



ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

Simulación en la Educación Médica: Experiencia de ARASIM en la formación del recurso humano durante la pandemia de COVID – 19

Ciancio, MI (1,2); Fontenla, LP (1); Harvey, GB (3)

(1) Hospital Escuela Eva Perón de Granadero Baigorria.

(2) Hospital Provincial de Rosario.

(3) Universidad Nacional de Rosario.

Resumen

Durante el año 2020 la humanidad reestructuró sus hábitos ante la propagación del COVID-19. Los residentes de anestesiología disminuyeron sus prácticas por la suspensión de cirugías. Se planteó el desafío de crear estrategias pedagógicas para continuar la formación del recurso humano mediante simulación. Se diseñó un plan de formación teórico práctico de los ingresantes a primer año (R1) de la Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología (UNR) en el Centro de Simulación ARASIM, evitando que contacten con el virus en sus hospitales formadores.

Materiales y Métodos

Encuestas de autoevaluación (cuestionarios de Google Forms) enviadas a R1 y a sus evaluadores. Se valoró el grado de pericia y la calidad de la formación impartida en ARASIM a los ingresantes (R1) de la Carrera de Postgrado de Anestesia Rosario. Se consultó sobre la percepción de sus evaluadores acerca de su desempeño. Se evaluó si la estrategia pedagógica utilizada favorece el aprendizaje y es aplicable al ámbito laboral donde se desempeñarán.

Resultados

Respondieron los 10 R1, y 36/66 evaluadores (55%). Los R1 calificaron su experiencia en colocar venoclisis como excelente (45%) y muy buena (55%). Sus formadores en un 55% los calificaron de igual manera. Los R1 consideraron que las habilidades aprendidas en los Simuladores de Alta Fidelidad fueron aplicables a los hospitales donde se desempeñan (8/10).

Conclusión

La percepción fue altamente satisfactoria y la propuesta es aplicable a los hospitales formadores. La pandemia llevó a reformular currículos y metodologías de aprendizaje útiles para implementarse a futuro.

Introducción



Durante el año 2020 la humanidad reestructuró sus hábitos ante la propagación del COVID-19. Los residentes de anestesiología disminuyeron sus prácticas por la suspensión de cirugías. Se planteó el

desafío de crear estrategias pedagógicas para continuar la formación del recurso humano mediante simulación. Se diseñó un plan de formación teórico práctico de los ingresantes a primer año (R1) de la Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología (UNR) en el Centro de Simulación ARASIM, evitando que contacten con el virus en sus hospitales formadores.

Materiales y Métodos

Encuestas de autoevaluación (cuestionarios de Google Forms) enviadas a R1 y a sus evaluadores. Se valoró el grado de pericia y la calidad de la formación impartida en ARASIM

a los ingresantes (R1) de la Carrera de Postgrado de Anestesia Rosario. Se consultó sobre la percepción de sus evaluadores acerca de su desempeño. Se evaluó si la estrategia pedagógica utilizada favorece el aprendizaje y es aplicable al ámbito laboral donde se desempeñarán.

Resultados

Respondieron los 10 R1, y 36/66 evaluadores (55%). Los R1 calificaron su experiencia en colocar venoclisis como excelente (45%) y muy buena (55%). Sus formadores en un 55% los calificaron de igual manera. Los R1 consideraron que las habilidades aprendidas en los Simuladores de Alta Fidelidad fueron aplicables a los hospitales donde se desempeñan (8/10).

Conclusión

La percepción fue altamente satisfactoria y la propuesta es aplicable a los hospitales formadores. La pandemia llevó a reformular currículos y metodologías de aprendizaje útiles para implementarse a futuro.

Durante el año 2020, la humanidad debió reestructurar sus hábitos laborales y cotidianos ante el escenario inesperado de la propagación mundial de la enfermedad por coronavirus (COVID-19). Conforme se fueron observando las experiencias en otros países del mundo, la preparación institucional y profesional para enfrentar la pandemia fue fundamental para reorganizarse y preservar la vida de los pacientes y del personal de salud. Las medidas tomadas para mitigar la propagación tuvieron repercusiones en distintas áreas como la economía, el transporte y la educación (1). Esta última fue desproporcionadamente afectada ya que, a nivel mundial, más de 900 millones de alumnos de los distintos niveles educativos vieron

discontinuada su presencialidad en las aulas (2). En el caso de los residentes de anestesiología fueron en algunos casos reubicados en áreas críticas como las terapias intensivas, dejaron de asistir a las instituciones académicas donde cursaban las materias de postgrado, suspendieron actividades de investigación y las rotaciones en otros centros fuera del país. También vieron disminuidas sus prácticas como consecuencia de la suspensión de cirugías programadas (3). Esta situación planteó el desafío de adaptar las estrategias pedagógicas existentes para poder continuar la formación del recurso humano en el contexto de la pandemia. Fue así que, con el propósito de evitar que los residentes de primer año de la Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología de la Universidad Nacional de Rosario (R1) (Argentina) contactasen innecesariamente con el virus en sus hospitales formadores, se planteó utilizar la simulación como una herramienta apropiada para afrontar este reto. Se diseñó entonces, un plan de formación teórico-práctico de los R1 en el Centro de Simulación ARASIM, el cual permitiría eludir posibles contagios debido a su inexperiencia.

Los objetivos de esta investigación consisten en valorar, mediante una encuesta de autoevaluación, el grado de pericia y la calidad de la formación impartida en ARASIM a los R1, y conocer la percepción de sus residentes superiores e instructores acerca de su desempeño. También, evaluar en base a la experiencia de ambos si esta estrategia pedagógica favorece el aprendizaje y si es aplicable al ámbito laboral donde se desempeñarán.

Materiales y Métodos

Se invitó a llenar un cuestionario de opción múltiple en *Google Forms* que fue enviado a través del *WhatsApp* de la

Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología a los R1 formados en ARASIM (Cuadro 1). Además, se les envió un formulario con otras preguntas a los evaluadores: residentes de tercer año (R3) e instructores, para que pudieran evaluar el desempeño de los R1 (Cuadro 2). Vale mencionar que los tres centros de formación con los que cuenta la Carrera son: Hospital Provincial de Rosario, Hospital Provincial del Centenario y Hospital Escuela Eva Perón de Granadero Baigorria. En todos los casos, las encuestas fueron anónimas y voluntarias.

Encuesta de Satisfacción destinada a R1

Por favor, indique cómo calificaría su experiencia en el Centro de Simulación en cuanto al entrenamiento para desempeñarse en las siguientes prácticas, siendo 1="Mala" y 5="Excelente":

<ol style="list-style-type: none"> 1. Colocación y retiro de forma segura del Equipo de Protección Personal. 2. Armado de mesa para manejo de vía aérea de paciente COVID + y COVID -. 3. Maniobras de intubación. 4. Maniobras de Ventilación. 5. Conocimiento y utilización de las Ayudas Cognitivas y el Check-list. 6. Conocimiento de los fármacos anestésicos más utilizados, con su dilución y reconstitución. 7. Venoclisis. 8. Aspectos esenciales de la Consulta pre-anestésica. 9. Reconocimiento y llenado de la Ficha Anestésica. 10. Seteo de la Máquina de Anestesia. 11. Reconocimiento y armado de Circuitos y Sistemas anestésicos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de la consulta. 2. Uso de Check list y aperturas cognitivas. 3. Colocación y retiro de EPP. 4. Reconocimiento y dispensación de medicamentos, Diluciones, soluciones de uso frecuente, manejo anestésico, sistema de perfusión, manipulación de ampollas. 5. Manejo pre-anestésico del paciente. Ficha pre-anestésica. Clasificación ASA. 6. Manejo de circuitos. 7. RCP ACP en paciente COVID. 8. Tipos de anestesia. 9. Organización en, registros y monitorización. 10. Anestesiología. 11. Circuitos y sistemas y reemplazo de anestesia. 12. Venoclisis.
--	--

2) Por favor, indique cuál de acuerdo está con las siguientes afirmaciones, siendo 1="Muy en desacuerdo" y 5="Muy de acuerdo":

- a. Las habilidades aprendidas en el Simulador de Alta Fidelidad fueron aplicables a la realidad del hospital donde me desempeño actualmente.
- b. Los respiradores generados por el simulador de alta fidelidad me ayudaron a mejorar mi técnica y técnica.
- c. El material teórico brindado fue claro y completo.
- d. Los instructores dieron respuestas adecuadas a las preguntas de los asistentes.

3) Calificó fueron los temas abordados que usted cree que le sirvieron más como preparación previa para su desempeño en su hospital (puede seleccionar más de una opción):

1. Identificación de la consulta.
2. Uso de Check list y aperturas cognitivas.
3. Colocación y retiro de EPP.
4. Reconocimiento y dispensación de medicamentos, Diluciones, soluciones de uso frecuente, manejo anestésico, sistema de perfusión, manipulación de ampollas.
5. Manejo pre-anestésico del paciente. Ficha pre-anestésica. Clasificación ASA.
6. Manejo de circuitos.
7. RCP ACP en paciente COVID.
8. Tipos de anestesia.
9. Organización en, registros y monitorización.
10. Anestesiología.
11. Circuitos y sistemas y reemplazo de anestesia.
12. Venoclisis.

4) ¿Considera que algún tema fue abordado? Si/No. ¿Cuál/Cuales?

5) ¿Le interesaría participar de otros talleres en ARASIM?

Cuadro 1

Encuesta de Satisfacción destinada a Instructores y R3

Por favor, indique cómo calificaría la habilidad de los R1, en cada una de las siguientes prácticas, siendo 1="Mala" y 5="Excelente":

1. Colocación y retiro de forma segura del Equipo de Protección Personal Nivel 3.
2. Armado de mesa para manejo de vía aérea de paciente COVID + y COVID -.
3. Maniobras de Intubación.
4. Maniobras de Ventilación.
5. Conocimiento y utilización de las Ayudas Cognitivas y el Check-list.
6. Conocimiento de los fármacos anestésicos más utilizados, con su dilución y reconstitución.
7. Venoclisis.
8. Aspectos esenciales de la Consulta pre-anestésica.
9. Reconocimiento y llenado de la Ficha Anestésica.
10. Seteo de la Máquina de Anestesia.
11. Reconocimiento y armado de Circuitos y Sistemas anestésicos.

Cuadro 2

Participaron del entrenamiento un total de diez R1 a los que se contactó a través de los medios virtuales oficiales de la Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología (correos electrónicos, *Whatsapp* y *Google Drive*) para acercarlos material bibliográfico de los temas abordados por los instructores de ARASIM. Esto se basó en la modalidad de aprendizaje "aula invertida" (*Flipped classroom*) donde el alumno adquiere conocimientos previos a la clase y termina de consolidar lo aprendido a través del debate con el profesor en el aula. Este nuevo enfoque pedagógico estimula al alumno a tener un mayor **compromiso e implicación con su enseñanza**.

El temario incluyó:

1. Introducción a la simulación
2. Uso de *Check-list* y guías cognitivas
3. Protección, colocación y retiro de EPP (Elementos de Protección Personal) para COVID-19
4. Reconstitución y dispensación de medicamentos, manipulación de ampollas, sistemas de infusión. Técnicas de asepsia
5. Ficha Preanestésica. Clasificación de ASA (American Society Anaesthesia)
6. Ficha anestésica
7. Venoclisis
8. Manejo de vía aérea
9. RCP
10. Tipos de anestesia
11. Drogas inductoras, opioides y relajantes musculares
12. Anestésicos locales
13. Configuración y reconocimiento de los respiradores
14. Integración de los conceptos aprendidos con casos clínicos

Se organizaron disertaciones, debates y se evacuaron dudas mediante clases programadas con la plataforma *Zoom*. Esta modalidad de enseñanza se denomina *e-learning* e implicaría una forma de aprender a distancia a través de dispositivos electrónicos con conexión a internet. Fue sugerido por Lim durante la epidemia de SARS en el 2003 en Singapur como herramienta para seguir llegando a los alumnos sin contactarlos presencialmente. Estas sesiones posteriores a la adquisición de conocimientos por parte del alumno favorecieron la participación de los mismos en situaciones problemas que permitieron poner en práctica lo aprendido, reflexionar y crear el pensamiento crítico.

La formación teórica fue complementada con citas en el

simulador utilizándose dos maniqués de alta fidelidad SimMan3G, como así también diez *parttask* en las áreas de reanimación y manejo de vía aérea. También recibieron entrenamiento en áreas no técnicas a las que se las puede dividir en dos subgrupos: cognitivas o mentales (toma de decisiones, planificación, estrategia, evaluación de riesgos, conciencia de la situación); y afectivas sociales o interpersonales (trabajo en equipo, comunicación, liderazgo). Las mismas se dieron como aprendizaje integrado al simular situaciones clínicas problemáticas en el simulador, como así también al aprender a desarrollar una visita preanestésica durante las clases por plataforma *Zoom* dictadas por un confederado que simulaba ser un paciente.

En cada uno de los encuentros desarrollados durante los meses de octubre y noviembre de 2020 se cumplieron con estrictas normas que evitaron el contagio transversal. Los grupos fueron reducidos de tres o cuatro alumnos para respetar el distanciamiento social obligatorio. Al ingresar a ARASIM, se les realizaron controles de temperatura e higiene de manos con alcohol en gel y se les proveyó de elementos de EPP descartables (gorro, botas, guantes, barbijos) y reutilizables (batas, antiparras y cascos) para mantener la mayor fidelidad posible a la hora de simular. Al finalizar cada escenario, se realizó un *debriefing* en sala ventilada y espaciosa.

Análisis estadístico

Se presentan los resultados mediante frecuencias relativas porcentuales (%). En el grupo de encuestados R1 se presentan los porcentajes para poder realizar comparaciones con el grupo de encuestados instructores y se acompañan de la cantidad de respuestas

sobre el total de las mismas. Para el procesamiento se utilizó R Core Team (2019).

Resultados

Se recibieron las respuestas de los diez R1 de la Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología (100%), mientras que sólo respondió el 55% de los evaluadores (36 de un total de 66).

En las Figuras 1 a 11 se presentan las calificaciones brindadas por los evaluadores y las autopercebidas por los R1 en forma comparativa, para cada uno de los ítems evaluados en las encuestas. En términos generales puede notarse que en todos ellos la amplia mayoría de las calificaciones se encontraron en las categorías buena, muy buena o excelente. Las categorías mala y regular se mantuvieron siempre por debajo del 25% y se presentaron especialmente por parte de los evaluadores.

En algunos aspectos particulares: “Colocación y retiro de forma segura del Equipo de Protección Personal Nivel 3”; “Maniobras de Intubación”; “Maniobras de Ventilación”; “Conocimiento y utilización de las Ayudas Cognitivas y el *Check-list*” y “Aspectos esenciales de la Consulta pre-anestésica”, la discrepancia entre la calificación excelente por parte de los evaluadores y de los R1 fue más marcada que en el resto de las preguntas, siendo del 40-50% en los R1 y no llegando al 10% de las respuestas por parte de sus formadores (Figuras 1, 3, 4, 5 y 8). En el caso del “Armado de mesa para manejo de vía aérea de paciente COVID + y COVID -” esto se revirtió, ya que los evaluadores calificaron la habilidad como excelente en el 22% de los casos mientras que sólo un R1 (10%) la consideró de esta forma (Figura 2). Al evaluar su

capacidad en venoclisis las opiniones fueron dispares. Mientras que los R1 calificaron su experiencia como buena o excelente, las correspondientes categorías desde el punto de vista de los instructores sumaron un 55% (Figura 3).

Al analizar puntualmente las calificaciones más altas (muy buena y excelente) se aprecia que fueron elegidas en mayor medida por los R1. En pocos aspectos ellos se calificaron negativamente: “Conocimiento de los fármacos anestésicos más utilizados, con su dilución y reconstitución” (1/10); “Reconocimiento y llenado de la Ficha Anestésica” (1/10); “Seteo de la Máquina de Anestesia” (2/10) y “Reconocimiento y armado de Circuitos y Sistemas anestésicos” (2/10). Es de destacar que solo respondieron mala en un caso, al hacer referirse a su habilidad para el “Reconocimiento y llenado de la Ficha Anestésica”. (Figuras 6, 9, 10 y 11 respectivamente).

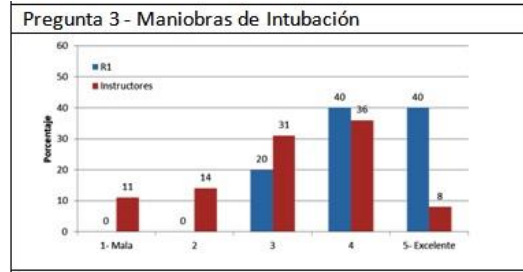


Figura 3

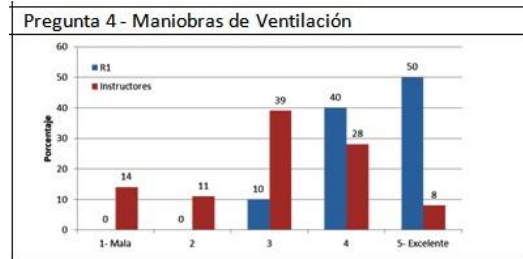


Figura 4

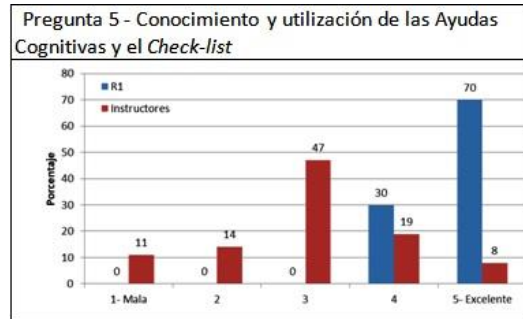


Figura 5

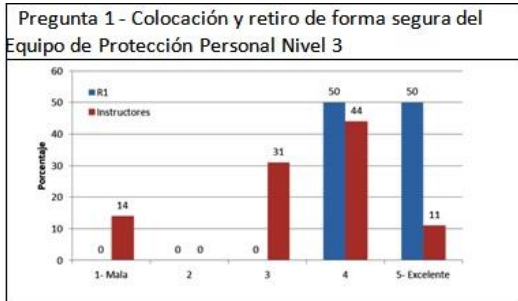


Figura 1

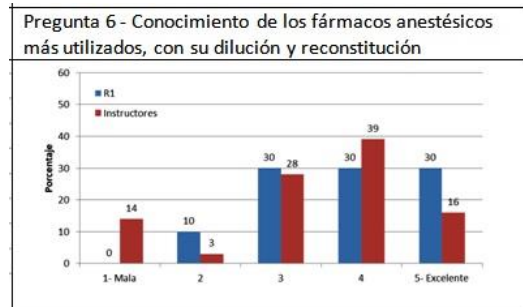


Figura 6

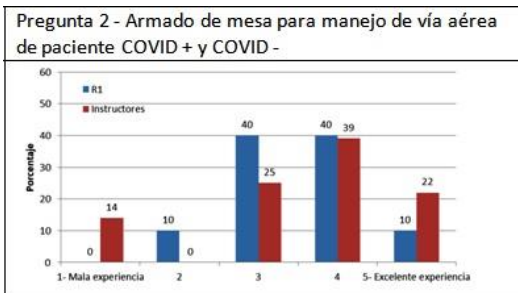


Figura 2

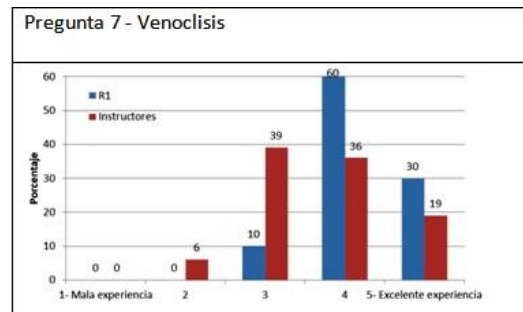


Figura 7

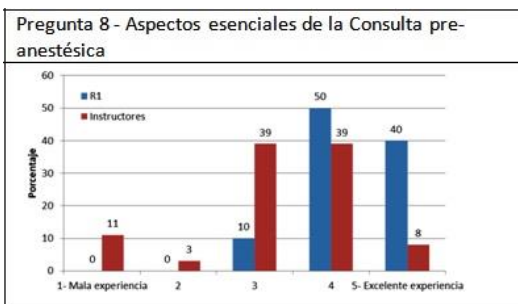


Figura 8

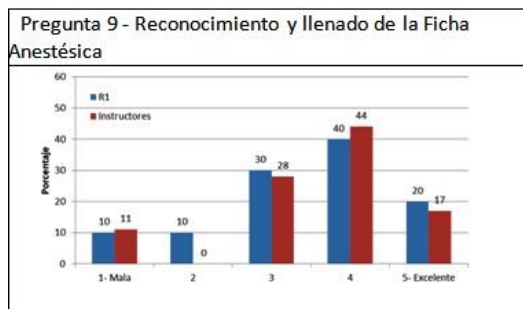


Figura 9

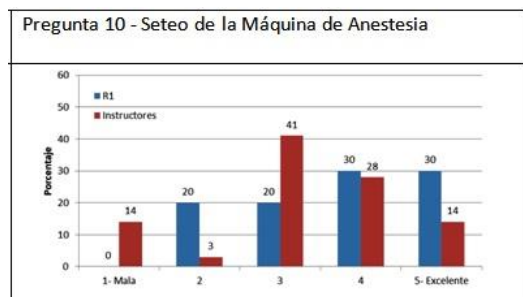


Figura 10

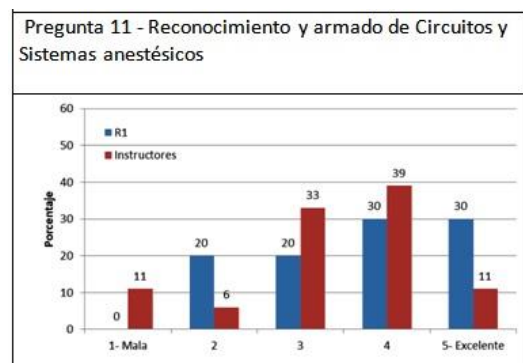


Figura 11

Al preguntar a los R1 si las habilidades aprendidas en los Simuladores de Alta Fidelidad fueron aplicables a la realidad del hospital donde se desempeñan, el 80% (8/10) respondió favorablemente, mientras que sólo dos respuestas fueron más bien neutrales (Figura 12).

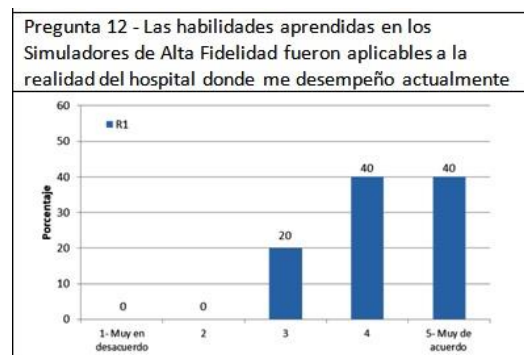


Figura 12

Al solicitarles a los R1 una calificación de las exposiciones realizadas por los instructores de ARASIM las consideraron excelentes en un 64% y muy buenas en el 36% restante. La apreciación de la calidad del material bibliográfico compartido en cuanto a claridad y cantidad fue muy satisfactoria (excelente y muy bueno en partes iguales). También consideraron a las respuestas brindadas por los instructores de ARASIM a sus dudas como excelentes en un 82% y muy buenas en un 18%. El 50% consideró que faltó abordar algunos temas. Entre ellos balance hídrico, manejo de bombas de infusión, anestésicos locales y anestesia regional, dispositivos supraglóticos, máquinas de anestesia y más temas de farmacología. Por último, vale mencionar que todos coincidieron en que les interesaría participar en nuevos talleres organizados por ARASIM.

Discusión

La simulación hace que la educación sea más segura en el contexto de pandemia al minimizar la exposición de los profesionales a contagios innecesarios, fuera de los hospitales, permitiendo capacitarlos en habilidades técnicas y no técnicas de manera efectiva con modalidades virtuales en combinación con las presenciales. ARASIM eligió su estrategia pedagógica basándose en los cuatro principios de Payton. El primer paso consiste en mostrar un suceso sin

explicaciones (demostración), luego el instructor lo demuestra con una explicación (deconstrucción) y posteriormente se realiza la comprensión por parte de los alumnos. Estas instancias se dieron en forma virtual. La última etapa denominada performance se llevó a cabo en el simulador, donde pusieron en práctica lo anteriormente aprendido. Esta modalidad coincidió con la que hicieron los indios Bhagwat (4), Mouli y cols (5) y con los neoyorquinos Pan y cols (6). Otros centros formadores optaron por métodos de telesimulación como Patel (7) y col y otros de e-learning como Tankul y col (3), ajustándose a las disposiciones locales que les impidieron la presencialidad en el simulador.

Al igual que Contreras y cols (8) en Irlanda, no se incluyeron como objetivo puntual estrategias para lidiar con el estrés psicológico generado por la pandemia, pero esta capacitación probablemente haya contribuido indirectamente con la resiliencia de los R1 al adquirir nuevas destrezas que los ayudaran a enfrentar las distintas situaciones en un contexto de mayor seguridad.

En concordancia con Pan y cols (6) se instruyó a los R1 en manejo de vía aérea COVID-19, colocación y retiro de EPP y manejo de respiradores. Al igual que los neoyorquinos, se identificaron las brechas de conocimiento y se practicaron las nuevas normativas para reforzar lo aprendido. En el caso de los EPP al igual que ellos se presentó la dificultad de contar con pocos equipos, debido a la alta demanda de los mismos con los crecientes contagios. La experiencia de ARASIM no incluyó como la de este autor la telesimulación y la estrategia de simulación in situ. La percepción positiva de los R1 de su desempeño en el campo de la ventilación e intubación concuerda con experiencias en entrenamiento en vía

aérea como las del metaanálisis de Kennedy (9), quienes obtuvieron muy buenos resultados en satisfacción del usuario, habilidades y resultados con el paciente en los estudiantes entrenados en simulador.

Con respecto al aprendizaje de la venoclisis se obtuvieron buenas apreciaciones desde la óptica de los evaluadores y de los R1. La estrategia de aprendizaje que combinó material de estudio, clases virtuales con explicaciones del confederado y posterior práctica en el simulador es la compartida por el artículo de revisión de De Souza–Junior (11) quien resalta a la misma como la opción que obtiene los mejores resultados en los pacientes.

En relación con el entrenamiento en aspectos no técnicos los resultados fueron muy satisfactorios, especialmente por parte de los evaluadores. Las experiencias de autores como Sidi (12) avalan este hallazgo positivo de ARASIM y recalcan la utilidad de la simulación no sólo como herramienta para aprender habilidades técnicas, sino también para comprender y corregir errores cognitivos que pueden desembocar en procesos de pensamiento incorrectos con consecuencias indeseables tales como un diagnóstico de situación y tratamiento erróneo.

El uso de *Check-list* y de guías cognitivas fue introducido en la formación de los R1 como herramientas de ayuda en situaciones de crisis, brindando información y guía en situaciones de riesgo disminuyendo la carga cognitiva del anestesiólogo. También como chequeos de rutina con el fin de aumentar la seguridad del paciente (13). Su uso no es globalmente implementado en la práctica, tal como lo recalcan en su investigación Blanié y cols(14), por lo que se instó a los R1 a

familiarizarse con su utilización desde el inicio de su formación.

La calidad de la estrategia educativa llevada a cabo por ARASIM fue puesta en consideración por los R1. Los mismos opinaron favorablemente en cuanto a la calidad del material bibliográfico, las disertaciones y explicaciones de los confederados, coincidiendo unánimemente que desearían volver a realizar nuevos talleres en el simulador. El hecho de que hayan considerado que lo aprendido en ARASIM es aplicable a la realidad de sus hospitales de base refuerza la importancia de educar al alumno en un ámbito simulado, seguro, con compromiso de realidad para que sea lo más semejante a su ambiente de trabajo, evitando poner en riesgo la integridad del paciente, coincidiendo con la revisión de Yunoki y Sakai(15) quienes destacan la importancia de la formación del residente en el simulador.

Conclusión

En cuanto a la pericia y a la calidad de la formación impartida en ARASIM a los R1, puede decirse que la misma fue muy satisfactoria, al ser calificada mayoritariamente en forma positiva. Asimismo, lo fue la percepción de los evaluadores acerca de su desempeño. Esto permite asegurar que las nuevas metodologías de aprendizaje impuestas por la pandemia por COVID-19 son útiles para implementarse a futuro con continuidad. La estrategia pedagógica implementada favoreció el aprendizaje y resultó aplicable al ámbito laboral de los residentes, por lo cual se propone como práctica habitual complementaria a la tradicional.

Bibliografía

1- Ashokka, B; Ong, SY; Tay, KH; Loh, NHW; Gee, CF; Samarasekera, DD. Coordinated responses of academic medical centres to pandemics: Sustaining medical

education during COVID-19. *Med Teach.* 2020 Jul;42(7):762-771. doi: 10.1080/0142159X.2020.1757634. Epub 2020 May 13. PMID: 32401085. ([HTML](#))

2- [https://plus.google.com/+UNESCO:COVID-19 Educational Disruption and Response](https://plus.google.com/+UNESCO:COVID-19%20Educational%20Disruption%20and%20Response). UNESCO, 2020. Available at: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse> [Last accessed April 22, 2020].

3- Tankul,R; Raksamani,K; Jirativanont,T. The Impact of COVID-19 on Siriraj Anesthesiology Residency Training and the Use of E-Learning during a Pandemic. *Thai J Anesthesiol* 2020; 46(3) supplement: 126-31. ([HTML](#))

4- Bhagwat M. Simulation and anaesthesia. *Indian J Anaesth.* 2012 Jan;56(1):14-20. doi: 10.4103/0019-5049.93338. PMID: 22529414; PMCID: PMC3327064. ([HTML](#))

5- Mouli, TC; Davuluri, A; Vijaya, S; Priyanka, ADY; Mishra, SK. Effectiveness of simulation based teaching of ventilatory management among non-anaesthesiology residents to manage COVID 19 pandemic – A Quasi experimental cross sectional pilot study. *Indian J Anaesth.* 2020 May;64(Suppl 2):S136-S140. doi: 10.4103/ija.IJA_452_20. Epub 2020 May 23. PMID: 32773853; PMCID: PMC7293371. ([HTML](#))

6- Pan, D;Rajwani, K. Implementation of Simulation Training During the COVID-19 Pandemic: A New York Hospital Experience. *Simul Healthc.* 2021 Feb 1;16(1):46-51. doi: 10.1097/SIH.0000000000000535. PMID: 33273418; PMCID: PMC7853723. ([PubMed](#))

7- Patel, SM, Miller, CR, Schiavi, A; et al. The sim must go on: adapting resident education to the COVID-19 pandemic using telesimulation. *Adv Simul* 5, 26 (2020). <https://doi.org/10.1186/s41077-020-00146-w> ([PubMed](#))

8- Contreras, M; Curran, E; Ross, M; et al. Rapid development of interprofessional in situ simulation-based training in response to the COVID-19 outbreak in a tertiary-level hospital in Ireland: initial response and lessons for future disaster preparation. *BMJ Simulation and Technology Enhanced Learning* 2021;7:159-162. ([HTML](#))

9- Kennedy, CC; Cannon, EK; Warner, DO; Cook, DA. Advanced airway management



simulation training in medical education: a systematic review and meta-analysis. Crit Care Med. 2014 Jan;42(1):169-78. doi: 10.1097/CCM.0b013e31829a721f. PMID: 24220691. ([PubMed](#))

10- Ciullo, A; Yee, J; Frey, JA;Gothard, MD; Benner, A; Hammond, J; et al. Telepresent mechanical ventilation training versus traditional instruction: A simulation-based pilot study. BMJ Simul Technol Enhanced Learning. 2019;5:8–14 ([HTML](#))

11- de Souza-Junior, VD; Mendes, IAC;Marchi-Alves, LM; Jackman, D; Wilson-Keates B; de Godoy, S. Peripheral Venipuncture Education Strategies for Nursing Students: An Integrative Literature Review. J InfusNurs. 2020 Jan/Feb;43(1):24-32. doi: 10.1097/NAN.0000000000000351. PMID: 31876771. ([PubMed](#))

12- Sidi, A. Challenges in learning and assessing anesthesia cognitive and non-technical skills of anesthesiologists and residents in anesthesia. Harefuah. 2020 Jun;159(6):432-439. Hebrew. PMID: 32583647. ([PubMed](#))

13- Haynes, AB; Weiser, TG; Berry, WR; Lipsitz, SR; Breizat, AH; Dellinger, EP; et al. Safe Surgery Saves Lives Study Group. A surgical safety checklist to reduce morbidity and

mortality in a global population. N Engl J Med. 2009 Jan 29;360(5):491-9. doi: 10.1056/NEJMsa0810119. Epub 2009 Jan 14. PMID: 19144931. ([PubMed](#))

14- Blanie,A; Kurrek,M; Gorse,S; Baudrier,D; Benhamou,D. Use of Cognitive Aids: Results from a National Survey among Anaesthesia Providers in France and Canada. Research Article. Hindawi Anesthesiology Research and Practice Volume 2020, Article ID 1346051, 6 pages <https://doi.org/10.1155/2020/1346051> ([PubMed](#))

15- Yunoki, K., Sakai, T. The role of simulation training in anesthesiology resident education. J Anesth 32, 425–433 (2018). <https://doi.org/10.1007/s00540-018-2483-y> ([PubMed](#))

Correspondencia al autor

Mariana Ivon Ciancio
marianacianciow@gmail.com
 Hospital Provincial de Rosario.
 Hospital Escuela Eva Perón Granadero
 Baigorria. ARASIM

Aceptado para el blog en febrero de 2023