner, y eso ayudaba a que la pena la emoción se viniera sola”, y en tercer lugar, a cómo representar emociones del cuerpo a través de formas de respiración y los niveles de respiración, que es el pilar fundamental de la herramienta Alba Emoting como técnica actoral **P3:** “en cómo respiramos podemos estar rabiosos o tener pena”, **P2:** “la misma respiración nos llevaba a sacar las emociones”. **P5:** “y también nos ayudaba a medir la intensidad, porque no todo tiene que ser demasiado, no tiene que ser sobreactuado, no, depende de la intensidad también, hasta qué punto tu llevas la pena, mucho, poquito, todo eso también era evaluado, intensidad y emociones”.

La relevancia de estos testimonios se sitúa en los escenarios de simulaciones clínicas donde los casos más utilizados están relacionados a tragedias de la vida cotidiana en campo del área de la salud **P3:** “necesitábamos expresar el miedo, o el dolor, o la pena, porque a mí por ejemplo me daban casos donde me diagnosticaron cáncer en grado 4, no tenía expectativa de vida”.

### Dimensión 1, categoría B: step out

El *step out* es reconocido por los pacientes simulados como una herramienta para lidiar con la fatiga emocional de tener que realizar múltiples

veces en un día o semana un mismo caso con alto nivel emocional negativo, como lo son la pena, la ira, etcétera. **P3:** “la docente necesitaba que yo expresara la pena y llorara y los chicos supieran sacarme de esa situación, de calmarme, de volver a centrarme para entregarme estos diagnósticos, entonces uno igual necesita expresar la pena, sacarla y llorar, y al mismo tiempo volver a calmarse para que los chicos puedan atenderlo, y eso nos sirvió harto en la capacitación del profesor, nos enseñó cómo sacar el llanto y cómo volver a relajar las emociones”. **P1:** “para después volvernos a la casa, para no irnos con la pena”. **P6:** “estamos en un ambiente crítico, pero en general uno practica harto la pena aquí, entonces el hecho de tener como este *step out*, esta salida de la emoción que uno está viviendo es clave porque si no, uno queda todo el día con malestar, los escenarios que se repiten varias veces, entonces eso desgasta”.

### Dimensión 2: percepción respecto al aprendizaje con el PAEPS y su aporte a estudiantes

La segunda dimensión (*Figura 3*) resalta que los casos que incorporan a PS representan actividades desafiantes con foco en el estudiante y su aprendizaje, donde el logro de objetivos, la retroalimentación docente y la retroalimentación del PS luego de realizar prácticas de contención de pacientes, generan un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Asimismo, el PAEPS aporta a la actividad de simulación en salud en entregar conocimientos ajustados de interpretación al paciente simulado, intencionalidad y orientación de caso, mejora en la construcción de personaje y en el entendimiento de guion y el rol en el escenario. De modo que surgen 2 categorías a resaltar: "foco en el estudiante" y "aporte al escenario simulado".

### Dimensión 2, categoría A: foco en el estudiante

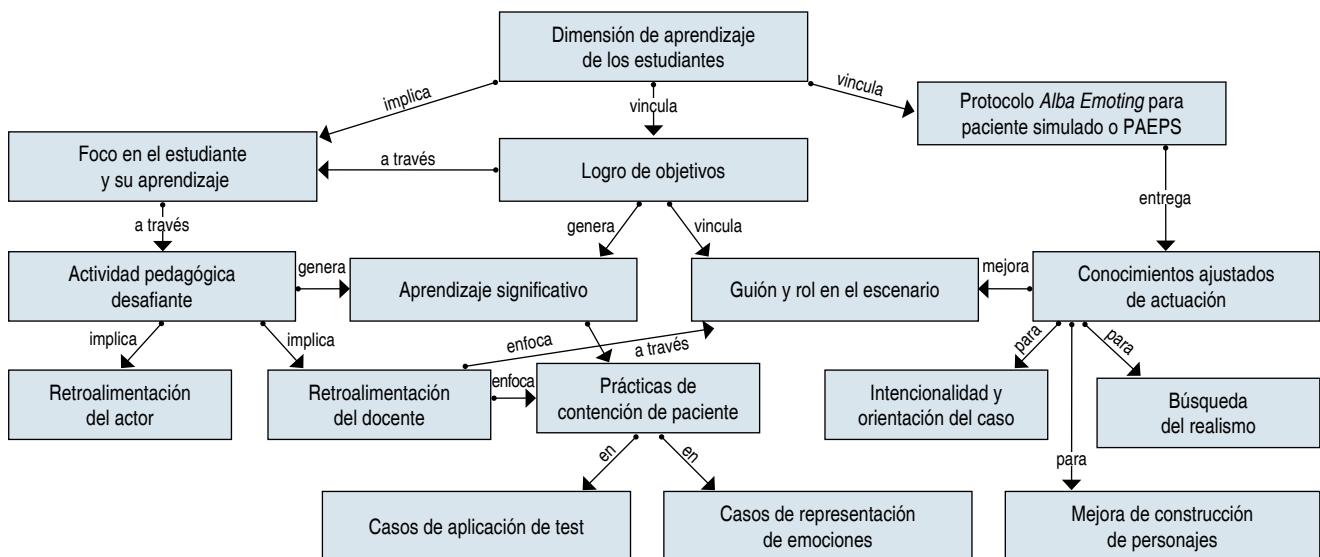
En la primera categoría identificada, los PS resaltan su aporte a la simulación y al aprendizaje, con enfoque en los estudiantes, **P1**: "uno los va guiando para que ellos tengan cómo enfrentar a la paciente, eso yo creo que, si se logra, también lo reforzamos cuando vamos hablar con ellos, y si no lo logran, uno los va reforzando igual, les dice, debieron haberlo hecho de tal manera, cosa de que yo me sintiera así como lo que un paciente se esperaba", y con actividades pedagógicas desafiantes **P3**: "los chicos no pueden esperar que todo sea perfecto, yo uno de los primeros casos que hice, yo tenía que representar una persona mayor que era sorda y la niña tenía que hacerse entender, pero al final me empeñé a dibujar, los remedios y las preguntas porque yo no entendía, entonces ella tiene razón porque ellas tienen que enfrentarse a eso". Así también, los participantes mencionan que usar el PAEPS les permitió orientar su papel, permitiendo que actividades pedagógicas fueran un desafío para los estudiantes.

### Dimensión 2, categoría B: aporte al escenario simulado

Se percibe que utilizar el PAEPS facilita el desarrollo del escenario por parte del PS, logrando más rápido el objetivo **P2**: "el método indica el punto exacto de lo que se quiere lograr, si nosotros no hubiésemos tenido el conocimiento que nos enseñaron ese día, no hubiésemos sabido llegar al nivel para que los chicos pudieran desarrollar el objetivo". Asimismo, orienta la intencionalidad de los actores en el escenario **P3**: "nosotros podemos sacarlo y darle vida, eso ya gana inmediatamente, y les ayuda porque tienen, les da ganas de seguir puliendo los escenarios, les motiva, sigamos trabajando en lo mismo, o busquemos esta línea, les encanta", facilitando la búsqueda del realismo en escena **P5**: "la emoción permite llevar a los estudiantes al realismo, a un grado de realismo, pero también lo que no tiene que ver con la emoción, lo que es natural, también los va a llevar, eso es lo que uno busca que sea lo más ideal, lo más parecido a lo real, lo natural es natural, entonces a veces con esos pacientes" y el manejo de emociones fuertes para la mejora de los casos.

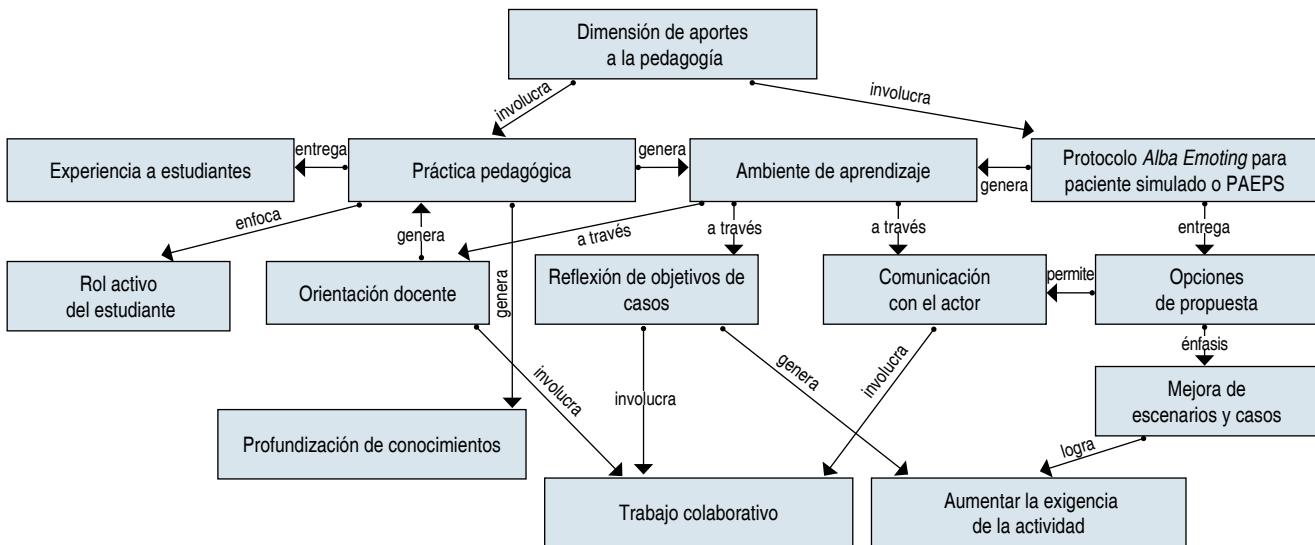
### Dimensión 3: aportes al rol docente

En la tercera dimensión (*Figura 4*), se puede vincular el PAEPS con prácticas pedagógicas, ya que crea un ambiente de aprendizaje que involucra



**Figura 3:** Resultados de la dimensión de aprendizaje de los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 4:** Resultados de la dimensión de aportes al rol docente.

Fuente: Elaboración propia.

la experiencia del estudiante ejecutando un rol activo, una orientación docente y profundización de conocimientos a través de actividades desafiantes. En el caso del paciente simulado, el método permite que este pueda entregar un abanico de opciones para el trabajo y comunicación con el docente, de modo que logre aumentar la exigencia del caso, aportando mejorar a la simulación, al involucrar trabajo colaborativo entre profesor y PS, por ejemplo, en una posible construcción/edición del guion.

Dos categorías deben resaltar en esta dimensión: “prácticas de simulación clínica para el aprendizaje” y “aportes del paciente simulado entrenado en el PAEPS”.

### Dimensión 3, categoría A prácticas de simulación clínica para el aprendizaje

Los pacientes simulados perciben los beneficios de las prácticas de simulación utilizando el PAEPS y cómo se diferencian de otras metodologías para el aprendizaje **P3**: “porque el profesor podría mostrar un video donde hacen lo mismo y otros lo hacen, aquí el estudiante está inmerso, lo vive, entonces esta es una herramienta que le ayuda un montón y le ayuda al profesor también, ahí, pudiendo también cuántos objetivos quiero lograr yo con los estudiantes”, destacan la importancia de la experiencia en el estudiante en relación con el trabajo de atención al paciente, a través de

un aprendizaje con rol activo **P3**: “el estudiante puede vivenciar lo que el profesor programó, yo siento que, lo que el profesor dejó en el papel, nosotros podemos sacarlo y darle vida eso, ya gana inmediatamente”, **P6**: “se cumple el objetivo porque es más real, para enfrentar a los chicos el día de mañana”.

Los participantes perciben que el trabajar con las herramientas del PAEPS profundiza los conocimientos teóricos de los estudiantes, a través de esa simulación **P4**: “el profesor ahí iba repasando su materia en clase, entonces uno como paciente, uno ahí sí que sirve para los objetivos del profesor, porque refuerza lo que pasó teóricamente de forma práctica”.

### Dimensión 3, categoría B aportes del paciente simulado entrenado en el PAEPS

El PS entrenado tiene una mayor versatilidad de trabajo **P5**: “tener estas herramientas más definidas, hacen que uno pueda preguntar con más certeza hacia dónde uno quiere guiar la emoción o hacia dónde puede guiar el estudio, y por lo mismo, el profesor también debería integrarse a esto, el Alba Emoting, para que entienda que tiene un abanico de opciones, ósea por algo no somos un robot, va siendo espontáneo, y se guía la situación en base a la respuesta”, de forma que el uso de esta herramienta no sólo mejora la interpretación de los actores, sino también crea un ambiente de aprendizaje entre docente y

actor, enfocado en la construcción de escenarios de modo colaborativo **P2:** “yo siento que en eso hubo una diferencia, había veces que los guiones eran muy genéricos, a mí me tocó guiones donde no era muy pauteado en la dirección de la emoción, y tal vez cuando ya sabíamos que habían más herramientas, más opciones, nosotros podemos ofrecerles eso al profesor”. **P5:** “pero como herramienta, yo siento que a los profesores les ayuda un montón, ellos quieren esto, ellos han ido de menos a más, yo que llevo 12 años trabajando aquí con los actores, los profesores han ido de menos a más, eran escenarios así super simples, pero de repente empezaron a darle fuerza, eso era muy interesante porque el profesor logró traer a la vida lo que estaba estipulado en el papel, te fijas, entonces eso le da una herramienta más a su clase”.

## DISCUSIÓN

En nuestra investigación, los resultados muestran una percepción positiva respecto al uso del PAEPS en el aprendizaje mediante pacientes simulados. Los PS reportan mayor seguridad durante la ejecución de los escenarios, y el método *step out* se destaca como un facilitador para otorgar retroalimentación y permitir la repetición de escenarios, lo que contribuye al logro de los resultados de aprendizaje propuestos por el docente.

En contraste, el estudio del Programa de formación de PS en España<sup>9</sup> enfatiza la necesidad de desarrollar una agenda de investigación orientada a aspectos críticos como la fiabilidad de las actuaciones de los pacientes estandarizados (PE) en diversos contextos y el rigor de sus evaluaciones. También se señala la importancia de la correlación entre las evaluaciones de los PE y las realizadas por los profesores.

Ambos estudios destacan la relevancia de los pacientes simulados como herramientas de aprendizaje, pero mientras nuestra investigación se centra en la percepción de ellos y el impacto directo en su seguridad y aprendizaje, el estudio español pone el foco en la necesidad de garantizar la calidad y fiabilidad del proceso de evaluación, lo que sugiere una línea complementaria de mejora para el PAEPS. La incorporación de evaluaciones rigurosas y la correlación entre las valoraciones de los PS y los docentes podrían fortalecer aún más el impacto positivo que perciben los estudiantes.

## CONCLUSIONES

En el área de la salud, las realidades muchas veces son duras y muy desafiantes, por lo que,

para ser parte de estos escenarios preparados por profesionales de la salud y la simulación, el PS debe ser entrenado en varias áreas pertinentes y, principalmente, en el ámbito emocional. De esta manera, se puede asegurar compromiso y profesionalismo absoluto para garantizar escenarios de alta fidelidad a nivel organizacional, técnico y clínico.

Lo que se busca en una experiencia de simulación con paciente simulado, es que el estudiante pueda vivir una situación lo más cercana a la realidad; es por esto que la expresión de sentimientos debe ser importante en la formación de ellos, ya que, de este modo, los estudiantes tienen la posibilidad de desarrollar y aplicar el conocimiento, las habilidades y la actitud para la resolución de problemas clínicos simulados.

Para la representación en contextos simulados, se requiere de un compromiso y motivación del paciente simulado, debido a la verdad que requieren los escenarios en el contexto de simulación, poniendo en valor el concepto de alta fidelidad que se exige en esta área. Es por esto que ellos requieren una preparación previa en este ámbito y deben representar rápidamente la demostración de sentimientos como tristeza, rabia, angustia, entre otros. Para realizar esto, los pacientes simulados deben reconocer cómo comunicar estos sentimientos desde el lenguaje no verbal, modificando sus posturas, su forma de respirar, sus expresiones, etcétera.

Para acercarse a esta verdad en la interpretación, se desarrolló el PAEPS, ya que éste trabaja desde el cuerpo, activando e intencionado a voluntad emociones verdaderas desde los patrones efectores emocionales (respiración, postura de cuerpo y gestos faciales). De este modo, se logra total fidelidad en conformidad con la exigencia y la importancia formativa en la que se desarrollan estos escenarios, ofreciendo al paciente simulado desenvolverse en el área de la formación de futuros profesionales de la salud, complementada con el compromiso ético, pero también poniendo especial cuidado a la persona y su propio mundo emocional a parte de sus funciones de paciente simulado.

Actualmente no existen investigaciones con respecto a la introducción de técnicas teatrales que aporten en la formación del PS, además el PAEPS incluye el *step out* que permite al PS salir de la emoción, con foco en el resguardo y autocuidado de la persona tras el PS. Se espera que en la formación del paciente simulado se considere este u otros protocolos similares que le permitan

desarrollar escenarios realísticos necesarios para la formación de profesionales de la salud. Este estudio es el punto inicial para otras investigaciones de percepción y satisfacción del uso del protocolo en los pacientes simulados desde la perspectiva del estudiante y docente.

### AGRADECIMIENTOS

Al Centro de Simulación de la Universidad Mayor, que ha brindado su espacio y colaboración para integrar el teatro en este contexto formativo.

Agradecemos especialmente a los pacientes simulados del Sur de Chile por su entusiasmo y compromiso al participar en este proceso de formación e investigación, contribuyendo así a la mejora continua y a la calidad de su rol, lo que representa un aporte significativo en la educación de los profesionales de la salud.

### REFERENCIAS

1. Moore P, Leighton MI, Alvarado C, Bralic C. Pacientes simulados en la formación de los profesionales de salud: el lado humano de la simulación. Rev Méd Chile. 2016; 144 (5): 617-625. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872016000500010&lng=es.%20%20http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872016000500010](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872016000500010&lng=es.%20%20http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872016000500010).
2. Coro-Montanet G, Diéguez-Pérez M, Cerdán-Gómez F, García-Villalobos MR, Gómez-Sánchez M, Pardo-Monedero MJ. Protocolo de entrenar actores para escenarios de alta fidelidad en educación médica.

Simulación Clínica 2019; 1 (3): 144-148. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.35366/RSC193E>

3. ASPE SOBP Spanish Translation [PDF]. Protocolo de entrenar actores para escenarios de alta fidelidad en educación médica. Disponible en: ASPE SOBP Spanish Translation.pdf
4. Obra MR. Experimentando con sujetos emocionados [Internet]. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-22012013000200014](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-22012013000200014)
5. Huberman M, Bitter C, Anthony J, O'Day J. Findings from the study of deeper learning. Strategies, structures, and cultures in deeper learning network high schools. American Institutes for Research; 2014.
6. Quinn J, Fullan M, McEachen J, Gardner M, Drummey M. Sumergirse en el aprendizaje profundo: Herramientas atractivas. Ediciones Morata; 2021.
7. Sanmartí N. Evaluar y aprender: un único proceso. Barcelona; 2020.
8. Martínez-Castillo F, Matus-Miranda R. Desarrollo de habilidades con simulación clínica de alta fidelidad: perspectiva de los estudiantes de enfermería. Enfermería Universitaria. 2015; 12 (2): 93-98. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/eu/v12n2/1665-7063-eu-12-02-00093.pdf>
9. Coro-Montanet G, Diéguez-Pérez M, Cerdán-Gómez F, et al. Protocolo para entrenar actores para escenarios de alta fidelidad en educación médica. Simulación Clínica 2019; 1 (3): 144-148. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.35366/RSC193E>

#### *Correspondencia:*

**Paola Radedek-Soto**

Silesia 01260,  
Temuco Región de la Araucanía, Chile.  
Tel: +56962296289.

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



# Flashcards: herramienta para mejorar la identificación de ruidos cardiopulmonares en simuladores de baja fidelidad

*Flashcards: tool to improve identification of cardiopulmonary sounds in low-fidelity simulators*

Erick André Escalante-Buendía,<sup>\*,‡</sup> Jorge Guillermo Moguel-Quintal,<sup>\*,‡</sup>  
Javier William Barrera-Rabelo,<sup>\*,‡</sup> María Fernanda Narváez-Calderon,<sup>\*,‡</sup>  
Ana Sofía Castro-Morales,<sup>\*,‡</sup> Moisés Natanael de los Santos-Rodríguez<sup>\*,§</sup>

**Palabras clave:**  
auscultación  
cardiaca, estudiantes  
de medicina,  
herramientas de  
software, tecnología  
educativa.

**Keywords:**  
*cardiac auscultation,  
medical students,  
software tools,  
educational  
technology.*

\* Departamento de Entrenamiento en Competencias Disciplinarias del área de la Salud (DECODAS). Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Yucatán, Yucatán, México.  
† Instructor en el Centro de Simulación.  
‡ Coordinador del Departamento.

Recibido: 27/01/2025  
Aceptado: 14/03/2025  
doi: 10.35366/119888

## RESUMEN

**Introducción:** las *flashcards* favorecen la repetición espaciada y el recuerdo activo, mejorando la retención y aprendizaje. Sin embargo, identificar ruidos cardiopulmonares todavía representa un desafío. **Objetivo:** evaluar el impacto del uso de *flashcards* con material audiovisual en Anki para mejorar identificación de ruidos cardiopulmonares en simuladores de baja fidelidad. **Material y métodos:** participaron 79 estudiantes de décimo semestre de medicina, quienes realizaron una práctica inicial de auscultación en el simulador Life/Form® LF01142U. El grupo experimental ( $n = 50$ ) utilizó el material, mientras que el grupo control no ( $n = 29$ ). Una semana después, se evaluó la identificación de ruidos cardíacos. Los datos se analizaron con SPSS mediante Prueba de Mann-Whitney,  $\chi^2$  y de correlación de Spearman. **Resultados:** el grupo experimental obtuvo calificaciones significativamente superiores (diferencia media: 0.6 puntos,  $p = 0.019$ ) y un mayor porcentaje alcanzó la nota máxima (25.8% más,  $p = 0.021$ ). El uso promedio fue de 1.84 días, con 83.54 repeticiones promedio. Se observó una correlación positiva moderada entre el uso de *flashcards* y la mejora en habilidades auditivas (coeficiente: 0.265,  $p = 0.009$ ). **Conclusión:** las *flashcards* con material audiovisual y repetición espaciada mejoran significativamente la identificación de ruidos cardiopulmonares en simuladores. Esto demuestra su utilidad como herramienta para el desarrollo de habilidades clínicas auditivas.

## ABSTRACT

**Introduction:** flashcards promote spaced repetition and active recall, enhancing retention and learning. However, identifying cardiopulmonary sounds remains a challenge. **Objective:** to evaluate the impact of using audiovisual Anki flashcards on improving the identification of cardiopulmonary sounds in low-fidelity simulators. **Material and methods:** seventy-nine 10th-semester medical students participated. They initially performed a cardiac auscultation exercise using the Life/Form® LF01142U simulator. Subsequently, access to an Anki account with audiovisual material was provided. Students who utilized the material formed the experimental group ( $n = 50$ ), while the others constituted the control group ( $n = 29$ ). One week later, cardiopulmonary sound identification was evaluated. Data was analyzed using SPSS with Mann-Whitney test,  $\chi^2$ , and Spearman's correlation. **Results:** the experimental group achieved significantly higher scores (mean difference: 0.6 points,  $p = 0.019$ ), and a greater percentage reached the maximum score (25.8% more,  $p = 0.021$ ). Average material usage was 1.84 days, with 83.54 repetitions. A moderate positive correlation was observed between flashcard use and auditory skill improvement (coefficient: 0.265,  $p = 0.009$ ). **Conclusion:** audiovisual flashcards with spaced repetition significantly improve the identification of cardiopulmonary sounds in simulators, demonstrating their usefulness as an effective tool for developing clinical auditory skills.



## INTRODUCCIÓN

**E**n la formación de profesionales sanitarios, el dominio declarativo de ciertos conocimientos es indispensable para el desempeño clínico. Por ello, identificar herramientas de apoyo resulta esencial para optimizar las experiencias clínicas, ya sean reales o simuladas.

El tipo de herramientas empleadas en el estudio es crucial para favorecer el aprendizaje de los estudiantes, especialmente en la formación de personal de salud. Desarrollar herramientas de aprendizaje efectivas y eficientes es clave para facilitar la adquisición de información en los estudiantes de medicina.<sup>1,2</sup>

La expansión de la tecnología y el uso de internet permiten a los estudiantes acceder a herramientas que complementan la formación brindada por las diferentes instituciones, como videos pregrabados, material visual, *flashcards* y diferentes aplicaciones.<sup>1</sup> Las *flashcards*, en particular, se utilizan principalmente para adquirir y asimilar conocimientos específicos, lo cual es un prerequisito para el razonamiento clínico adecuado, el cual es un componente central de la educación médica.<sup>2</sup> El uso de *flashcards* digitales promueve la repetición espaciada y permite una autoevaluación.<sup>3</sup>

Anki es un programa que permite la creación de tarjetas o *flashcards*, las cuales pueden contener texto, imágenes, audio y videos. Este programa permite al usuario autoevaluarse y organizar las tarjetas en intervalos diferentes de acuerdo con el grado de dificultad que representa para el estudiante. Esto facilita la repetición espaciada y el recuerdo activo (*active recall*), permite una mejor retención de la información en comparación con el aprendizaje típico, lo que ha demostrado efectividad en el desempeño durante el proceso de aprendizaje.<sup>1</sup>

Autoaplicarse una prueba para reforzar la memoria de la información evaluada es superior a estudiar nuevamente el mismo material por un tiempo equivalente, lo cual demuestra la eficiencia de este abordaje. Esta técnica evidencia su efectividad en el desempeño del proceso de aprendizaje.<sup>4</sup> Recordar información durante una prueba parece consolidar la memoria de dicha información, lo que incrementa la probabilidad de que sea recordada en evaluaciones futuras.<sup>2</sup>

Muchos estudiantes de medicina tienen dificultades para identificar correctamente los ruidos cardiopulmonares, y sólo son capaces de reconocer alrededor de 20% de los soplos y ruidos

agregados que escuchan.<sup>5,6</sup> Estos hallazgos destacan la necesidad de implementar métodos de enseñanza más efectivos en la formación médica, así como desarrollar herramientas o materiales que complementen los contenidos abordados en clase. Esto facilita un aprendizaje más profundo y fomenta una retención sólida en los estudiantes.

Diversos estudios han demostrado que una sesión teórica, combinada con práctica en un simulador cardiopulmonar, contribuye a una mayor precisión en el diagnóstico de patologías cardíacas simuladas.

Este artículo evaluó el impacto del uso de *flashcards* con material audiovisual en el programa Anki para mejorar el desempeño en la identificación de ruidos cardiopulmonares de estudiantes de Medicina de décimo semestre de la Universidad Autónoma de Yucatán en simuladores de baja fidelidad.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se incluyeron 79 estudiantes de pregrado de décimo semestre de medicina de una universidad pública de Yucatán. Todos los participantes realizaron una práctica de auscultación cardiaca en la que se empleó el simulador de auscultación *Life/Form® LF01142U* de la marca NASCO, en la cual se les solicitaba identificar los ruidos cardíacos, con retroalimentación posterior brindada por el instructor.

A continuación, se enviaron de manera individual vía correo electrónico los datos necesarios para que todos los estudiantes de décimo semestre pudieran acceder a la cuenta de Anki con el material audiovisual precargado. Para la realización del material audiovisual se utilizaron grabaciones de los ruidos cardíacos del simulador entrenador de auscultación *Life/Form® LF01142U* de la marca NASCO y el software de aprendizaje espaciado inteligente *Anki Version 24.06.3*. Una semana después de la práctica con el simulador entrenador de auscultación *Life/Form* se realizó la evaluación final.

La formación de los grupos de estudio fue por conveniencia, dado que a todos se les dio la misma oportunidad de acceder al material audiovisual. Aquéllos que optaron por no utilizarlo conformaron el grupo control (29 estudiantes), mientras que quienes decidieron emplearlo formaron el grupo experimental (50 estudiantes).

Después, se construyó una base de datos en Excel tras extraer los datos de uso del software de cada participante, el número de días de uso,

repeticiones diarias, si el participante revisó todas las *flashcards* del mazo, el tiempo total invertido y el tiempo promedio dedicado, mediante los complementos de Anki Review Heatmap y Advanced Browser. El soplo que resultó más desafianta para los estudiantes se definió como aquel con el tiempo total más alto. La no utilización del material propuesto se definió de dos maneras: primero, cuando los participantes no usaron el material en ningún día; segundo, cuando lo usaron, pero no completaron todas las *flashcards* del mazo, lo que implica un número insuficiente de repeticiones.

Se estableció la hipótesis alternativa de que los estudiantes que utilizaron el software de repetición espaciada para la identificación de ruidos y soplos cardiacos obtendrán calificaciones significativamente más altas en la evaluación final, en comparación con aquéllos que no utilizaron la repetición espaciada.

En SPSS Versión 25 se realizó prueba de normalidad Shapiro-Wilk. Para la comparación de medias y porcentajes se utilizó la prueba U de Mann-Whitney y el estadístico  $\chi^2$ , respectivamente. Prueba de correlación no paramétrica de Spearman unicaudal.

## RESULTADOS

Para evaluar la distribución de las calificaciones obtenidas por los estudiantes, se realizó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk. Los resultados indicaron que las calificaciones no seguían una distribución normal, con un valor  $p$  significativamente menor a 0.05 (estadístico 0.556,  $p < 0.0001$ ). Dado este hallazgo, se optó por utilizar pruebas estadísticas no paramétricas para el análisis subsecuente de las diferencias entre los grupos. La media de calificaciones entre ambos grupos tuvo una diferencia de 0.6 puntos, la cual fue mayor en el grupo con intervención, con un valor significativo de  $p$  de 0.019. El porcentaje de

estudiantes que alcanzó la nota de 10 puntos fue 25.7% superior en el grupo que utilizó el recurso audiovisual, con una  $p = 0.021$ , lo cual fue estadísticamente significativo. La media de número de repeticiones fue de 83.54 y 9.45 para el grupo con y sin repetición espaciada, respectivamente. El rango de uso en días fue de 1 a 7 con una media de 1.84 días (*Tabla 1*).

Se realizó la prueba de correlación de Spearman, en la cual se obtuvo un resultado estadísticamente significativo con un coeficiente de correlación positiva de 0.265,  $p = 0.009$ .

Conforme a la caracterización del grupo que usó el material audiovisual, se obtuvieron los siguientes resultados. Días que se utilizó promedio 1.84 días (rango de 1-7 días de uso), número de repeticiones promedio de 83.54 (rango 17-302), el soplo que más se les dificulta en las repeticiones fue el diastólico (62%) (*Tabla 2*).

## DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio demuestran que la repetición espaciada mejoró significativamente el desempeño de los estudiantes en la identificación de ruidos cardiacos en un simulador de baja fidelidad. Esto sugiere que dicha estrategia de aprendizaje podría estar asociada con un mejor desempeño clínico en la práctica médica real.

Los resultados establecen una diferencia estadísticamente significativa en el desempeño de los estudiantes que utilizaron el material audiovisual en comparación con aquéllos que optaron por no hacerlo, con una diferencia de 0.6 puntos en la media de calificación ( $p = 0.019$ ) y 25.8% más de alumnos con calificación de 10 en el grupo experimental ( $p = 0.021$ ). El coeficiente de correlación positiva de 0.265 ( $p = 0.009$ ) sugiere una relación moderada entre el uso de *flashcards* y la mejora en habilidades auditivas específicas en auscultación, indica que la repetición espaciada podría

**Tabla 1: Características entre grupos.**

	n	Desviación estándar	Calificación, media [rango]	p*	10 de calificación (porcentaje)	p†	Repetición, media [rango]	Días de uso, media [rango]
Control	29	1.451	8.96 [4-10]	0.019	48.2	0.021	9.45 [0-79]	0.52 [0-2]
Experimental	50	0.907	9.56 [6-10]		74.0		83.54 [17-302]	1.84 [1-7]

\* Usando prueba U de Mann-Whitney. † Usando prueba  $\chi^2$ .

**Tabla 2: Desempeño del grupo de intervención (repetición espaciada): soplo que representó mayor dificultad a cada participante por el tiempo de respuesta.**

	n (%)	Tiempo total en minutos	Tiempo total en minutos, media [rango]	Tiempo individual en segundos	Tiempo individual en segundos, media [rango]
Soplo diastólico	31 (62)	167.1	5.39 [0.9-12.7]	1,217	39.2 [13-60]
Soplo sistólico	13 (26)	87.0	6.69 [0.83-20.1]	456	35.0 [23-51]
Ruido cardiaco normal	2 (4)	8.0	4.00 [2.6-5.4]	63	31.5 [31-32]
Galope S3	2 (4)	5.9	2.95 [2.2-3.7]	59	29.5 [27-32]
Galope S4	2 (4)	4.7	2.35 [2.0-2.7]	100	50.0 [40-60]

ser una herramienta beneficiosa en el desarrollo de esta competencia clínica. Estos resultados son consistentes con estudios que reportan un efecto positivo en el uso de *flashcards* para estudiantes de medicina en diferentes aspectos de la carrera como ciencias básicas,<sup>3,7-10</sup> ciencias clínicas como pediatría<sup>11</sup> y técnica quirúrgica.<sup>12</sup> Esto contrasta con hallazgos de otros estudios donde no se encontró diferencia con el uso de las *flashcards* para Anatomía y Fisiología,<sup>1</sup> Farmacología,<sup>13</sup> ciencias clínicas como Psiquiatría<sup>14</sup> y Gineco-Obstetricia<sup>15</sup> aunque este último fue realizado en médicos residentes en lugar de alumnos de pregrado.

En la revisión de la literatura no se encontraron estudios con Anki como herramienta para mejorar el desempeño de los estudiantes en la identificación de ruidos cardíacos a través del recuerdo activo y la repetición espaciada de material audiovisual. Sin embargo, se han realizado estudios que emplean la repetición de grabaciones tanto de soplos cardíacos simulados<sup>5</sup> como de sonidos cardíacos reales,<sup>16</sup> los cuales han mostrado resultados favorables en la capacidad de los estudiantes para detectar soplos cardíacos.

Una gran fortaleza de nuestro estudio es que valoramos un aspecto diferente de las tarjetas Anki, al emplear formatos de audio en lugar de texto. Consideramos esta variabilidad del estímulo relevante para el aprendizaje, ya que diferentes tipos pueden mejorar la retención y la comprensión, especialmente en temas que involucran habilidades auditivas como la auscultación.<sup>11,17</sup>

Respecto a las limitaciones del presente estudio, la distribución no aleatoria de la muestra no nos permite descartar la presencia de algún sesgo de selección; asimismo, debido al diseño del estudio no podemos considerar casos donde los alumnos estudiarán con otros métodos además del material audiovisual que se les proporcionó.

También dado el tiempo limitado que los estudiantes tuvieron para estudiar las tarjetas Anki, no fue posible observar plenamente los efectos de la repetición espaciada en la retención de habilidades de auscultación a largo plazo. Esto deja en incertidumbre el impacto potencial de esta estrategia en la retención de habilidades de auscultación.

A pesar de los resultados prometedores, quedan preguntas importantes por responder. Estudios futuros deberán explorar si el uso de la repetición espaciada con material audiovisual puede mejorar no sólo la identificación de ruidos cardíacos en un entorno simulado, sino también su transferencia efectiva a contextos clínicos reales, donde la variabilidad y complejidad de los sonidos pueden diferir.

## CONCLUSIONES

El uso de material audiovisual mediante *flashcards* con repetición espaciada a corto plazo demostró una mejora significativa en el desempeño en la identificación de ruidos cardiopulmonares de estudiantes de Medicina en simuladores de baja fidelidad, lo que sugiere que esta herramienta es eficaz para desarrollar habilidades clínicas auditivas.

## REFERENCIAS

- Levy J, Ely K, Lagasca G, Kausar H, Patel D, Andersen S, et al. Exploring Anki usage among first-year medical students during an anatomy & physiology course: a pilot study. *J Med Educ Curric Dev*. 2023; 10: 23821205231205389. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/23821205231205389>
- Schmidmaier R, Ebersbach R, Schiller M, Hege I, Holzer M, Fischer MR. Using electronic flashcards to promote learning in medical students: retesting versus

- restudying. *Med Educ.* 2011; 45 (11): 1101-1110. doi: 10.1111/j.1365-2923.2011.04043.x.
3. Santos-Ferreira D, Guimaraes B, Ladeiras-Lopes R, Goncalves-Teixeira P, Diaz SO, Ferreira P, et al. Digital flashcards and medical physiology performance: a dose-dependent effect. *Adv Physiol Educ.* 2024; 48 (1): 80-87. doi: 10.1152/advan.00138.2023.
  4. Roediger HL, Karpicke JD. Test-enhanced learning. *Psychol Sci.* 2006; 17 (3): 249-255. doi: 10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x.
  5. Barrett MJ, Lacey CS, Sekara AE, Linden EA, Gracely EJ. Mastering cardiac murmurs. *Chest.* 2004; 126 (2): 470-475. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0012369215311594>
  6. Mangione S, Nieman LZ, Gracely E, Kaye D. The teaching and practice of cardiac auscultation during internal medicine and cardiology training: a nationwide survey. *Ann Intern Med.* 1993; 119 (1): 47-54. doi: 10.7326/0003-4819-119-1-199307010-00009.
  7. Wothe JK, Wanberg LJ, Hohle RD, Sakher AA, Bosacker LE, Khan F, et al. Academic and wellness outcomes associated with use of Anki Spaced Repetition Software in Medical School. *J Med Educ Curric Dev.* 2023; 10: 238212052311732. doi: 10.1177/23821205231173289.
  8. Lu M, Farhat JH, Beck-Dallaghan GL. Enhanced learning and retention of medical knowledge using the mobile flashcard application Anki. *Med Sci Educ.* 2021; 31 (6): 1975-1981. doi: 10.1007/s40670-021-01386-9.
  9. Mehta A, Brooke N, Puskar A, Woodson MCC, Masi B, Wallon RC, et al. Implementation of spaced repetition by first-year medical students: a retrospective comparison based on summative exam performance. *Med Sci Educ.* 2023; 33 (5): 1089-1094. doi: 10.1007/s40670-023-01839-3.
  10. Gilbert MM, Frommeyer TC, Brittain GV, Stewart NA, Turner TM, Stolfi A, et al. A cohort study assessing the impact of Anki as a spaced repetition tool on academic performance in Medical School. *Med Sci Educ.* 2023; 33 (4): 955-962. doi: 10.1007/s40670-023-01826-8.
  11. Durrani SF, Yousuf N, Ali R, Musharraf FF, Hameed A, Raza HA. Effectiveness of spaced repetition for clinical problem solving amongst undergraduate medical students studying paediatrics in Pakistan. *BMC Med Educ.* 2024; 24 (1): 676. doi: 10.1186/s12909-024-05479-y.
  12. Sadati L, Nafar M, Karami S, Yazdani MR, Khanegah ZN. Comparison of the effect of two teaching methods on surgical technologist students' learning and satisfaction (flashcards vs. mobile-based learning). *J Educ Health Promot.* 2021; 10 (1): 467. doi: 10.4103/jehp.jehp\_940\_20.
  13. Magro J, Oh S, Kosciak N, Poles M. Anki flashcards: spaced repetition learning in the undergraduate medical pharmacology curriculum. *Clin Teach.* 2024; 21(6):e13798. doi: 10.1111/tct.13798.
  14. Sun M, Tsai S, Engle DL, Holmer S. Spaced repetition flashcards for teaching medical students psychiatry. *Med Sci Educ.* 2021; 31 (3): 1125-1131. doi: 10.1007/s40670-021-01286-y.
  15. Tsai S, Sun M, Asbury ML, Weber JM, Truong T, Deans E. Novel spaced repetition flashcard system for the in-training examination for Obstetrics and Gynecology. *Med Sci Educ.* 2021; 31 (4): 1393-1399. doi: 10.1007/s40670-021-01320-z.
  16. Garwick S, Gillette C, Gao H, Bates N, Waynick J, Crandall S. Can cardiac auscultation accuracy be improved with an additional app?based learning tool? *Clin Teach.* 2022; 19 (2): 112-120. doi: 10.1111/tct.13462.
  17. Yuan H Bin, Williams BA, Fang JB, Ye QH. A systematic review of selected evidence on improving knowledge and skills through high-fidelity simulation. *Nurse Educ Today.* 2012; 32 (3): 294-298. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0260691711001833>

**Correspondencia:****Erick André Escalante-Buendía****E-mail:** escalanteerick28@gmail.com



# Autoevaluación de las competencias no técnicas en estudiantes de Ciencias de la Salud, utilizando simulación clínica de alta fidelidad

*Self-assessment of non-technical skills in Health Care students using high fidelity clinical simulation*

Amiel Alberto Pérez-Tirado,\*‡ Laura Vanessa Jaramillo-Guerra,\*‡  
Elenita Calderón-Márquez,\*§ Carlos Alfredo González-Rubio,\*¶  
Gisela María Ortega-Crespo,\*|| Viviana Pahola Franco-Mejía,\*,\*\*  
Tatiana Prada-Ballestas\*‡‡

**Palabras clave:**  
educación basada  
en simulación,  
competencias no  
técnicas, simulación  
clínica.

**Keywords:**  
*simulation-based  
education, non-  
technical skills,  
clinical simulation.*

\* Universidad Simón Bolívar. Barranquilla, Colombia.

† Médico, Centro de Investigación en Ciencias de la Vida.

‡ Médico especialista en pediatría.

¶ Médico especialista en epidemiología.

|| Instrumentadora quirúrgica. Facultad de Ciencias de la Salud, Programa de instrumentación quirúrgica.

\*\* Ingeniera electrónica. Especialista en mantenimiento de equipos biomédicos. Coordinadora del laboratorio de simulación clínica.

†† Enfermera.

Especialista en cuidado crítico del adulto, Magíster en Enfermería.

Recibido: 20/02/2025

Aceptado: 14/03/2025

doi: 10.35366/119889

## RESUMEN

**Introducción:** las competencias no técnicas son habilidades cognitivas, sociales y de recursos personales que permiten brindar una atención en salud segura y de alta calidad, contribuyendo al desarrollo de confianza clínica y a la seguridad del paciente. **Objetivos:** desarrollar un caso clínico simulado de manera interdisciplinaria y realizar la autoevaluación de competencias no técnicas (CNT) en estudiantes de Ciencias de la Salud mediante instrumentos validados. **Material y métodos:** estudio descriptivo en el que se desarrolló un caso clínico simulado de atención en trauma de forma interdisciplinaria, utilizando simulación clínica de alta fidelidad. El proceso fue registrado en video y se realizó un *debriefing* con buen juicio. Posteriormente, los estudiantes realizaron la autoevaluación de las CNT y del desempeño del equipo a través de la escala NOTECHS y la escala de Ottawa. **Resultados:** se evaluó a 30 estudiantes (Medicina [n = 20], Instrumentación Quirúrgica [n = 10]). Las habilidades mejor puntuadas en la escala NOTECHS fueron cooperación y trabajo en equipo, mientras que en la escala de Ottawa fue la utilización de recursos. Las habilidades con menor puntaje fueron toma de decisiones y conciencia situacional. **Conclusiones:** la creación de escenarios simulados de carácter interdisciplinario parece ser útil para la autoevaluación de las competencias no técnicas.

## ABSTRACT

**Introduction:** non-technical skills (NTS) are cognitive, social, and personal resource skills that enable the delivery of safe and high-quality health care, contributing to the development of clinical confidence and patient safety.

**Objectives:** to develop a simulated clinical case in an interdisciplinary manner and to perform self-assessment of NTS in health care students using validated instruments.

**Material and methods:** this descriptive study involved the development of a simulated clinical case of trauma care in an interdisciplinary manner, utilizing high-fidelity clinical simulation. The process was recorded on video, followed by a debriefing conducted with sound judgment. Subsequently, students performed self-assessment of NTS and team performance using the NOTECHS and Ottawa scales.

**Results:** a total of 30 students were evaluated (Medicine [n = 20], Surgical Instrumentation [n = 10]). The highest scoring skills on the NOTECHS scale were cooperation and teamwork, while on the Ottawa scale, it was resource utilization. The lowest scoring skills were decision-making and situational awareness. **Conclusions:** the creation of interdisciplinary simulated scenarios appears to be useful for the self-assessment of non-technical skills in health care students. This approach may enhance the quality of patient care by reducing preventable medical errors.

## Abreviaturas:

CNT = competencias no técnicas

CT = competencias técnicas

SCAF/HFS = simulación clínica de alta fidelidad

## INTRODUCCIÓN

Una atención integral en salud requiere el desarrollo de una serie de competencias

**Citar como:** Pérez-Tirado AA, Jaramillo-Guerra LV, Calderón-Márquez E, González-Rubio CA, Ortega-Crespo GM, Franco-Mejía VP et al. Autoevaluación de las competencias no técnicas en estudiantes de Ciencias de la Salud, utilizando simulación clínica de alta fidelidad. Rev Latinoam Simul Clin. 2025; 7 (1): 16-20. <https://dx.doi.org/10.35366/119889>



que derivan de conocimientos y habilidades por parte del personal encargado, buscando cumplir con los estándares más altos de calidad científica, ética y humanística.<sup>1</sup> Dichas habilidades se han clasificado históricamente en dos grupos que son complementarios entre sí; principalmente, los conocimientos teórico-prácticos adquiridos durante la formación académica, llamadas competencias técnicas (CT) o habilidades "duras", y aquéllas que son de tipo cognitivo, social, de recursos personales se denominan competencias no técnicas (CNT), a menudo conocidas como habilidades "blandas", que, en el entorno clínico, permiten brindar una atención en salud segura, eficaz y de alta calidad.<sup>2,3</sup>

Una de las tecnologías emergentes en el contexto de la educación médica es la simulación clínica (SC) que se ha definido como "cualquier actividad docente que utilice la ayuda de simuladores con el fin de estimular y favorecer el aprendizaje, simulando en lo posible un escenario clínico más o menos complejo".<sup>4</sup> Actualmente, esta estrategia pedagógica fue implementada como herramienta de entrenamiento de habilidades técnicas y no técnicas, y el perfeccionamiento de procedimientos asistenciales establecidos.<sup>5</sup> Su uso permite retroalimentar, evaluar y reflexionar a partir de un caso, sin impactar de manera negativa en la seguridad del paciente<sup>6</sup> y es de aplicación en todos los niveles académicos. El grado derealismo que se le atribuye a cada uno de los modelos de simulación se define como fidelidad, que a su vez se divide en tres niveles, baja, mediana y alta fidelidad,<sup>4</sup> esta última se caracteriza por contar con modelos de tamaño real, configurados dependiendo de la necesidad del caso a través de programas de computadora, emulan casos clínicos que pretenden acercarse a la realidad, posibilitando además la interacción con los participantes de la simulación.<sup>5</sup> En la década pasada, en función de la interdisciplinariedad, Nicksa y colaboradores evaluaron el desempeño no técnico del equipo conformado por residentes de cirugía general y otros profesionales que incluían personal de enfermería, anestesiología, terapia respiratoria y cuidados críticos en escenarios clínicos de alto riesgo.<sup>7</sup> La simulación clínica de alta fidelidad (SCAF) permite la creación de escenarios controlados, basados en protocolos de atención, ofreciéndole a quienes la utilizan la posibilidad de cometer errores potencialmente corregibles a través de la práctica, y el perfeccionamiento de la conducta

a través de la retroalimentación.<sup>8</sup> La educación basada en simulación se fundamenta en la teoría del aprendizaje experiencial descrita por Kolb en 1984<sup>6</sup> quien propuso a la experiencia como base para el aprendizaje, formando nuevo conocimiento a partir de una reflexión rigurosa de los actos realizados. Una de las estrategias de aprendizaje implementadas para la reflexión es el *debriefing*, definido como una retroalimentación integral, basada en conversación guiada por un facilitador experto, en donde se realiza un análisis del evento simulado con el objetivo de mejorar o mantener el rendimiento futuro.<sup>6,9</sup> A su vez, ha demostrado ser una estrategia de aprendizaje que influye de manera positiva en el desarrollo de CNT; la resolución de problemas en salud, la toma de decisiones y principalmente el trabajo en equipo impactan de forma positiva en la seguridad del paciente, y en el desarrollo de confianza clínica por parte del profesional, disminuyendo la aparición de errores médicos prevenibles.<sup>10</sup>

La realización de escenarios simulados y la medición de su impacto en el desarrollo de CNT sólo ha involucrado estudiantes de una sola disciplina, pudiendo significar un vacío del conocimiento.<sup>11-14</sup> Por lo tanto, el presente estudio tuvo como objetivo la realización de experiencias simuladas de forma interdisciplinaria en estudiantes de pregrado, y evaluación de las competencias no técnicas como parte del entrenamiento previo al ámbito clínico, buscando favorecer su formación de manera integral y su desempeño en situaciones límite.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal, en el que se planteó un escenario simulado basado en un caso clínico<sup>15</sup> que consistió en la atención de una paciente obstétrica que sufrió un accidente de tránsito, derivado del trauma abdominal, ocurre un desprendimiento de placenta normoinserta, y que, al desembarazar se le diagnostica neumotórax y choque hipovolémico. Los procedimientos simulados durante el escenario fueron: atención inicial de urgencias a paciente obstétrica (ATLS),<sup>16</sup> cesárea tipo Kerr, y por último la reanimación y adaptación neonatal (NALS), respectivamente.<sup>17</sup>

Como participantes, se incluyó a los estudiantes que diligenciaron el consentimiento informado, y que cumplieron con los criterios de inclusión para medicina: haber cursado la electiva de reanimación cardiopulmonar pediátrica

y neonatal; y para instrumentación quirúrgica: haber cursado la asignatura de cuidados básicos. Se excluyó la participación de estudiantes que no aprobaron los dos primeros cortes académicos.

### Instrumentos

**Escala NOTECHS (Non-Technical Skills) traducida al español:** mide el desempeño del equipo quirúrgico basado en las competencias no técnicas. Se compone de cinco ítems: 1) comunicación e interacción; 2) darse cuenta de la situación y vigilancia; 3) cooperación y trabajo en equipo; 4) liderazgo y destrezas administrativas; y 5) toma de decisiones. Cada categoría tiene una puntuación máxima de cinco puntos que indica "se hizo tan bien que es un ejemplo para todos" y mínima de 1 "no se hizo" o no aplica. Con un rango general de 5-25 puntos. Fue validada por Porras y colaboradores con un índice kappa de 0.40 en la primera y 0.61 en la segunda evaluación, luego de ser sometidos a una experiencia quirúrgica con animales.<sup>12</sup>

**Escala de Ottawa:** evalúa las competencias necesarias para el manejo de crisis; liderazgo, conciencia situacional, comunicación, resolución de problemas y utilización de recursos. Tiene una puntuación de 1-7, además de una puntuación global del desempeño del equipo. Zamudio-Burbano y colaboradores evaluaron las propiedades psicométricas para su validación y adaptación transcultural, demostraron una consistencia interna con un alfa de Cronbach superior de 0.8 en cada dimensión, con coeficiente intraclass entre 0.59-0.69 y una confiabilidad test-re-test mayor de 0.7, y una validez de constructo convergente moderada (0.6-0.7) y divergente (0.4-0.5).<sup>14</sup>

### Desarrollo de la simulación

La simulación se llevó a cabo durante una sesión en el Laboratorio de Simulación Clínica de una universidad colombiana. El desarrollo de los casos se fundamentó teniendo en cuenta los lineamientos establecidos por *The Broward College Health Sciences Simulation Center* (HSSC). Se utilizaron los simuladores de alta fidelidad materno (NOELLE® S574/S575) y neonatal (SUPER TORY® S2220). La experiencia fue registrada en video. Los docentes participantes, realizaron el *debriefing* con buen juicio siguiendo las recomendaciones del Manual de Casos Clínicos Simulados de la Universidad de Cádiz.<sup>18</sup> El tiempo estimado para cada sesión fue de 20 minutos.

## RESULTADOS

Participó un total de 30 estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud, pertenecientes a los programas de medicina (n = 20) e instrumentación quirúrgica (n = 10). La media de la edad fue de 21 años con una desviación estándar de 1.01 años, asimismo para la variable sexo se obtuvo que 56.67% (n = 17) fueron mujeres seguido de hombres con 43.3% (n = 13) del total de estudiantes participantes. Por otro lado, se exponen los estudiantes por semestre participante con una mayor prevalencia de noveno semestre con 66.67% (n = 20), seguido del cuarto semestre con 13.3% (n = 4), quinto semestre con 10% (n = 3), octavo semestre con 6.67% (n = 2) y, por último, sexto semestre con 3.33% (n = 1).

En la evaluación realizada utilizando la escala NOTECHS, las dimensiones de conciencia situacional y vigilancia, así como cooperación y trabajo en equipo, mostraron el promedio más elevado, con una puntuación de 4.66. A continuación, las dimensiones de comunicación e interacción, liderazgo y destrezas administrativas obtuvieron una media de 4.53. En contraste, la dimensión de toma de decisiones registró el promedio más bajo con un valor de 4.50. Por su parte, en la escala de Ottawa, la utilización de recursos se destacó con la media más alta de 6.43, seguida por las habilidades de comunicación con 6.40, resolución de problemas con 6.16, y liderazgo con 6.06. Finalmente, la conciencia situacional presentó la puntuación más baja en esta escala, con un promedio de 6.03.

## DISCUSIÓN

Generalmente, los escenarios y estudios realizados sobre simulación clínica son llevados a cabo en pregrados de manera aislada, sin tenerse en cuenta la multidisciplinariedad con la que se trabaja en escenarios reales,<sup>15</sup> por tal motivo, uno de los nuevos desafíos es aportar una experiencia en simulación lo más realista posible de situaciones límite a los estudiantes de pregrado, fomentando el desarrollo de habilidades blandas. El trauma es una de las entidades con mayor morbilidad en el mundo, el éxito de la atención en salud se fundamenta en la asignación de roles predefinidos para cada miembro, con el objetivo de brindar una atención eficaz.<sup>15</sup> El trabajo en equipo, la comunicación, la toma de decisiones, la conciencia situacional y el liderazgo son las habilidades no técnicas necesarias para una respuesta eficaz

a un evento crítico. Es precisamente a través de la simulación clínica de alta fidelidad, que se ha demostrado una mejora en los desenlaces clínicos a partir del desarrollo de CNT en el líder del equipo.<sup>11,19</sup> Si bien, la investigación es escasa con lo que respecta a la aplicación de instrumentos que faciliten la medición de las habilidades blandas o no técnicas en los escenarios de Ciencias de la Salud, algunas facultades ya han optado por realizar la validación de éstas, bajo un pilotaje para aplicarlas en nuestro medio. En Colombia, una investigación coordinada por Ortiz-Martínez denominada *Evaluación mediante la simulación clínica del desarrollo de competencias transversales en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Colombia. Prueba piloto*, encontró que los participantes fueron masculinos en 42.9% y femeninos en 57.1%, con un promedio de edad de 23.5 años, similar a los hallazgos obtenidos en las variables sociodemográficas del presente estudio; sin embargo, al aplicar la escala de Ottawa a cada uno de los estudiantes y realizar un promedio en cuanto a su desempeño general se obtuvo un puntaje de 3.3 que clasifica el desempeño de los mismos como novato avanzado que en comparación de los hallazgos del presente se obtuvo un nivel de competente. Siendo así, algunos estudios de países cercanos como México, en el cual autores como Porras-Hernández y colaboradores exponen en un estudio en el cual denominaron evaluación de destrezas no técnicas en equipos quirúrgicos novatos, obtuvieron como resultado que la destreza con mayor concordancia entre evaluadores fue la de comunicación e interacción con 0.45 y cooperación y trabajo en equipo con 0.68, lo que es equiparable con los resultados del presente estudio. Mientras que la destreza con menor concordancia entre evaluadores fue el liderazgo y destrezas administrativas con 0.38, que también se reflejó en los resultados de este estudio; sin embargo, en el presente se adiciona el componente de toma de decisiones.<sup>12</sup>

Un estudio realizado por Mishra y su equipo denominado *Sistema Oxford NOTECHS: confiabilidad y validez de una herramienta para medir el comportamiento del trabajo en equipo en el quirófano*, el cual buscaba informar sobre el desarrollo y la evaluación de un método para medir la calidad del trabajo en equipo en el quirófano, obtuvo como resultado que la escala del sistema NOTECHS era un instrumento fiable y válido para evaluar el trabajo en equipo en el quirófano, lo anterior reflejado en el presente estudio, el cual permitió evaluar las destrezas de los estudiantes

al exponerse a un caso particular utilizando la simulación clínica de alta fidelidad.<sup>20</sup>

Como alcances y limitaciones, se debe tener en cuenta que el ámbito de la simulación clínica ha tenido un evidente crecimiento en los últimos años que en sucesos de crisis en los cuales se tuvo que recurrir a estrategias innovadoras y eficaces cercanas a la virtualidad que trajo consigo la pandemia COVID-19, ésta permitió que los estudiantes en Ciencias de la Salud retomaran de forma paulatina el desarrollo de sus competencias.

## CONCLUSIONES

Este estudio y la evidencia disponible refleja una aproximación de que el desarrollo de habilidades no técnicas en los profesionales de las Ciencias de la Salud son una base para mejorar la calidad de atención del paciente al disminuir los errores en la práctica médica que comprometen la seguridad del mismo. Como recomendación, se propone realizar estudios más amplios con mayor fuerza estadística y multicéntricos que permitan hacer una evaluación más completa de las habilidades no técnicas e inclusive evaluar el componente técnico para obtener alcances que permitan la evaluación del aprendizaje.

## REFERENCIAS

- Morales-Ruiz JC. Formación integral y profesionalismo médico: una propuesta de trabajo en el aula. Educ Med [Internet]. 2009; 12 (2): 73-82. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1575-18132009000300003&lng=es&nrm=iso&tlang=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132009000300003&lng=es&nrm=iso&tlang=es)
- Freytag J, Stroben F, Hautz WE, Eisenmann D, Kammer JE. Improving patient safety through better teamwork: how effective are different methods of simulation debriefing? Protocol for a pragmatic, prospective and randomised study. BMJ Open [Internet]. 2017; 7 (6): e015977. Available in: <https://bmjopen.bmjjournals.com/content/7/6/e015977>
- Dent J, Harden R, Hunt D. Learning in a simulated environment. In: Dent J, Harden R, editors. A practical guide for medical teachers. 6th ed. Edinburgh: Elsevier; 2021.
- Rojo E, Torres B, De la Fuente A, Oruña C, Villoria F, Del Moral I et al. La simulación como herramienta para facilitar el cambio en las organizaciones sanitarias. J Health Qual Res [Internet]. 2020; 35 (3): 183-190. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2603647920300415>
- Quirós S, Vargas M. Simulación clínica: Una estrategia que articula prácticas de enseñanza e investigación en enfermería. Texto Contexto Enferm [Internet]. 2014; 23 (4): 817-818. Disponible en: <https://www.scielo.br/jtce/a/pM3HPwPpD5XYJP3nm3kBBZn/?lang=es&format=pdf>

6. Abulebda K, Auerbach M, Limaiem F. Debriefing techniques utilized in medical simulation. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546660/>
7. Nicksa GA, Anderson C, Fidler R, Stewart L. Innovative approach using interprofessional simulation to educate surgical residents in technical and nontechnical skills in high-risk clinical scenarios. *JAMA Surg* [Internet]. 2015; 150 (3): 201-207. Available in: <http://dx.doi.org/10.1001/jamasurg.2014.2235>
8. Echeverría-Miranda CA, Sandoval-Rodríguez E, Gómez Bravo-Topete E, Vázquez-de Anda GF, Rodríguez-Roldán M, Briones-Garduño JC. Reporte de un caso exitoso en la activación del equipo de respuesta inmediata (ERI) en el Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 221 «Dr. Emilio Chuayffet Chuayffet» del IMSS y revisión de la literatura. *Rev Mex Anest.* 2017; 40 (2): 125-128.
9. Szylt D, Arriaga A, León 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 (1): 35-39.
10. Civil I. Are non-technical skills relevant for the delivery of high quality trauma care? *Injury* [Internet]. 2016; 47 (9): 1875-1876. Available in: <http://www.injuryjournal.com/article/S0020138316303734/fulltext>
11. Kerins J, Smith SE, Phillips EC, Clarke B, Hamilton AL, Tallentire VR. Exploring transformative learning when developing medical students' non-technical skills. *Med Educ* [Internet]. 2020; 54 (3): 264-274. Available in: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/medu.14062>
12. Porras-Hernández JD, Porras-Hernández LH, Pérez-Marín M, Porras-Ramírez G. Evaluación de destrezas no técnicas en equipos quirúrgicos novatos Estudio piloto. *Rev Mex Cir Pediatr.* 2009; 16 (4): 186-192.
13. Mateos-Rodríguez AA, Monge-Martín D, Cervera-Barba E, Denizón-Arranz S, Espinosa-Ramírez S, Palacios-Castañeda D et al. Autoevaluación de adquisición de competencias en estudiantes de grado de Medicina mediante simulación clínica. *FEM* [Internet]. 2022; 25 (4): 189-194. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2014-98322022000400007&lng=es&nrm=iso&tlang=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322022000400007&lng=es&nrm=iso&tlang=es)
14. Zamudio Burbano MA, González Giraldo D, López Agudelo LD, Casas Arroyave FD. Validación en castellano de la escala de Ottawa para habilidades no técnicas en personal de salud en situación de crisis. *Rev Esp Anestesiol Reanim (Engl Ed)* [Internet]. 2021; 68 (9): 523-530. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034935621001067>
15. Uribe FL, Carvajal SM, Torres NF, Bustamante LA, García AF. Equipos de trauma: realidad mundial e implementación en un país en desarrollo. Descripción narrativa. *Rev Colomb Cir* [Internet]. 2021; 36 (1): 42-50. Disponible en: <https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/article/view/650>
16. American Heart Association, American Academy of Pediatrics. Reanimación neonatal: libro de texto para la reanimación neonatal. 8<sup>a</sup> ed. Dallas: American Heart Association; 2021.
17. American College of Surgeons. Cap. 12: Trauma en el embarazo y violencia de pareja. En: Apoyo vital avanzado en trauma. 10<sup>a</sup> ed. Chicago: American College of Surgeons; 2018.
18. Universidad de Cádiz. Manual de casos clínicos simulados. Cádiz: Universidad de Cádiz; 2012.
19. De Vries EN, Ramrattan MA, Smorenburg SM, Gouma DJ, Boermeester MA. The incidence and nature of in-hospital adverse events: a systematic review. *Qual Saf Health Care* [Internet]. 2008; 17 (3): 216-223. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18519629/>
20. Mishra A, Catchpole K, McCulloch P. The Oxford NOTECHS System: reliability and validity of a tool for measuring teamwork behaviour in the operating theatre. *Qual Saf Health Care* [Internet]. 2009; 18 (2): 104-108. Available in: <http://dx.doi.org/10.1136/qshc.2007.024760>

**Correspondencia:****Amiel Alberto Pérez-Tirado****E-mail:** amelpereztirado@gmail.com



# Rol de la simulación en salud con pacientes estandarizados en la formación psiquiátrica: una revisión exhaustiva

*The role of health simulation with standardized patients in psychiatric training: a comprehensive review*

Luis Miguel Alfonso Fernández-Gutiérrez,\* Diego Jair Nara-Guadarrama,\*  
María Fernanda Chaparro-Obregón\*

**Palabras clave:**

psiquiatría,  
simulación  
clínica, pacientes  
estandarizados,  
formación médica.

**Keywords:**  
*psychiatry, clinical  
simulation,  
standardized patients,  
medical education.*

## RESUMEN

La simulación en salud se ha convertido en una herramienta esencial en la educación médica, y su aplicación en el campo de la psiquiatría ha demostrado ser especialmente valiosa. Este artículo de revisión narrativa examina detalladamente el uso de la simulación en salud con pacientes estandarizados en la formación psiquiátrica, destacando sus beneficios y la evidencia de su efectividad. Se concluye que la simulación en salud con pacientes estandarizados desempeña un papel fundamental en la formación psiquiátrica, al proporcionar un entorno seguro y controlado para que los estudiantes adquieran habilidades prácticas, mejoren su toma de decisiones clínicas y desarrollen una comunicación efectiva con los pacientes. La evidencia sugiere que este enfoque no sólo mejora las habilidades técnicas, sino también las interpersonales, esenciales en el manejo de trastornos psiquiátricos.

## ABSTRACT

*Health simulation has become an essential tool in medical education, and its application in the field of psychiatry has proven to be particularly valuable. This narrative review article thoroughly examines the use of health simulation with standardized patients in psychiatric training, highlighting its benefits and the evidence of its effectiveness. It concludes that health simulation with standardized patients plays a fundamental role in psychiatric training by providing a safe and controlled environment for students to acquire practical skills, improve their clinical decision-making, and develop effective communication with patients. The evidence suggests that this approach enhances not only technical skills but also interpersonal skills, which are crucial in managing psychiatric disorders.*

## INTRODUCCIÓN

La simulación en salud se ha convertido en una estrategia educativa efectiva en la formación médica, y su uso en el campo de la psiquiatría ha ganado reconocimiento debido a su valor en el desarrollo de habilidades clínicas. Según la Organización Mundial de la Salud, los errores médicos son una preocupación importante en la atención sanitaria. Por lo tanto, es esencial mejorar la formación de los profesionales de la salud mental para brindar una atención de calidad. En este contexto, la simulación en

salud con pacientes estandarizados ofrece un enfoque prometedor.<sup>1</sup>

La simulación con pacientes estandarizados proporciona un entorno seguro para que los estudiantes de psiquiatría practiquen habilidades de evaluación, diagnóstico y manejo de casos clínicos sin riesgo para los pacientes reales. Estudios recientes han demostrado que esta metodología mejora significativamente la competencia clínica y la confianza de los estudiantes. Por ejemplo, un estudio de 2023 evaluó la efectividad de la simulación con pacientes estandarizados en la educación de enfermería psiquiátrica, mostrando una mejora

\* Centro de Simulación Médica Anáhuac Querétaro, Médicos Especializados en Simulación en Salud.

Recibido: 17/07/2023  
Aceptado: 06/03/2025

doi: 10.35366/119890

**Citar como:** Fernández-Gutiérrez LMA, Nara-Guadarrama DJ, Chaparro-Obregón MF. Rol de la simulación en salud con pacientes estandarizados en la formación psiquiátrica: una revisión exhaustiva. Rev Latinoam Simul Clin. 2025; 7 (1): 21-24. <https://dx.doi.org/10.35366/119890>



notable en la evaluación del estado mental y en las habilidades de comunicación clínica.<sup>2,3</sup>

Además, la utilización de pacientes estandarizados virtuales ha sido investigada como una herramienta educativa complementaria, encontrando que éstos pueden mejorar la empatía y la capacidad de toma de decisiones de los estudiantes de medicina. Un estudio de 2023 destacó que los estudiantes que interactuaron con pacientes estandarizados virtuales reportaron una mejora en sus habilidades de comunicación y en la precisión de sus evaluaciones diagnósticas.<sup>4</sup>

Estas evidencias subrayan la importancia y la efectividad de la simulación en salud con pacientes estandarizados en la formación psiquiátrica, sugiriendo que esta metodología es una solución efectiva para mejorar tanto las habilidades técnicas como las interpersonales de los futuros profesionales de salud mental.

### **Beneficios de la simulación en salud en psiquiatría**

La simulación en salud con pacientes estandarizados proporciona a los estudiantes un entorno seguro y controlado para adquirir habilidades prácticas y mejorar su competencia clínica en el manejo de situaciones psiquiátricas complejas. Los pacientes estandarizados son actores entrenados para simular enfermedades y trastornos psiquiátricos, lo que permite a los estudiantes practicar la evaluación, el diagnóstico y el manejo de casos clínicos de manera realista sin poner en riesgo a los pacientes reales. Varios estudios han destacado los beneficios de la simulación en el desarrollo de habilidades de comunicación, evaluación, diagnóstico y toma de decisiones en el ámbito psiquiátrico.<sup>2-4</sup>

Entre los beneficios clave de la simulación en psiquiatría se incluyen la adquisición de habilidades para tomar una historia clínica adecuada, realizar una exploración física precisa, reconocer signos y síntomas de diversas psicopatologías, trabajar en equipo de manera efectiva y saber cuándo solicitar ayuda temprana. Además, la simulación fomenta la reflexión y el aprendizaje a partir de los errores, y proporciona un seguimiento y retroalimentación personalizados para mejorar el desempeño clínico de los estudiantes.<sup>2,3</sup>

### **Evidencia de eficacia**

La evidencia respalda la eficacia de la simulación con pacientes estandarizados en la formación

psiquiátrica. Varios estudios han demostrado que los estudiantes informan una mejora significativa en sus conocimientos y habilidades clínicas después de participar en simulaciones. Por ejemplo, un estudio en la Universidad de Servicios Uniformados de las Ciencias de la Salud (USUHS) mostró que los estudiantes calificaron la experiencia con pacientes estandarizados como una de las más útiles durante su formación médica.<sup>5</sup>

Además, se ha observado que la simulación no sólo beneficia a los estudiantes de pregrado, sino también a los de postgrado en psiquiatría. Al brindarles la oportunidad de enfrentarse a situaciones clínicas complejas y diversas, la simulación con pacientes estandarizados amplía su experiencia clínica y les permite recibir retroalimentación tanto del paciente simulado como del evaluador. Esto contribuye a su desarrollo profesional y mejora la calidad de atención que brindan a los pacientes con trastornos mentales.<sup>2-4</sup>

### **Evaluación de la simulación clínica**

La evaluación de la simulación clínica es un aspecto fundamental para garantizar su efectividad y calidad. El modelo de evaluación de Kirkpatrick, que consta de cuatro niveles (reacción, conocimiento y habilidades, aplicación en la práctica y resultados), se ha utilizado ampliamente en la evaluación de la simulación clínica. Este enfoque holístico permite evaluar la percepción de los estudiantes, el impacto en el desarrollo de habilidades clínicas y la mejora de la atención psiquiátrica.<sup>2,3,6</sup>

Se ha observado que la simulación clínica con pacientes estandarizados tiene un impacto positivo en los cuatro niveles de evaluación de Kirkpatrick. Los estudiantes reaccionan favorablemente a esta práctica educativa, informando una mayor confianza en sus habilidades clínicas y una mayor preparación para enfrentar situaciones clínicas reales. Además, los estudiantes adquieren conocimientos y habilidades clínicas prácticas que pueden aplicar en su práctica clínica diaria, mejorando así la calidad de la atención psiquiátrica que brindan a los pacientes.<sup>2,3</sup>

### **Impacto en el desarrollo de habilidades clínicas**

La simulación clínica con pacientes estandarizados tiene un impacto significativo en el desarrollo de habilidades clínicas en el campo de la psiquiatría. Al proporcionar un entorno seguro y

controlado, los estudiantes tienen la oportunidad de practicar y perfeccionar habilidades específicas que son fundamentales en el manejo de situaciones psiquiátricas complejas.<sup>2,3</sup>

Una de las habilidades más importantes que se desarrollan a través de la simulación clínica es la comunicación efectiva. La interacción con pacientes estandarizados permite a los estudiantes aprender a establecer una relación terapéutica sólida, demostrar empatía, escuchar activamente y comunicar de manera clara y comprensible. Estas habilidades son cruciales en la práctica psiquiátrica, donde la comunicación adecuada con los pacientes es esencial para obtener información precisa, establecer diagnósticos adecuados y brindar un apoyo adecuado.<sup>2,6</sup>

Además de la comunicación, la simulación clínica también mejora las habilidades de evaluación y diagnóstico. Los estudiantes tienen la oportunidad de practicar la toma de una historia clínica completa y precisa, realizar una exploración física adecuada y reconocer los signos y síntomas de diversos trastornos psiquiátricos. La exposición repetida a escenarios clínicos realistas les permite ganar confianza en su capacidad para realizar evaluaciones exhaustivas y formular diagnósticos diferenciales.<sup>2,6</sup>

La simulación clínica también contribuye al desarrollo de habilidades de toma de decisiones. Los estudiantes se enfrentan a situaciones complejas y desafiantes, donde deben evaluar rápidamente la información disponible, identificar la mejor opción de tratamiento y tomar decisiones adecuadas. A través de la práctica repetida, aprenden a evaluar los riesgos y beneficios de las diferentes intervenciones y a tomar decisiones fundamentadas en la evidencia científica y en las necesidades individuales del paciente.<sup>2</sup>

Otra habilidad fundamental que se mejora a través de la simulación clínica es el trabajo en equipo. En el campo de la psiquiatría, es común que los profesionales de la salud trabajen en equipos multidisciplinarios para brindar una atención integral a los pacientes. La simulación clínica ofrece a los estudiantes la oportunidad de colaborar con otros estudiantes y profesionales de la salud, practicando la comunicación interprofesional, la coordinación de tareas y la toma de decisiones compartida. Esto promueve la comprensión de los roles y responsabilidades de cada miembro del equipo y mejora la capacidad de trabajar de manera efectiva en un entorno de atención colaborativa.<sup>6</sup>

## CONCLUSIÓN

La simulación clínica con pacientes estandarizados se ha establecido como una herramienta esencial en la educación médica en el campo de la psiquiatría. Permite a los estudiantes adquirir habilidades clínicas, practicar la toma de decisiones y mejorar sus habilidades de comunicación en un entorno controlado y seguro. La retroalimentación proporcionada por los pacientes simulados y los evaluadores contribuye a un aprendizaje más efectivo y ayuda a los estudiantes a desarrollar confianza en su capacidad para abordar situaciones clínicas complejas.<sup>7,8</sup>

Además, estudios recientes han demostrado que la simulación virtual y la realidad aumentada pueden complementar la simulación tradicional, mejorando aún más la retención de conocimientos y la confianza de los estudiantes para realizar procedimientos clínicos.<sup>9</sup> Estos enfoques innovadores permiten a los estudiantes enfrentarse a situaciones complejas y desarrollar habilidades prácticas en un entorno de bajo riesgo.

La simulación en psiquiatría no sólo beneficia a los estudiantes de pregrado, sino que también es valiosa para los alumnos de postgrado. Proporciona la oportunidad de enfrentarse a una amplia gama de patologías y recibir retroalimentación tanto de los pacientes simulados como de los evaluadores, lo que contribuye a su desarrollo profesional y mejora la calidad de atención que brindan a los pacientes con trastornos mentales.<sup>7,9</sup>

En resumen, la simulación clínica en psiquiatría se ha consolidado como un enfoque prometedor en la educación médica. Con su capacidad para reproducir escenarios clínicos realistas y su enfoque en habilidades clínicas y comunicativas, la simulación clínica con pacientes estandarizados ofrece un medio efectivo para mejorar la formación de los profesionales de la salud mental y, en última instancia, mejorar la atención a los pacientes en el ámbito psiquiátrico.<sup>8,9</sup>

*Durante la preparación de este trabajo, se utilizó la herramienta/servicio proporcionado por ChatGPT para redacción y revisión de acuerdo con las pautas de PRISMA. Después de utilizar esta herramienta/servicio, se revisó y editó el contenido según fuera necesario y se asume plena responsabilidad del contenido de la publicación.*

## REFERENCIAS

1. Mitra P, Fluyau D. The current role of medical simulation in psychiatry. StatPearls [Internet]. Treasure

- Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551665/>
- 2. Singano VE, Millanzi WC, Moshi F. Effect of standardized patient simulation-based pedagogics embedded with lecture in enhancing mental status evaluation cognition among nursing students in Tanzania: A longitudinal quasi-experimental study. *BMC Med Educ.* 2024; 24 (1): 577. Available in: <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05562-4>
  - 3. Dawood E, Alshutwi SS, Alshareif S, Shereda HA. Evaluation of the effectiveness of standardized patient simulation as a teaching method in psychiatric and mental health nursing. *Nursing Reports.* 2024; 14 (2): 1424-1438. Available in: <https://doi.org/10.3390/nursrep14020107>
  - 4. Reger GM, Norr AM, Gramlich MA, Buchman JM. Virtual standardized patients for mental health education. *Curr Psychiatry Rep.* 2021; 23 (9): 57. Available in: <https://doi.org/10.1007/s11920-021-01273-5>
  - 5. Danieli PP, Hanson MD, VanRiper L, et al. Psychiatric clinical training across borders: developing virtual communities of practice through international co-constructive patient simulation. *Acad Psychiatry.* 2024; 48 (1): 71-76. Available in: <https://doi.org/10.1007/s40596-023-01880-9>
  - 6. Jensen RAA, Musaeus P, Pedersen K. Virtual patients in undergraduate psychiatry education: a systematic review and synthesis. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2024; 29 (1): 329-347. Available in: <https://doi.org/10.1007/s10459-023-10247-6>
  - 7. Alrashidi N, Pasay An E, Alrashedi MS, et al. Effects of simulation in improving the self-confidence of student nurses in clinical practice: a systematic review. *BMC Med Educ.* 2023; 23 (1): 815. Available in: <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04793-1>
  - 8. Herrera-Aliaga E, Estrada LD. Trends and innovations of simulation for twenty first century medical education. *Front Public Health.* 2022; 10: 619769. Available in: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.619769>
  - 9. Jallad ST, Isik B. The effectiveness of virtual reality simulation as learning strategy in the acquisition of medical skills in nursing education: a systematic review. *Ir J Med Sci.* 2022; 191 (3): 1407-1426. Available in: <https://doi.org/10.1007/s11845-021-02695-z>

**Correspondencia:**

Luis Miguel Alfonso Fernández-Gutiérrez  
E-mail: luis.fernandezgtz@gmail.com



# Prácticas actuales de mantenimiento y limpieza en equipos de simulación clínica

*Current maintenance and cleaning practices in clinical simulation equipment*

Nadia Giles-Guzmán,\* Dora María Estrada-Durán,<sup>‡,§</sup> Mario Germán Montes-Osorio<sup>‡,¶</sup>

**Palabras clave:**

simulación clínica,  
simuladores  
clínicos, limpieza,  
mantenimiento,  
soporte técnico.

**Keywords:**  
*clinical simulation,  
clinical simulators,  
cleaning,  
maintenance,  
technical support.*

\* Pasante de Ingeniería Biomédica. Facultad de Instrumentación Electrónica. Universidad Veracruzana

Región Xalapa.

† Instituto Mexicano del Seguro Social. Órgano de operación administrativa descentralizada.

Veracruz Sur. Orizaba, Veracruz, México.

‡ Especialista en Medicina Familiar.

Instructora de simulación clínica. Coordinadora auxiliar médica de investigación en salud.

§ Especialista en medicina nuclear.  
Instructor de simulación clínica. Coordinador de planeación y enlace institucional.

Recibido: 21/01/2025

Aceptado: 14/03/2025

doi: 10.35366/119891

## RESUMEN

**Introducción:** la simulación clínica es una herramienta de utilidad para la enseñanza y el desarrollo de las habilidades médicas en los estudiantes de ciencias de la salud. Para garantizar un impacto efectivo en la educación médica, es importante realizar actividades de mantenimiento y limpieza en los equipos de simulación. Sin embargo, la información disponible sobre estas actividades es limitada. **Objetivo:** conocer el panorama actual sobre las prácticas de mantenimiento preventivo y de limpieza de los equipos de simulación. **Material y métodos:** se recopiló la información relacionada a las prácticas de limpieza y mantenimiento mediante la búsqueda de artículos científicos y recursos digitales en sitios web sobre estas prácticas. **Resultados:** se obtuvieron recomendaciones por parte de fabricantes y usuarios, así como evidencia científica sobre los recursos materiales utilizados para llevar a cabo dichas actividades. **Conclusiones:** se presenta un panorama general sobre el mantenimiento y la limpieza de simuladores clínicos, así como se resalta la importancia de documentar las técnicas actuales y futuras para contribuir a la funcionalidad e integridad de dichos equipos.

## ABSTRACT

**Introduction:** clinical simulation is a useful tool for teaching and developing medical skills in health science students. To ensure an effective impact on medical education, it is important to carry out maintenance and cleaning activities on clinical simulation equipment. However, the available information regarding these activities is limited. **Objective:** to provide a current overview of preventive maintenance and cleaning practices for clinical simulation equipment. **Material and methods:** information on cleaning and maintenance practices was gathered through the review of scientific articles and digital resources from websites related to maintenance and cleaning activities. **Results:** recommendations from manufacturers and users were obtained, with scientific evidence on the materials commonly used for these activities. **Conclusions:** this study presents a general overview of cleaning and maintenance practices for clinical simulators and highlights the importance of documenting current and future techniques to ensure the functionality and integrity of this equipment.

## INTRODUCCIÓN

La simulación médica es definida como la representación de situaciones clínicas para entrenar, probar y evaluar o aumentar el conocimiento de sistemas y acciones humanas,<sup>1</sup> permitiendo identificar sus habilidades y limitaciones, así como el desarrollo e innovación de procedimientos en la práctica médica.

Gracias al desarrollo y evolución de la tecnología, es posible la incorporación de modelos computacionales, protocolos de comunicación y elementos tangibles, resultando en nuevas

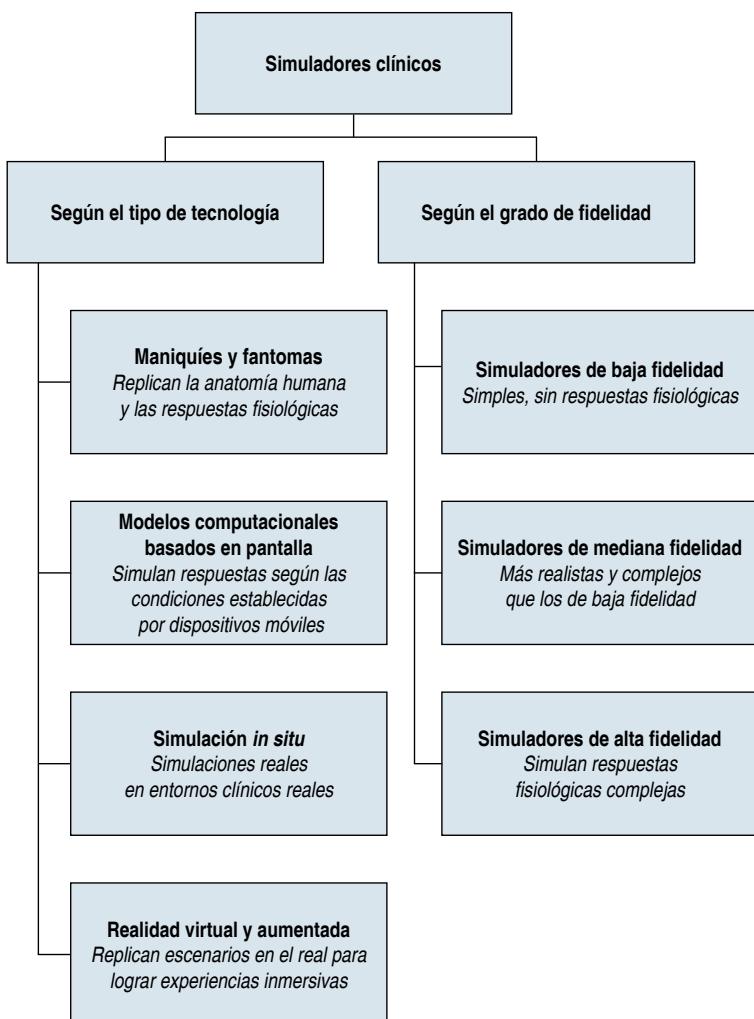
herramientas para la innovación en la enseñanza médica. Esto da paso a una clasificación según sus características y propiedades: S. Reis y otros del Center for Innovation in Engineering and Industrial Technology en la Global Medical Engineering Physics Exchanges/Pan American Health Care Exchanges 2018 organizado por el Institute of Electrical and Electronics Engineers, presentaron su investigación enfocada en el panorama de los sistemas de simulación, incluyendo una clasificación de estas herramientas según el tipo de tecnología. Sin embargo, los simuladores también se clasifican según su tipo de fidelidad (*Figura 1*).<sup>2</sup>

**Citar como:** Giles-Guzmán N, Estrada-Durán DM, Montes-Osorio MG. Prácticas actuales de mantenimiento y limpieza en equipos de simulación clínica. Rev Latinoam Simul Clin. 2025; 7 (1): 25-31. <https://dx.doi.org/10.35366/119891>



Los simuladores clínicos se encuentran en un espacio asignado por la institución en la que se instalan que se denomina Centro de Simulación. Este término es sinónimo de un sistema e infraestructura dedicado al uso de simuladores humanos en los que estudiantes y enfermeras pueden desarrollar seguridad en tratamientos y maniobras diversas.<sup>2</sup>

Dado el impacto de la simulación clínica en la educación médica, es importante considerar lo referente hacia las actividades del mantenimiento preventivo y el soporte técnico que los simuladores deberían recibir. Por ello, el objetivo de esta revisión es obtener información proveniente de bibliografía y artículos científicos recientes sobre las actividades de mantenimiento y soporte técnico de los equipos de simulación con los que comúnmente se cuentan en las salas de simulación.



**Figura 1:** Clasificación de los simuladores clínicos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se buscó información sobre el tema en bases de datos como PubMed, IEEE Xplore, y revistas de Elsevier en medicina y enfermería, así como en Google Académico, utilizando palabras clave como *mannequin clinical simulation maintenance*, *clinical simulation maintenance* y *staff in simulation centers*, filtrando publicaciones entre 2019 y 2024. La búsqueda arrojó un total de 959 resultados relacionados a las palabras claves buscadas. Después se realizó una revisión de los resúmenes de los resultados en búsqueda de palabras clave como *maintenance*, *technical support* y *staff* para obtener artículos cuyo enfoque fuera relacionado hacia las actividades de mantenimiento y limpieza. Sin embargo, la cantidad de información encontrada sobre el mantenimiento y limpieza de los equipos de simulación fue limitada.

Ante este panorama, se amplió el rango de búsqueda a sitios web, blogs y protocolos creados por usuarios de simuladores clínicos en donde comparten sus experiencias sobre la limpieza y las actividades de limpieza del estado físico y funcional de los simuladores. Adicionalmente, se revisó la documentación correspondiente a cuatro simuladores con distintos fines de entrenamiento siendo un maniquí de RCP (Brayden, INNOSIAN®), un simulador de inserción de catéteres (Gen II Blue Phantom, CAE Healthcare Inc.), un simulador cardíaco de alta fidelidad (BT-ACTB, BTInc), y un brazo para punción intravenosa (IV Arm Task Trainer, Medical-X) con la finalidad de ampliar la visión de las actividades de limpieza, mantenimiento y soporte técnico de distintos simuladores clínicos.

## RESULTADOS

Las recomendaciones sobre el uso, mantenimiento preventivo y el soporte técnico de los simuladores dependen de su estructura interna y externa, así como de los materiales utilizados para su fabricación. Los materiales utilizados para la fabricación de maniquíes de simulación clínica consisten en una combinación de plástico, goma, siliconas y otros materiales sintéticos para representar de forma realista la anatomía y las respuestas fisiológicas humanas.<sup>3</sup> Por ello, las recomendaciones emitidas por el fabricante son adecuadas al tipo, componentes y estructura de los simuladores, contribuyendo a su funcionamiento óptimo y a la prolongación de su vida útil.

**Tabla 1: Clasificación y manejo de desinfectantes y detergentes.**

Sustancia	Descripción	Efectividad	Observaciones
Alcohol	Bactericida de concentración de entre 60 y 70% debido a su acción de desnaturización de proteínas al desinfectar elementos no críticos como simuladores médicos y partes externas de equipos médicos. <sup>7</sup>	Reducción microbiana de siete logaritmos en superficies <sup>9</sup>	Igual eficacia con o sin limpieza previa, sin riesgo en su uso directo para descontaminación <sup>9</sup>
Cloro y sus compuestos	Desinfectante cuya corrosividad a los metales en altas concentraciones es mayor a 500 ppm de uso común. <sup>7</sup> Utilizados para controlar contaminación microbiológica en entornos hospitalarios, equipos médicos y simuladores en material de pasta	Altamente efectivos cuando se combinan con limpieza previa <sup>10</sup>	Requieren limpieza preliminar exhaustiva para maximizar su efectividad <sup>10</sup>
Detergentes enzimáticos	Detergentes cuyos principios activos no son ingredientes químicos, sino enzimas. <sup>7</sup> Son utilizados para la limpieza de endoscopios y eliminación de fluidos corporales como sangre	Efectivos para remover diferentes tipos de suciedad o contaminación <sup>11</sup>	Capacidad de romper grasa y residuos de proteínas <sup>11</sup>
Amonio cuaternario	Desinfectantes hospitalarios utilizados como fungicidas, bactericidas y virucidas para la limpieza de simuladores y equipo médico. <sup>7</sup> Realiza la desinfección mediante interrupción de membranas celulares, inactivación de enzimas y proteínas	Acción rápida y actividad antimicrobiana de amplio espectro <sup>12</sup>	Adecuados para diversas aplicaciones: efectividad frente a una amplia gama de agentes patógenos <sup>12</sup>

### 1. Mantenimiento preventivo de los simuladores clínicos

El mantenimiento en los simuladores clínicos busca mantener las máquinas y el equipo en un óptimo estado de operación, lo que incluye servicio, pruebas, inspecciones, ajustes, reemplazo, reinstalación, calibración, reparación y reconstrucción.<sup>4</sup> El mantenimiento permite conservar los equipos a un estado de operación normal para el cual fue diseñado, reduciendo los paros durante su funcionamiento, proporcionando mayor disponibilidad y confiabilidad.<sup>5</sup>

El documento *Introducción al programa de mantenimiento de equipos médicos* emitido por la Organización Mundial de la Salud describe que las actividades de conservación se realizan para prolongar la vida útil de los dispositivos y prevenir desperfectos. Además, menciona que el mantenimiento preventivo se programa a intervalos definidos e incluye tareas específicas como lubricación, limpieza o reemplazo de piezas que comúnmente se desgastan o que tienen una vida útil limitada.<sup>6</sup>

Las nuevas tecnologías en la simulación médica demandan tener procesos de calidad en el cuidado de los equipos y simuladores. Por ello,

es importante resaltar su verificación para cumplir con los requerimientos de cada uno teniendo en cuenta las especificaciones planteadas en cada ficha técnica. Es necesario establecer protocolos que faciliten la limpieza y desinfección de los simuladores clínicos, siguiendo una serie de lineamientos generales y otros específicos, según el tipo de material y modelo.<sup>7</sup>

### 2. Limpieza y desinfección de los simuladores clínicos

Por definición, la limpieza comprende la eliminación física de polvo y suciedad utilizando agua, con o sin detergente y acción mecánica, hasta que esté visiblemente limpio. Las toallitas desinfectantes preimpregnadas también han demostrado ser útiles para la descontaminación rápida de superficies de alto contacto y, según el producto, ofrece ventajas como procesos combinados de limpieza y desinfección, menos errores de aplicación, concentraciones definidas de ingredientes activos y facilidad de uso.<sup>8</sup> Entre las sustancias de uso común para esta actividad de conservación de los simuladores se encuentran el alcohol al 70%, cloro, amonio cuaternario y detergentes enzimáticos y la acción de desinfección por parte de

estos activos ha sido demostrada recientemente y/o con anterioridad (*Tabla 1*).

La marca INNOSONIAN® brinda recomendaciones específicas para la limpieza y desinfección de sus productos, como el maniquí de reanimación cardiopulmonar Brayden Manikin. En su documentación, recomienda realizar una limpieza a fondo después de usar el maniquí en las prácticas cuando el usuario lo considere necesario o cuando los estudiantes hayan utilizado el maniquí sin un dispositivo de barrera.<sup>13</sup> Esta debe realizarse con soluciones de esterilización como bactericidas, fungicidas y/o virucidas, recomendando productos de limpieza de marcas específicas. En la misma documentación, se explica que las pieles pueden ser sometidas a una limpieza por lavavajillas a una temperatura de hasta 70 °C.<sup>14</sup>

Por otra parte, en la guía de usuario del maniquí de simulación para inserción de catéteres centrales guiados por ultrasonido modelo CAE Blue Phantom de la marca CAE Healthcare Inc. se incluyen recomendaciones para el almacenamiento, transporte, limpieza, reemplazo, llenado del líquido, eliminación del aire, así como información de contacto para asistencia técnica especializada.<sup>15</sup> El documento señala que la limpieza debe realizarse con un paño suave con alguna de las sustancias anteriormente mencionadas u otras como agua bidestilada y jabón líquido neutro. En superficies brillantes no se deben utilizar sustancias de limpieza agresivas, mientras que en superficies con recubrimiento en polvo se debe utilizar un paño ligeramente húmedo o toallas preparadas.<sup>16</sup>

### **3. Uso de los guantes de nitrilo para el desarrollo de actividades de limpieza en simuladores clínicos**

Tanto los fabricantes como los sitios web sugieren el uso de guantes de nitrilo al momento de realizar prácticas y/o actividades de limpieza de los simuladores: los hallazgos obtenidos de un estudio para evaluar la efectividad de los guantes de nitrilo, látex, copolímero y vinil como barrera de protección en Maryland muestran que cuando los guantes son sometidos a procedimientos que imitan la práctica clínica, existen fallas en la barrera, independientemente del material del guante o del fabricante. A pesar de controlar los efectos del fabricante y el estrés, los guantes de látex tienen aproximadamente tres veces más probabilidades de mostrar agujeros o filtrar agua que los guantes de nitrilo.<sup>17</sup>

Además, en este mismo estudio, se demostró que los guantes de nitrilo tienen una tasa de falla de 1.3%, resultando menor que la de los guantes de látex de 2.2%. Por lo tanto, los guantes de nitrilo muestran una mayor resistencia para actividades que requieren mayor esfuerzo, como podría darse el caso de las prácticas guiadas por los instructores.

### **4. El desempeño del personal biomédico en el soporte técnico para los simuladores clínicos**

El soporte técnico proporciona apoyo para la realización de las actividades dentro del aula de simulación, garantizando un correcto desempeño de los simuladores de forma efectiva y segura. El personal que integre el equipo de soporte técnico debe tener conocimientos en electrónica, tecnología de la información y conocimientos básicos médicos,<sup>18</sup> además de poseer conocimientos técnicos y operativos básicos de los sistemas y equipos médicos utilizados. También deben ser capaces de resolver problemas al realizar el mantenimiento preventivo y minimizar el tiempo de inactividad.<sup>19</sup> Asimismo, deben poseer habilidades de comunicación y trabajo en equipo,<sup>18</sup> con la finalidad de construir y mantener un ambiente adecuado para lograr los objetivos de las prácticas de simulación clínica.

Dentro del personal técnico son considerados los ingenieros biomédicos o clínicos con conocimientos de ingeniería aplicada a la tecnología médica. De igual manera, los técnicos deben recibir capacitación en aspectos técnicos del mantenimiento de los equipos médicos.<sup>6</sup> El soporte técnico y no técnico es un aspecto clave a considerar en las fases iniciales del proceso de diseño, antes de la zonificación y planificación del diseño del centro, para incluir áreas de trabajo privadas y oficinas.<sup>20</sup>

### **5. Actividades técnicas: limpieza, mantenimiento y/o conservación**

Utilizando estándares de simulación y prácticas establecidas, el equipo técnico en simulación apoya en el funcionamiento de la instalación de simulación, la recopilación y el mantenimiento del inventario, así como en el cuidado de los maniquíes y otros equipos utilizados en el programa de simulación, además de desarrollar y aplicar pruebas para los servicios de simulación, reparar todo el equipo disponible en la sala de simulación y brindar soporte técnico a los instructores y a los interesados en los servicios de simulación.<sup>21</sup>

La configuración clínica y técnica deben reflejar los entornos reales y el uso esperado del sistema de acuerdo con los escenarios, tareas y la práctica laboral. Con esto en cuenta, es posible establecer el tiempo que los médicos y enfermeras participantes deben dedicar en la simulación real según lo planeado para la evaluación de la práctica y los escenarios establecidos.<sup>22</sup>

Es posible realizar la identificación de fallas del equipo dentro de las actividades de mantenimiento a través de cuatro fases: inspección inicial, verificación, identificación de la falla y pruebas de liberación.<sup>5</sup> Esta es una de las razones por las cuales las actividades de mantenimiento preventivo y de soporte técnico, así como quienes lo realizan en los simuladores clínicos deben tener una mayor importancia en la práctica.

A pesar de que se ha mostrado un avance entre los usuarios de tecnología médica para simulación sobre la importancia de las actividades de mantenimiento, conservación y/o soporte técnico de los equipos que se utilizan en la educación médica, incluidas tecnologías como la realidad virtual,<sup>23</sup> aún persiste la necesidad de generar mayor conciencia sobre el impacto de estas actividades.

Desafortunadamente, las actividades de mantenimiento se perciben como una dificultad ante los usos de los simuladores clínicos debido a los costos que, tanto los recursos materiales como humanos, pueden llegar a implicar.<sup>24</sup> Es indispensable para lograr un correcto desempeño de los equipos tecnológicos y asegurar una práctica eficaz al utilizar la simulación clínica como herramienta educativa.

## DISCUSIÓN

La simulación clínica, independientemente de su grado de fidelidad, proporciona un espacio seguro para la práctica de técnicas esenciales, pero requiere considerar el costo-beneficio de su implementación, incluyendo adquisición de simuladores, insumos médicos, consumibles y mantenimiento. La planificación y gestión de las aulas de simulación deben contemplar actividades de conservación realizadas por personal capacitado para prolongar la vida útil de los equipos.

La documentación emitida por organizaciones e instituciones de salud funciona como referencia para la planeación de las actividades de mantenimiento preventivo y de soporte técnico, para los equipos de simulación destinado a la práctica clínica. Es importante al momento de la planea-

ción y descripción de estas actividades considerar la posibilidad de la realización de prácticas de simulación que impliquen el uso de vaselina, látex, cera, papel de seda, polvo para ojos y polvo de carbón, junto con algunos materiales comunes del hogar como colorante alimentario para aumentar el grado derealismo del escenario simulado (moulage).<sup>25</sup>

La estandarización de estas actividades enfrenta desafíos por la limitada información científica disponible y la especificidad de los simuladores. No obstante, existen coincidencias en prácticas como el uso de agua, jabón y toallas desinfectantes, que son más comunes que agentes como cloro o amonio cuaternario debido a su impacto en la integridad de los equipos. El uso de productos no recomendados puede comprometer su funcionalidad e integridad, afectando directamente el aprovechamiento de los estudiantes de la simulación.

Cuando la información brindada por el fabricante sobre las actividades de limpieza y/o mantenimiento es insuficiente o las instrucciones de mantenimiento o limpieza (según como el fabricante decida nombrarlo) no son explícitas, es fácil prever posibles dificultades en la preservación del estado físico y funcional de dichos equipos de simulación.

El soporte técnico desempeña un papel fundamental desde la configuración inicial y programación de escenarios hasta la resolución de fallas durante la práctica. Su labor, en colaboración con instructores, asegura un soporte eficiente, minimizando interrupciones y maximizando el aprovechamiento de los simuladores. Además, es indispensable recibir información técnica actualizada por parte de los fabricantes y proveedores, optimizando el uso y preservación de estos equipos en las instituciones de educación médica

## CONCLUSIONES

La simulación clínica es una herramienta esencial para el aprendizaje en ciencias de la salud, ya que proporciona un entorno seguro para practicar procedimientos clínicos sin riesgos para los pacientes. La clasificación de los simuladores según su tecnología y complejidad permite identificar las necesidades específicas de conservación y soporte técnico para cada equipo, basándose en la documentación proporcionada por fabricantes y autoridades sanitarias.

El mantenimiento involucra la realización de actividades de limpieza y desinfección con

agentes recomendados como agua y jabón, así como del uso de herramientas como los guantes de nitrilo, siguiendo las instrucciones de los fabricantes y adaptando protocolos con base en avances científicos para proteger la integridad y funcionalidad de los equipos.

La estandarización de las actividades de limpieza y mantenimiento garantizaría la consistencia en estos procesos ante la limitada o nula información de cuidados de los equipos de simulación. Además, contar con personal capacitado es indispensable para evitar fallas prematuras, prolongar la vida útil de los simuladores y garantizar prácticas efectivas. El soporte técnico eficiente mejora la calidad de las simulaciones y optimiza los recursos a mediano y largo plazo, fomentando inversiones en simuladores de mayor fidelidad.

Finalmente, es esencial una relación estrecha entre el personal técnico, administrativo y el fabricante/proveedor para maximizar el aprovechamiento de los dispositivos, incluyendo información oportuna y reporte de fallas para establecer protocolos de mantenimiento y evaluaciones de desempeño efectivas.

## REFERENCIAS

1. Reis SS, Guimaraes P, Coelho F, Nogueira E, Coelho L. A framework for simulation systems and technologies for medical training. In: 2018 Global Medical Engineering Physics Exchanges/Pan American Health Care Exchanges (GMEPE/PAHCE). IEEE; 2018. p. 1–4. doi: 10.1109/GMEPE-PAHCE.2018.8400757.
2. Urra Medina E, Sandoval Barrientos S, Irribarren Navarro F. El desafío y futuro de la simulación como estrategia de enseñanza en enfermería. *Investig Educ Méd.* 2017; 6 (22): 119-125. doi: 10.1016/j.riem.2017.01.147.
3. Cooper JB, Taqueti VR. A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. *Postgrad Med J.* 2008;84(997):563–70. doi:10.1136/qshc.2004.009886.
4. Falcón-Ayala J. Funcionamiento, mantenimiento y reposición del equipamiento médico fantomas de la Clínica de Simulación Médica y Robótica de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2016. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9643/1/T-UCE-0006-001.pdf>.
5. Coronel-Mendoza ES, Segura-Pérez E. Metodología para la inspección de equipo médico. *Mem Congr Nac Ing Bioméd.* 2018; 5 (1): 534-537.
6. World Health Organization. Introducción al programa de mantenimiento de equipos médicos. *Med Equip Maint Prog Overv.* 2012; 90: 90.
7. Arboleda-Amórtegui G. Protocolo de limpieza y desinfección de simuladores médicos. *Doc Trab Areandina.* 2019; 1: 1. doi: 10.33132/26654644.1508.
8. Assadian O, Harbarth S, Vos M, Knobloch JK, Asensio A, Widmer AF. Practical recommendations for routine cleaning and disinfection procedures in healthcare institutions: a narrative review. *J Hosp Infect.* 2021; 113: 104-114.
9. Graziano MU, Graziano KU, Pinto FMG, Bruna CQDM, Souza RQD, Lascala CA. Effectiveness of disinfection with alcohol 70% (w/v) of contaminated surfaces not previously cleaned. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2013; 21 (2): 618-623. doi: 10.1590/S0104-11692013000200020.
10. Protano C, Cammalleri V, Romano Spica V. Hospital environment as a reservoir for cross transmission: cleaning and disinfection procedures. *Ann Ig.* 2019; 31 (5): 436-448.
11. Sancle T. The importance of detergent selection. *Clin Serv J.* 2016; 15 (8): 72-74.
12. Mohapatra S, Yutao L, Goh SG, Ng C, Luhua Y, Tran NH, et al. Quaternary ammonium compounds of emerging concern: classification, occurrence, fate, toxicity and antimicrobial resistance. *J Hazard Mater.* 2023; 445: 130393. doi: 10.1016/j.jhazmat.2022.130393.
13. INNOSONIAN. Cleaning your Brayden Manikin. 2022. Disponible en: <https://www.norskforstehjelpsrad.no/file/3/c/ccd451f98ea71ea7c3ec0bda3a0f3/breyden-im13-and-im16-cleaning-instructions-2020.pdf-250320-1.pdf>
14. INNOSONIAN. Disinfection Information Sheet. 2022. Disponible en: <https://innosonian.global/wp-content/uploads/2022/11/Disinfection-Information-Sheet.pdf>
15. CAE Healthcare Inc. CAE Blue Phantom User Guide. 2022. Disponible en: [https://cdn.shopify.com/files/1/0450/6330/7413/files/BPH660\\_GUIDE\\_USER\\_\\_GEN\\_II\\_CENTRAL\\_LINE\\_\\_RÉGIONAL\\_ANESTHESIA\\_ULTRA.pdf?fv=1674595160](https://cdn.shopify.com/files/1/0450/6330/7413/files/BPH660_GUIDE_USER__GEN_II_CENTRAL_LINE__RÉGIONAL_ANESTHESIA_ULTRA.pdf?fv=1674595160)
16. Brauer N. Medical simulation equipment cleaning protocols. Maintenance: SimGhosts; 2020. Disponible en: <https://simghosts.org/news/508058/Medical-Simulation-Equipment-Cleaning-Protocols.htm>
17. Korniewicz DM, El-Masri M, Broyles JM, Martin CD, O'Connell KP. Performance of latex and nonlatex medical examination gloves during simulated use. *Am J Infect Control.* 2002; 30 (2): 133-138. doi: 10.1067/mic.2002.119512.
18. Brizuela S. El rol del Técnico en Simulación. Red de simulación en salud; 2023. Disponible en: <https://reddesimulacionensalud.com/desarrollo-profesional/el-rol-del-tecnico-en-simulacion/>
19. Kyle RR, Murray WB. Clinical simulation: operations, engineering, and management. Amsterdam Boston: Academic Press; 2008. p. 627.
20. Dleikan CT, Lakissian Z, Hani S, Sharara-Chami R. Designing a simulation center: an experiential guide. *J Facil Manag.* 2020; 18 (5): 487-504. doi: 10.1108/JFM-02-2020-0011.
21. Byrne D, O'Dowd E, Lydon S, Reid-McDermot B, O'Connor P. National strategic guide for the implementation of simulation on clinical sites. 2021. doi: 10.13025/CN0Z-BP50.
22. Jensen S, Kushniruk AW, Nøhr C. Clinical simulation: a method for development and evaluation of clinical information systems. *J Biomed Inform.* 2015; 54: 65-76. doi: 10.1016/j.jbi.2015.02.002.

23. Chen K, Kwok BWJ, Yeo A, Lee JSA. A rapid prototyping tool for VR decontamination training. In: 2024 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality Adjunct (ISMAR-Adjunct); 2024. p. 367-368.
24. Elendu C, Amaechi DC, Okatta AU, Amaechi EC, Elendu TC, Ezech CP, et al. The impact of simulation-based training in medical education: a review. Medicine. 2024; 103 (27): e38813. doi: 10.1097/MD.00000000000038813.
25. Elshama SS. How to use moulage as a simulation tool in medical education? Iberoam J Med. 2020; 2 (3): 219-222. doi: 10.5281/ZENODO.3785051.

**Correspondencia:****Mario Germán Montes-Osorio****E-mail:** mario.montes@imss.gob.mx



# Jugando para aprender: evaluando “PLAN A” como herramienta de entrenamiento en el manejo de vías aéreas

*Playing to learn: evaluating “Plan A” as a training tool in airway management*

Sebastián Mohar-Menéndez-Aponte,\*,‡ Ulises Sánchez-Vázquez,\*§,§  
Rodrigo Rubio-Martínez\*,§,¶

**Palabras clave:**  
manejo de vía aérea,  
simulación clínica,  
entrenamiento  
médico, juegos serios.

**Keywords:**  
airway management,  
clinical simulation,  
medical training,  
serious games.

## RESUMEN

**Introducción:** en este estudio se presenta el proceso y los resultados de un juego de cartas diseñado para simular diversos escenarios clínicos relacionados con el manejo de vías aéreas complejas en medicina. El juego, denominado “PLAN A”, fue sometido a una prueba de juego (*playtest*) con la participación de profesionales médicos con el fin de evaluar su efectividad como herramienta de entrenamiento. **Objetivo:** evaluar el modo de juego de “PLAN A” como herramienta de entrenamiento para el manejo de vías aéreas complejas en medicina. **Material y métodos:** se llevó a cabo una prueba de juego con un grupo de 42 profesionales médicos, quienes jugaron “PLAN A” y proporcionaron retroalimentación sobre su jugabilidad,realismo y utilidad como herramienta de entrenamiento. Se recopilaron y analizaron los comentarios de los participantes para iterar en el diseño del juego. **Resultados:** los resultados de la prueba de juego revelaron una recepción positiva por parte de los participantes, quienes elogiaron la capacidad del juego para simular escenarios realistas y proporcionar un entorno seguro para el aprendizaje y la toma de decisiones en el manejo de vías aéreas complejas. **Conclusiones:** “PLAN A” demostró ser una herramienta prometedora para el entrenamiento en el manejo de vías aéreas complejas en medicina, ofreciendo un enfoque innovador y efectivo para la capacitación de profesionales médicos en este campo.

## ABSTRACT

**Introduction:** this study presents the process and results of a card game designed to simulate various clinical scenarios related to the management of complex airways in medicine. The game, called “PLAN A”, underwent a playtest with the participation of medical professionals to evaluate its effectiveness as a training tool. **Objective:** to evaluate the gameplay of “PLAN A” as a training tool for the management of complex airways in medicine. **Material and methods:** a playtest was conducted with a group of 42 medical professionals, who played “PLAN A” and provided feedback on its gameplay, realism, and utility as a training tool. Participant comments were collected and analyzed to iterate on the game’s design. **Results:** the results of the playtest revealed a positive reception from participants, who praised the game’s ability to simulate realistic scenarios and provide a safe environment for learning and decision-making in the management of complex airways. **Conclusions:** “PLAN A” proved to be a promising tool for training in the management of complex airways in medicine, offering an innovative and effective approach to the training of medical professionals in this field.

\* Centro Médico ABC. México.

† Residente de tercer año de Anestesiología.

‡ Adscrito del

Departamento de Anestesiología.

¶ Coordinador del Centro de Desarrollo del Centro Médico ABC.

## INTRODUCCIÓN

El manejo de vías aéreas complejas en medicina es un área crítica que requiere habilidades y entrenamiento especializados. Para

mejorar la capacitación en este campo, se han desarrollado diversas herramientas educativas, incluidos juegos de simulación.

Los juegos serios y el uso de jugar como herramienta educativa tiene el potencial para

Recibido: 03/12/2024

Aceptado: 14/03/2025

doi: 10.35366/119892

**Citar como:** Mohar-Menéndez-Aponte S, Sánchez-Vázquez U, Rubio-Martínez R. Jugando para aprender: evaluando “PLAN A” como herramienta de entrenamiento en el manejo de vías aéreas. Rev Latinoam Simul Clin. 2025; 7 (1): 32-36. <https://dx.doi.org/10.35366/119892>



que profesionales de la salud se expongan a temas complejos y logren resolver escenarios clínicos en situación de riesgo nulo.<sup>1</sup> El uso de juegos serios se puede definir como: "una serie de personas participan en una actividad lúdica y competitiva con reglas pre establecidas con el objetivo de aprender".<sup>2</sup> Además se ha descrito que el uso de juegos entre grupos de personas puede favorecer el trabajo en equipo y se puede reflejar en escenarios de la vida real.<sup>3</sup>

En este contexto, "PLAN A" (*Figura 1*) surge como una innovadora herramienta diseñada para simular escenarios clínicos y facilitar el aprendizaje y la toma de decisiones en el manejo de vías aéreas complejas. Siendo un juego en el que se necesita un grupo de personas para resolver varios escenarios, guiados por un "maestro de juego", lo cual pretende fomentar pequeñas discusiones, derivando en el uso de varias estrategias educativas.<sup>4</sup>

En este artículo, presentamos los resultados de una prueba de juego (*playtest*), que es una parte esencial del desarrollo de un juego, donde se juega por primera vez con expertos en el tema (en este caso la vía aérea) y se recibe retroalimentación para optimizar el juego.<sup>5</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

El objetivo fue exponer a la mayor parte de personas con cierta experiencia sobre manejo de vía aérea al juego. No se realizó un cálculo específico, pero se realizó un cuestionario estandarizado a todos aquellos que participaron.

La estructura fue la siguiente: la prueba de juego (*playtest*) se planeó con la participación de

un grupo de profesionales médicos, incluyendo médicos en ejercicio y estudiantes de medicina. Se compartió la introducción al juego y se instruyó sobre su mecánica y objetivos. Posteriormente jugaron varias rondas del juego, mientras se recopilan sus comentarios y observaciones sobre la jugabilidad,realismo y utilidad como herramienta de entrenamiento. Por último, todos realizaron un cuestionario preestablecido (*Apéndice 1*) y los resultados se analizaron de manera cualitativa y cuantitativamente para identificar patrones y temas recurrentes. Se realizaron estandarización de respuestas y análisis de palabras más recurrentes.

## RESULTADOS

En esta etapa hemos logrado recopilar datos importantes sobre nuestro juego, indicando la facilidad de juego, su efectividad para transmitir comprensión y su valor en el entretenimiento.

Entrevistamos a un total de 42 participantes. En general, recibimos una respuesta abrumadoramente positiva; todos los entrevistados desearían jugar nuevamente.

Las siguientes categorías fueron en una escala de 0-5 en donde 0 = en desacuerdo y 5 = completamente de acuerdo. Lo más relevante fue que todos los participantes desearon volver a jugar. Al igual que todos tuvieron la sensación de que aprendieron algo nuevo. Como se puede observar en la *Tabla 1*.

Se realizó una recopilación de comentarios abiertos en donde destacó "pedir ayuda", "dispositivos diferentes" y "equipo" fueron palabras que más se repitieron entre los 42 participantes.

Los datos recopilados durante la prueba de juego respaldan la efectividad y la utilidad de "PLAN A" como herramienta de entrenamiento en el manejo de vías aéreas complejas en medicina. La alta tasa de participación y la respuesta positiva de los participantes demuestran el potencial de "PLAN A" para mejorar la capacitación médica en este campo.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de la prueba (*playtest*) de juego respaldan la efectividad de "PLAN A" como una herramienta de entrenamiento en el manejo de vías aéreas complejas en medicina. La capacidad del juego para simular escenarios clínicos realistas y proporcionar un entorno seguro y educativo para la práctica y la toma de decisiones es fundamental para su utilidad como herramienta de

**Tabla 1:** Percepción del juego.

	Escala
Las reglas del juego son claras	4.50/5
La mecánica es fácil de entender	4.57/5
Es divertido jugarlo	4.97/5
Te ayuda a pensar en diferentes instrumentos para el abordaje de la vía aérea	4.90/5
Te ayuda a pensar en pedir ayuda	4.92/5
Te ayuda a pensar en algunos temas del factor humano	4.69/5
Aprendiste algo al jugarlo	4.95/5
Te gustaría volverlo a jugar	5.00/5
Dinámicas como ésta deberían de formar parte de los cursos de vía aérea	4.95/5
El diseño de las cartas te gustó	4.95/5

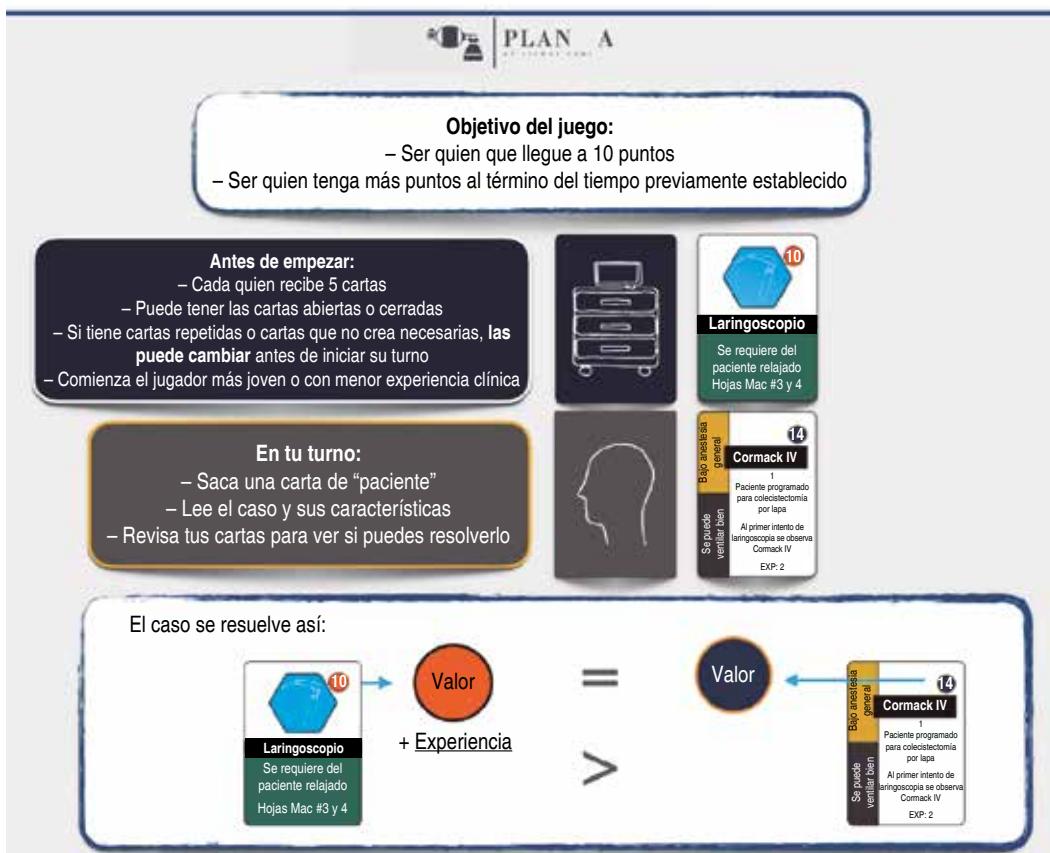


Figura 1: Ejemplo de las reglas y cartas de juego de “PLAN A”.

entrenamiento.<sup>6</sup> Basándonos en estos hallazgos, concluimos que “PLAN A” tiene el potencial de mejorar la capacitación de profesionales médicos en este campo.

## AGRADECIMIENTOS

A todos los participantes en este estudio por su tiempo.

## REFERENCIAS

1. Akk EA, Sackett KM, Erdley WS, Mustafa RA, Fiander M, Gabriel C, et al. Educational games for health professionals. Cochrane Database Syst Rev. 2013; (1): CD006411. doi: 10.1002/14651858.CD006411.pub3.
2. Fitzgerald K. Instructional methods: selection, use, and evaluation. In: Bastable SB, editor(s). Nurse as educator: principles of teaching and learning. Sudbury, MA: Jones and Bartlett; 1997. pp. 261-286.

3. Prensky M. Digital game-based learning. Computers in Entertainment (CIE). 2003; 1 (1): 21. doi: 10.1145/950566.950596.
4. Gentry SV, Gauthier A, L'Estrade Ehrstrom B, Wortley D, Lilienthal A, Tudor Car L, et al. Serious gaming and gamification education in health professions: systematic review. J Med Internet Res. 2019; 21 (3): e12994. doi: 10.2196/12994.
5. School of Game Design. The play test is one of the most important parts of game design. School of Game Design [Internet]. Available in: <https://schoolofgamedesign.com/project/play-test-game-design/>
6. Graafland M, Schraagen JM, Schijven MP. Systematic review of serious games for medical education and surgical skills training. Br J Surg. 2012; 99 (10): 1322-1330. doi: 10.1002/bjs.8819.

**Correspondencia:**  
Sebastián Mohar-Menéndez-Aponte  
**E-mail:** mohar.sebastian@gmail.com

**Apéndice 1: Casos clínicos para evaluación.**

Cada caso clínico es de respuestas abiertas y cada aspecto a evaluar es un punto en cada respuesta. No hay puntaje mínimo aprobatorio. El puntaje máximo es de 16 puntos.

1. Paciente masculino de 46 años de edad programado para una hernioplastia inguinal. Como antecedentes de importancia tiene índice de masa corporal (IMC) 46 kg/m<sup>2</sup>, micrognatia y apertura oral limitada. ¿Cómo abordarías la vía aérea? Puedes dar más de una opción.

**Aspectos a evaluar**

- a. Contemplar fibroscopia
- b. Estilete con video
- c. Intubación vigil

2. Femenino de 36 años programada para una apendicectomía abierta, estás solo o sola en sala y al primer intento de laringoscopia directa observas un Cormack IV. ¿Qué pasos sigues y qué herramientas utilizarías?

**Aspectos a evaluar**

- a. Pedir ayuda
- b. Uso de bougie
- c. Uso de videolaringoscopia
- d. Uso de mascarilla laríngea

3. Te llaman de ayuda a un quirófano, al entrar el anestesiólogo no logra ventilar a un paciente que está programado para una cirugía electiva, identificas que su curva de CO<sub>2</sub> es mínima, está siendo ventilado con mascarilla únicamente, ya se le administró propofol y fentanilo. ¿Qué opciones darías?

**Aspectos a evaluar**

- a. Colocar mascarilla laríngea
- b. Colocar cánula orofaríngea
- c. Reposicionar paciente

4. Paciente programada para cirugía de columna, en cirugía previa imposible de intubar, por lo que se despertó paciente para realizar procedimiento con bloqueo. ¿Qué opciones tienes?

**Aspectos a evaluar**

- a. Intubación vigil
- b. Pedir ayuda

5. Paciente ya bajo anestesia general, cuando llega a sala se han intentado tres laringoscopias y dos veces con el videolaringoscopio se ventila sin problemas. ¿Qué decides hacer?

**Aspectos a evaluar**

- a. Despertar al paciente para intubación vigil
- b. Despertar y diferir caso

6. Paciente que está programado para una endoscopia por sangrado de varices esofágicas. ¿Cómo abordarías vía aérea?

**Aspectos a evaluar**

- a. Intubación vigil
- b. Laringoscopia con bougie
- c. Secuencia rápida

**Evaluación pre y post**

1. Paciente masculino de 46 años de edad programado para una hernioplastia inguinal. Como antecedentes de importancia tiene IMC 46 kg/m<sup>2</sup>, micrognatia y apertura oral limitada.  
¿Cómo abordarías la vía aérea? Puedes dar más de una opción.

---

---

---

2. Femenino de 36 años programada para una apendicectomía abierta, estás solo o sola en sala y al primer intento de laringoscopia directa observas un Cormack IV.  
¿Qué pasos sigues y que herramientas utilizarías?

---

---

---

3. Te llaman de ayuda a un quirófano, al entrar el anestesiólogo no logra ventilar a un paciente que está programado para una cirugía electiva, identificas que su curva de CO<sub>2</sub> es mínima, está siendo ventilado con mascarilla únicamente, ya se le administró propofol y fentanilo.  
¿Qué opciones darías?

---

---

---

4. Paciente programada para cirugía de columna, en cirugía previa imposible de intubar, por lo que se despertó paciente para realizar procedimiento con bloqueo.  
¿Qué opciones tienes?

---

---

---

5. Paciente ya bajo anestesia general, cuando llegas a sala se han intentado tres laringoscopias y dos veces con el videolaringoscopio se ventila sin problemas.  
¿Qué decides hacer?

---

---

---

6. Paciente que está programado para una endoscopia por sangrado de varices esofágicas.  
¿Cómo abordarías vía aérea?

---

---

---



