

Percepción de estudiantes de medicina sobre la simulación presencial y virtual durante la pandemia: estudio transversal analítico

Luz María Giraldo-Echeverri¹ , Ana María Gómez-Gómez¹ , Ricardo Buitrago-Bach¹ , Iván Felipe Luna² , Lina Royeth-Pérez³ , Libia María Rodríguez² 

¹ Estudiantes Semillero de Investigación, Facultad de Medicina (SIFAM), Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.

² Docente de Facultad de Medicina, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.

³ Practicante de Ingeniería Biomédica, Facultad de Medicina, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.

INFORMACIÓN ARTÍCULO

Palabras clave

Aptitud;
Ejercicio de Simulación;
Enseñanza Mediante Simulación de Alta Fidelidad;
Entrenamiento Simulado

Recibido: mayo 10 de 2023

Aceptado: diciembre 4 de 2023

Correspondencia:

Iván Felipe Luna;
ivan.luna@upb.edu.co

Cómo citar: Giraldo-Echeverri LM, Gómez-Gómez AM, Buitrago-Bach R, Luna IF, Royeth-Pérez L, Rodríguez LM. Percepción de estudiantes de medicina sobre la simulación presencial y virtual durante la pandemia: estudio transversal analítico. *Iatreia* [Internet]. 2024 Jul-Sep;37(3):367-378. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.245>



Copyright: © 2024
Universidad de Antioquia.

RESUMEN

Introducción: por la pandemia se presentaron desafíos académicos y se recurrió a la simulación virtual para sustituir las experiencias clínicas, lo que ofreció estrategias de aprendizaje innovadoras y estandarización de la enseñanza.

Objetivo: comparar la percepción y satisfacción en la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas mediante la simulación en modalidad presencial y virtual de los estudiantes de medicina.

Métodos: estudio transversal analítico con estudiantes de medicina que recibieron prácticas de simulación virtuales y presenciales. Se aplicó una encuesta para indagar las características sociodemográficas y académicas, las condiciones físicas de la institución, la autoevaluación frente a la adquisición de habilidades técnicas y blandas y la calidad y satisfacción con la simulación clínica.

Resultados: se incluyeron 105 estudiantes con una mediana de edad de 22 años, quienes manifestaron una mayor adquisición de habilidades técnicas mediante la simulación presencial frente a la virtual. De manera presencial se obtuvo un 85% de dominio de algunos temas en comparación con la virtualidad (65,7%, $p < 0,001$). Sin embargo, en el escenario de presentación y dosis de medicamentos, el 80% refirió dominio del tema mediante la práctica virtual comparado con el 53,3% en la modalidad presencial ($p < 0,001$). El desarrollo de habilidades blandas fue similar en ambos escenarios, como fue el caso de resolución de problemas (83,8%), comunicación efectiva (78,1%), entre otros.

Conclusiones: la simulación clínica es clave para la formación médica y su aplicación presencial es percibida como la forma más adecuada de emplearla en el entorno educativo.

Perception of Medical Students on Face-to-Face and Virtual Simulation during the Pandemic: An Analytical Cross-Sectional Study

Luz María Giraldo-Echeverri¹ , Ana María Gómez-Gómez¹ , Ricardo Buitrago-Bach¹ , Iván Felipe Luna² , Lina Royeth-Pérez³ , Libia María Rodríguez² 

¹ Research Seed Students, Faculty of Medicine (SIFAM), Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.

² Professor, Faculty of Medicine, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.

³ Biomedical Engineering Intern, Faculty of Medicine, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.

ARTICLE INFORMATION

Keywords

Aptitude;
 High Fidelity Simulation Training;
 Simulation Exercise;
 Simulation Training

Received: May 10, 2023

Accepted: December 4, 2023

Correspondence:

Iván Felipe Luna; i
 van.luna@upb.edu.co

How to cite: Giraldo-Echeverri LM, Gómez-Gómez AM, Buitrago-Bach R, Luna IF, Royeth-Pérez L, Rodríguez LM. Perception of Medical Students on Face-to-Face and Virtual Simulation during the Pandemic: an Analytical Cross-Sectional Study. *Iatreia* [Internet]. 2024 Jul-Sep;37(3):367-378. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.245>



Copyright: © 2024
 Universidad de Antioquia.

ABSTRACT

Introduction: Due to the pandemic, academic challenges arose, and virtual simulation was used to replace the clinical experiences, offering innovative learning strategies and standardized teaching.

Objective: To compare the perception and the level of satisfaction in the acquisition of knowledge, abilities and skills through face-to-face and virtual simulation among medical students.

Methods: Analytical cross-sectional study including medical students who received virtual and face-to-face simulation practices. A survey was conducted to investigate the sociodemographic and academic characteristics, institutional physical conditions, self-assessment regarding the acquisition of technical and soft skills, and quality and satisfaction with clinical simulation.

Results: 105 students with a median age of 22 years were included, who reported greater acquisition of technical skills through face-to-face simulation compared to the virtual modality. In-person simulation resulted in an 85% mastery of some topics compared to virtual simulation (65.7%, $p < 0.001$). However, for medication presentation and dosage scenarios, 80% reported mastery of the topic through virtual practice compared to 53.3% in the face-to-face modality ($p < 0.001$).

The development of soft skills was similar in both scenarios, such as problem solving (83.8%), effective communication (78.1%), among others.

Conclusions: Clinical simulation is crucial to medical training, its face-to-face application is perceived as the most suitable way to use it in the educational environment.

INTRODUCCIÓN

La simulación es una técnica que se ha ido implementando cada vez más en el ámbito académico, donde se entiende y aplica como una metodología cuyo objetivo es preparar al estudiante para su futuro clínico, de manera que se desarrollan en él destrezas y habilidades mediante situaciones simuladas que le permiten enfrentarse de forma interactiva (y con la guía del docente) a un dinamismo aproximado a la realidad (1). Todo esto por medio de prácticas repetitivas y flexibles que generan escenarios clínicos, con temas individuales y enfoques específicos para cada alumno, que garantizan un buen entorno de aprendizaje y apoyo educativo (2).

Se ha demostrado que la simulación clínica ha permitido que la formación de profesionales de la salud y la educación continua evolucione a tal punto que se volvió un requisito para el *pénsum* de programas de pregrado y posgrado. Su aplicación se ha arraigado en las universidades más importantes, donde su alta fidelidad se ha convertido en una modalidad infaltable para complementar la teoría impartida en las cátedras (3-4).

Priorizar la aplicación de la simulación ha tenido un impacto positivo sobre los resultados tanto académicos como personales y ha permitido una mayor estandarización de la enseñanza como la incorporación de temas no considerados formalmente en los currículos y la familiarización de los estudiantes con métodos de autoevaluación y autoaprendizaje (4).

Cuando se indaga en los estudiantes sobre la simulación, muchas respuestas son positivas, pero en algunos estudios se han reportado algunas desventajas, entre las más repetidas se encuentra la dificultad para la comunicación con los pacientes, pues no se obtiene retroalimentación alguna. Adicionalmente, en este estudio los estudiantes manifestaron un aumento de nervios y sensación de estrés por los escenarios que se les presentaron en la práctica.

Otros han descrito no estar satisfechos con las instalaciones del laboratorio, el tiempo requerido para las sesiones de aprendizaje y las interacciones desafiantes entre los estudiantes durante las prácticas. Barreras como el uso del equipo, su costo y las habilidades del personal también han sido retos para la simulación (5).

Debido a la pandemia se presentaron grandes desafíos académicos y los docentes recurrieron al uso de actividades de simulación para remplazar las experiencias clínicas, en las que se afirmó que la docencia debe priorizar las necesidades del estudiante diseñando y ofreciendo estrategias de aprendizaje que hagan énfasis en la importancia de seguir conceptos estandarizados al adoptar e implementar tecnologías virtuales (6).

El reto de la simulación no presencial tomó más fuerza para mantener los procesos de enseñanza y aprendizaje en las facultades de medicina, sin embargo, las limitaciones de los entornos virtuales pueden tener un impacto negativo en el aprendizaje de los estudiantes de medicina en países de bajos y medianos ingresos donde los recursos tecnológicos y de conectividad disponibles son posiblemente menores debido a la desigualdad existente (7).

El objetivo del presente estudio fue comparar la percepción y el nivel de satisfacción en la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas mediante la simulación, en modalidad presencial y virtual, de los estudiantes de medicina de una institución privada de Medellín.

MÉTODOS

Diseño y población de estudio

Estudio transversal analítico en el que se evaluaron estudiantes de Medicina de una institución privada de Medellín, Colombia, durante el semestre 2021-2. Se incluyeron estudiantes que cumplieran

con los siguientes criterios: haber recibido prácticas de simulación en el área de Medicina Interna, tanto presenciales como virtuales, entre el 2020-1 y 2021-1 y haber aceptado la participación en el estudio mediante el consentimiento informado. Ningún criterio de exclusión fue utilizado. No se estimó una muestra debido a que se convocó a toda la población accesible ($n = 117$) a participar del estudio.

Recolección de la información

Una vez se contó con el aval de las directivas del programa se procedió a convocar los estudiantes que habían recibido prácticas en simulación en el área de la Medicina Interna en al menos uno de los tres semestres en los que se imparte este curso en el *pénsum* universitario y con una frecuencia de aproximadamente cinco a siete sesiones por semestre. En éstas se abordaron temáticas tales como el manejo de accidente cerebro-vascular (ACV), el infarto agudo de miocardio (IAM), el electrocardiograma (ECG), la reanimación cardiopulmonar (RCP), la obstrucción de la vía aérea por cuerpos extraños (OVACE), las diluciones y el manejo de vía aérea.

En estas prácticas el estudiante pudo haber participado en modalidad presencial o virtual dependiendo del contexto del COVID-19 en Colombia. En ambas modalidades las temáticas abordadas fueron similares y orientadas por los mismos docentes; el único cambio fue la modalidad de participación en la actividad. A los estudiantes que voluntariamente y sin estímulo alguno desearon participar de la investigación se les explicó brevemente el propósito de esta y se les entregó el consentimiento informado para su diligenciamiento.

Posteriormente, se les dio las instrucciones para que ingresaran a una encuesta electrónica anónima diseñada con la herramienta Microsoft Forms, la cual constó de tres secciones. En la primera sección se indagó sobre las características sociodemográficas del estudiante (sexo biológico y edad), las condiciones físicas de la institución (espacio adecuado para las prácticas, virtuales y presenciales, y horario de las simulaciones en estas; calidad del internet en las prácticas virtuales y equipo adecuado para la simulación) y las características académicas del estudiante (semestre actual, tipo de simulación recibida - presencial o virtual-, número de prácticas presenciales y virtuales, preparación del tema antes de la simulación y experiencia previa en el manejo de plataformas virtuales).

Es importante definir las herramientas con las que se trabajó, tales como: simulación (o técnica donde se crea una situación o un contexto en representación de un evento de la vida real con el propósito de practicar, aprender, evaluar o adquirir conocimiento), simulación presencial (definida como la simulación donde el estudiante está experimentando de primera mano la situación con el paciente y el entorno simulado) y simulación virtual (en la que se utiliza la misma técnica de simulación pero el estudiante se encuentra en un lugar externo sin la necesidad de realizar algún movimiento físico) (8).

La segunda sección se trató de una autoevaluación por parte de los estudiantes frente a la adquisición de habilidades tanto técnicas como blandas en ambos entornos (virtual y presencial). Se consideraron como habilidades blandas las herramientas sociales, interpersonales y cognitivas que ayudan a afrontar un evento, tales como pensamiento crítico, resolución de problemas, comunicación efectiva, liderazgo, entre otras. Por su parte, se consideraron como habilidades técnicas aquellas que permiten finalizar un trabajo específico, ya sea realizar una adecuada RCP o un diagnóstico oportuno de IAM (8).

La tercera y última sección de la encuesta incluyó la aplicación de un instrumento de Calidad y satisfacción para conocer el nivel de satisfacción de los estudiantes con respecto a la simulación clínica. El instrumento fue aplicado y validado en español en estudiantes de enfermería (9) e indagó

sobre variables como la utilidad de la simulación, el realismo de los escenarios planteados en las prácticas, la mejoría personal posterior a la simulación y si la práctica le ayudó al estudiante a adquirir y rectificar conocimientos teóricos. Dicho instrumento contó con 15 *ítems*, cada uno con una puntuación de uno a cinco, siendo uno Muy en desacuerdo y cinco Muy de acuerdo. Los puntajes obtenidos se presentaron de manera cuantitativa y se agruparon aquellos de 1 a 3 y de 4 a 5 respectivamente.

Para este estudio fueron válidos 14 de los 15 *ítems* debido a que el número nueve no aplicaba al contexto que evaluaba la investigación, pues indaga sobre si en la simulación es útil ver las propias actuaciones grabadas y esto corresponde a un hecho que no se implementa en nuestra institución (9). Adicionalmente, los *ítems* del instrumento se agruparon en cuatro subgrupos de acuerdo con lo sugerido en un estudio previo (9): aprendizaje significativo (*ítems* 1,3,5,6,7,14,15), estructura de la sesión de simulación clínica (*ítem* 10), relación interpersonal (*ítems* 11-12) y otros (*ítems* 2,4,8,13).

El aprendizaje significativo se definió como el mecanismo humano por excelencia para adquirir y almacenar la vasta cantidad de ideas e información representada por cualquier campo del conocimiento (9), que al relacionarla con la información obtenida y al asociarla con la experiencia adquirida en cualquier situación se logra reconstruir un conocimiento mucho más amplio (10).

Sesgos y su control

Uno de los sesgos en el que se pudo incurrir en esta investigación fue el de selección de la población, el cual se logró disminuir al invitar a todos los estudiantes que cumplieran con los criterios del estudio para participar de la encuesta.

Por otra parte, se pudieron presentar sesgos de información al momento de diligenciar la encuesta, por lo que se realizó una prueba piloto con el fin de evaluar el lenguaje utilizado, la claridad en las preguntas y el tiempo de aplicación del instrumento. Además, para evitar que un estudiante repitiera la encuesta y cambiara los resultados de esta, se logró adecuar la herramienta de Microsoft Forms para que solo se permitiera el diligenciamiento una vez por participante.

Es de aclarar que los contenidos impartidos, la duración de las sesiones y los docentes encargados (tanto en la simulación presencial como en la virtual) fueron los mismos, lo que disminuyó los sesgos de confusión en los participantes.

Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se expresaron mediante la media y su desviación estándar o la mediana y su respectivo rango intercuartílico ($q_1 - q_3$) dependiendo del cumplimiento o no del supuesto de normalidad de los datos, característica validada mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov; las variables cualitativas fueron expresadas en frecuencias absolutas y relativas.

Los puntajes obtenidos en los *ítems* de la escala de Calidad y satisfacción de la simulación clínica se describieron en las tablas según los cuatro subgrupos o factores sugeridos previamente: aprendizaje significativo, estructura de la sesión de simulación clínica, relación interpersonal y otros (9).

Para comparar las variables cualitativas o cuantitativas entre el tipo de simulación recibida se utilizó la prueba de McNemar y la prueba t-Student pareado respectivamente. Se estimaron las diferencias de medias y sus respectivos intervalos de confianza al 95% (IC 95%). Se consideró un valor $p < 0.05$ como estadísticamente significativo. Los análisis se realizaron en el paquete estadístico IBM SPSS 26.0.

Consideraciones éticas

Esta investigación se consideró de riesgo mínimo para los participantes según la legislación nacional, contó con el aval del Comité de Ética de la institución participante y se solicitó a cada estudiante su respectivo consentimiento informado. Para prevenir cualquier grado de coerción en la participación de los estudiantes la invitación se ejecutó de manera posterior al desarrollo de los cursos de simulación; ninguno de los investigadores hizo parte de los docentes que los impartieron. Sumado a lo anterior, se garantizó la confidencialidad de la información, pues la encuesta fue anónima.

RESULTADOS

Se convocaron 117 estudiantes de octavo y noveno semestre que cumplieran con los criterios de inclusión. Sin embargo, 12 estudiantes no firmaron el consentimiento informado oportunamente para participar, por ende, la población estudiada fue de 105 estudiantes.

La mediana de edad de los encuestados fue 22 (21 - 23 años), con predominio del sexo femenino (76,1%). El 43,8% de los participantes refirió haber tenido prácticas tanto virtuales como presenciales (cinco a siete sesiones) con una duración de tres a cuatro horas semanales durante cada semestre (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de los estudiantes de medicina según características sociodemográficas y académicas (n = 105)

Sociodemográficas y académicas	(% n)
Edad (años)	22 (21-23) *
Sexo femenino	80 (76,1)
Semestre actual	
Octavo	50 (47,6)
Noveno	55 (52,3)
Número de prácticas virtuales (Horas)	
1-2 horas	23 (21,9)
3-4 horas	46 (43,8)
5-6 horas	27 (25,7)
Más de 6	9 (8,6)
Número de prácticas presenciales (Horas)	
1-2 horas	14 (13,3)
3-4 horas	45 (42,9)
5-6 horas	23 (21,9)
Más de 6	23 (21,9)
Calificación en escala de 1 a 5 sobre:	Mediana (p25 - p75)
Adecuación del espacio prácticas virtuales	4 (3-5)
Adecuación del espacio prácticas presenciales	4 (4-5)
Equipos utilizados prácticas virtuales	4 (3-4)
Equipos utilizados prácticas presenciales	4 (4-5)
Calidad de internet prácticas virtuales	4 (3-5)
Preparación de las estudiantes para prácticas virtuales	4 (3-5)
Preparación de las estudiantes para prácticas presenciales	4 (4-5)

Fuente: creación propia

Un mayor número de estudiantes percibió mejor adquisición de habilidades técnicas mediante la simulación presencial y no mediante la simulación virtual y reportaron un mayor dominio principalmente en los temas: RCP (89,5% vs. 47,6%), enfoque de ACV (86,7% vs. 61,9%) e IAM (85,7% vs. 65,7%); con $p < 0,001$. Mientras que en el escenario de presentación y dosis de medicamentos un mayor porcentaje de estudiantes (80%) consideró que hubo mayor dominio posterior a la práctica virtual que a la práctica presencial (53,3%), con $p < 0,001$ (Tabla 2).

Tabla 2. Comparación de la adquisición de habilidades técnicas y blandas durante la simulación virtual y presencial según lo manifestado por los estudiantes

Habilidades técnicas	Simulación presencial (% n)	Simulación virtual (% n)	Valor p*
RCP	94 (89,5)	50 (47,6)	<0,001
Manejo de la vía aérea	71 (67,6)	28 (26,6)	<0,001
Interpretación ECG	84 (80)	61 (58,1)	<0,001
Presentación y dosis medicamentos	56 (53,3)	84 (80)	<0,001
Manejo de OVACE	86 (81,9)	53 (50,4)	<0,001
Infusiones y diluciones	44 (41,9)	33 (31,4)	0,080
Enfoque de ACV	91 (86,7)	65 (61,9)	<0,001
Enfoque de IAM	90 (85,7)	69 (65,7)	0,001
Habilidades blandas			
Pensamiento crítico	89 (84,8)	73 (69,5)	0,001
Resolución de problemas	88 (83,8)	70 (66,6)	0,001
Comunicación efectiva	82 (78,1)	50 (47,6)	<0,001
Flexibilidad	79 (75,2)	66 (62,8)	0,047
Liderazgo	80 (76,2)	43 (40,9)	<0,001
Responsabilidad	90 (85,7)	78 (74,2)	0,029
Eficiencia	80 (76,2)	52 (55,2)	<0,001
Inteligencia funcional	87 (82,9)	60 (57,1)	<0,001
Capacidad de concentración	83 (79,0)	45 (42,8)	<0,001
Asertividad	83 (79)	58 (55,2)	<0,001

*Prueba Mcnemar.

RCP: Reanimación cardiopulmonar; OVACE: Obstrucción de la Vía Aérea por Cuerpo Extraño; ACV: Accidente Cerebro-Vascular; IAM: Infarto Agudo de Miocardio; ECG: Electrocardiograma

Fuente: creación propia

Por medio de la simulación presencial los estudiantes percibieron una mejor adquisición de habilidades blandas. En el caso de habilidades de liderazgo, el 40,9% desarrolló esta característica de manera virtual comparado con un 76,2% presencial ($p < 0,001$) (Tabla 2). Con respecto a los ítems que indagaron sobre la percepción del aprendizaje significativo, se observaron mayores puntuaciones promedios cuando se utilizó la simulación presencial en comparación con la virtual ($p < 0,001$) (Tabla 3). En todos los elementos evaluados hubo una puntuación igual o mayor a 4

cuando se utilizó la simulación presencial comparada con la virtual, siendo más marcada esta diferencia en los *ítems* sobre la utilidad del método docente (82,9% vs. 35,2%) y la mejoría de habilidades técnicas (72,4% vs 34,3%) con $p < 0,001$ (Tabla 4).

Tabla 3. Puntajes obtenidos en el instrumento de Calidad y satisfacción de simulación clínica según la modalidad de simulación

Aprendizaje significativo (Ítems 1,3,5,6,7,14,15)	Presencial Media (DE)	Virtual Media (DE)	Diferencias medias (IC 95%)	Valor p*
Método docente útil	4,3 (1,0)	3,0 (1,2)	1,3 (1,1-1,6)	<0,001
Mejora habilidades técnicas	3,9 (1,1)	2,9 (1,2)	1,0 (0,7-1,2)	<0,001
Casos simulados se adaptan a conocimientos teóricos	4 (1,0)	3,5 (1,2)	0,5 (0,3-0,7)	<0,001
Ha aumentado seguridad y confianza	3,4 (1,3)	2,6 (1,3)	0,8 (0,6-1,0)	<0,001
Integración teórico-práctica	3,9 (1,1)	3,1 (1,3)	0,8 (0,6-1,0)	<0,001
Mejoría en competencia clínica	3,9 (1,0)	3,1 (1,3)	0,8 (0,6-1,0)	<0,001
Simulación clínica satisfactoria	3,6 (1,1)	2,8 (1,3)	0,8 (0,6-1,0)	<0,001
Estructura de la sesión de simulación clínica (Ítem 10) Duración ABP adecuada	3,3 (1,3)	2,5 (1,3)	0,7 (0,5-1,0)	<0,001
Relación interpersonal (Ítems 11-12)				
Conocimiento docente adecuado	4,4 (0,9)	4,3 (1)	0,1 (-0,1-0,2)	0,269
Fomenta la comunicación	3,9 (1,2)	2,8 (1,3)	1,1 (0,8-1,3)	<0,001
Otros (Ítems 2,4,8,13)				
Escenario realista	3,9 (1,1)	2,9 (1,3)	1,0 (0,8-1,3)	<0,001
Desarrollo de razonamiento crítico y toma de decisiones	4,1 (1,0)	3,1 (1,3)	1,0 (0,7-1,2)	<0,001
Motivación al aprendizaje	3,6 (1,3)	2,8 (1,3)	0,8 (0,6-1,0)	<0,001
Priorizar orden de actuación en la práctica médica	4,0 (1,1)	3,3 (1,3)	0,8 (0,5-1,0)	<0,001

*Prueba t-Student pareado.

ABP: Aprendizaje Basado en Problemas

Fuente: creación propia

Tabla 4. Distribución de puntajes iguales o mayores a cuatro en el instrumento de calidad y satisfacción según la modalidad de simulación

Aprendizaje significativo (Ítems 1,3,5,6,7,14,15), puntuaciones $\geq 4,0$	Presencial (% n)	Virtual (% n)	Valor p*
Método docente útil	87 (82,9)	37 (35,2)	<0,001
Mejora habilidades técnicas	76 (72,4)	36 (34,3)	<0,001
Los casos simulados se adaptan a conocimientos teóricos	75 (71,4)	57 (54,3)	<0,001
Ha aumentado seguridad y confianza	61(58,1)	27 (25,7)	<0,001
Integración teórico-práctica	75 (71,4)	43 (41,0)	<0,001
Mejoría en competencia clínica	74 (70,5)	43 (41,0)	<0,001
Simulación clínica satisfactoria	62 (59,0)	51 (48,6)	<0,001
Estructura de la sesión de simulación clínica (Ítem10)			
Duración ABP adecuada	53 (50,5)	26 (24,8)	<0,001
Relación interpersonal (Ítems 11-12)			
Conocimiento docente adecuado	90 (85,7)	86 (81,9)	0,344
Fomenta la comunicación	73 (69,5)	31 (29,5)	<0,001
Otros (Ítems 2,4,8,13)			
Escenario realista	75 (71,4)	34 (32,4)	<0,001
Ayuda al desarrollo de razonamiento y toma de decisiones	81 (77,1)	39 (37,1)	<0,001
Motivación al aprendizaje	61 (58,1)	35 (33,3)	<0,001
Priorizar orden de actuación en la práctica médica	75 (71,4)	51 (48,6)	<0,001

*Prueba de McNemar

Fuente: creación propia

Con relación a la pregunta que evalúa la estructura de la simulación clínica, se evidenció mayor calidad y satisfacción en la duración de la sesión de aprendizaje basado en problemas (ABP) cuando se realizó la simulación presencial que cuando fue virtual, con una diferencia en los puntajes promedios de 0,7 (0,5 - 1) ($p < 0,001$) (Tabla 3).

Analizando los dos ítems relacionados con la percepción sobre las relaciones interpersonales en la simulación, no se observaron diferencias en las puntuaciones dadas al conocimiento del docente durante las prácticas según la modalidad de simulación ($p = 0,269$) (Tabla 3). En cuanto al fortalecimiento comunicacional aportado por la simulación, se identificó una diferencia significativa en su calificación siendo mayores los puntajes dados, entre 4 y 5, en la modalidad presencial que en la virtual (69,5% vs. 29,5%, con un valor de $p = 0,001$) (Tabla 4).

Finalmente, en los otros elementos evaluados se percibió una mayor obtención de habilidades por parte de los estudiantes en los escenarios presenciales en relación a los virtuales ($p < 0,001$ en todas las comparaciones) (Tabla 3).

DISCUSIÓN

La simulación clínica constituye una herramienta práctica y dinámica que facilita al estudiante una aproximación más amigable a futuras situaciones. Es innegable que se ha convertido en una técnica imprescindible para la formación del estudiante de medicina. Hasta donde se sabe, este es el primer estudio en nuestro medio que hace una aproximación a la adquisición de habilidades y competencias mediante la simulación tanto virtual como presencial. Los resultados son que los estudiantes perciben una adquisición más sólida de sus conocimientos y un desarrollo de destrezas más aplicable cuando se trata de un aprendizaje por medio de simulaciones presenciales.

En cuanto a las habilidades técnicas, los estudiantes percibieron una mayor adquisición de estas también mediante la simulación presencial, sobre todo en temáticas como RCP, enfoque de ACV e IAM, lo cual es similar a lo reportado por Joris Nas *et al.* (11), quienes demuestran que el rendimiento general de médicos y estudiantes de medicina en técnicas de RCP es más bajo en los grupos entrenados virtualmente, lo que sugiere la importancia de la formación presencial para lograr habilidades adecuadas en temáticas específicas del sector salud. Además, otros autores como Navia *et al.* (12) consideran que con un entrenamiento en ambas modalidades se obtiene un efecto beneficioso en cuanto a la autopercepción de confianza y conocimiento en grupo entrenado en la temática de ACV.

En cuanto a la adaptación al componente virtual, nuestros resultados muestran que los estudiantes perciben una mayor adquisición de las habilidades técnicas mediante la simulación presencial exceptuando lo referente a la presentación y dosis de medicamentos, sin negar que dicho componente es menos práctico y está relacionado con el desarrollo de habilidades de memoria sobre datos exactos de nombres y dosis. Estos hallazgos son similares a lo reportado por Nicolás Rincón y Magally Escobar (13), quienes demuestran que para la mayoría de los estudiantes hay dificultades en la apropiación del conocimiento de forma virtual cuando se trata de clases que son de índole práctico (14).

Por otra parte, hay evidencia en la revisión de estudios realizada por Cant *et al.* (15) que respalda la simulación virtual como método de enseñanza, pues identifica que hay ganancias significativas de conocimientos y que mejora el rendimiento de los estudiantes y la precisión de la comunicación (16).

En cuanto a la adquisición de habilidades blandas nuestro estudio resalta el fortalecimiento comunicacional aportado por la simulación presencial, pues se identificaron diferencias significativas en la calificación obtenida con mayores puntajes para dicha modalidad y con diferencias marcadas en habilidades como liderazgo, comunicación efectiva y capacidad de concentración.

Lo anterior concuerda con lo planteado por Löllgen *et al.* (17), quienes resaltan que pese a que la simulación virtual es una herramienta que está cobrando gran importancia, los estudiantes de diferentes facultades de medicina perciben que por medio de la simulación presencial se logra un mejor desarrollo de las habilidades blandas. Esto debido a que se presenta comunicación y un mayor compromiso en el trabajo en equipo, un contacto más directo con otros participantes, menos vacilación al hablar de las emociones, una comprensión más fácil de las señales no verbales y un informe más auténtico en las prácticas presenciales que en las virtuales (18).

Se debe destacar de nuestro estudio que no se observaron diferencias en las puntuaciones dadas al conocimiento del docente durante las prácticas según la modalidad de la simulación, resultado acorde a diferentes estudios a los que se les suma variables como la buena disposición del docente, la dedicación y la exigencia, hecho que le da a los estudiantes el respeto y la importancia por lo que hacen. Los estudios resaltan que el docente debe garantizar que todas las posibilidades que ofrezca la modalidad empleada sean aprovechadas satisfactoriamente mediante la implementación de estrategias, metodologías y enfoques que respondan a los nuevos ambientes de

aprendizaje (19-22). Una de las limitaciones del presente estudio relacionado a su diseño es que muestra la percepción de un grupo particular de estudiantes en un momento histórico como lo fue la pandemia por COVID-19, lo que en cierta medida pudo afectar la manera como ellos percibieron su proceso de aprendizaje. Sin embargo, es de resaltar que a los mismos estudiantes se les indagó sobre la experiencia vivida utilizando la simulación virtual y la presencial en tanto metodologías de enseñanza en el área de la Medicina Interna, lo que de alguna manera permitió tener un panorama de la aplicación y utilidad de estas herramientas como parte de su proceso de formación.

La principal fortaleza es que, hasta donde sabemos, este es el primer estudio en nuestro medio que muestra la percepción de los estudiantes de medicina sobre la calidad y la satisfacción acerca de la simulación presencial y virtual, lo cual sirve como punto de partida para la formulación de nuevos estudios que busquen fortalecer la educación de la medicina.

En conclusión, nuestro estudio resalta la importancia de la simulación clínica en la formación de futuros profesionales del sector salud y demuestra que pese a los avances tecnológicos que se tienen a la fecha en el marco de la educación, el método tradicional utilizado prepandemia (el presencial) sigue siendo percibido por la población estudiantil médica como la forma más óptima para la adquisición de habilidades y destrezas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a las directivas de la Facultad de Medicina de la Universidad Pontificia Bolivariana por su apoyo para la ejecución de esta investigación, así como a los estudiantes de Medicina por su disposición para participar.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Gaba DM. The future vision of simulation in Health Care. *BMJ Quality & Safety* [Internet]. 2004;13(suppl_1):i2–i10. <https://doi.org/10.1136/qshc.2004.009878>
2. Altamirano-Droguett JE. Clinical simulation: a contribution to teaching and learning in the Obstetrics area. *Rev Elec Edu* [Internet]. 2019;23(2):1–21. <https://doi.org/10.15359/ree.23-2.9>
3. Warren JN, Luctkar-Flude M, Godfrey C, Lukewich J. A systematic review of the effectiveness of simulation-based education on satisfaction and learning outcomes in nurse practitioner programs. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2016;46:99–108. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.08.023>
4. Corvetto M, Bravo MP, Montaña R, Utili F, Escudero E, Boza C, et al. Simulación en Educación Médica: Una Sinopsis. *Rev Méd Chile* [Internet]. 2013;141(1):70–9. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872013000100010>
5. Turatsinze S, Willson A, Sessions H, Cartledge PT. Medical student satisfaction and confidence in simulation-based learning in Rwanda – pre and post-simulation survey research. *Afr J Emerg Med* [Internet]. 2020;10(2):84–9. <https://doi.org/10.1016/j.afjem.2020.01.007>
6. Fogg N, Wilson C, Trinko M, Campbell R, Thomson A, Merritt L, et al. Transitioning from direct care to virtual clinical experiences during the COVID-19 pandemic. *J Prof Nurs* [Internet]. 2020;36(6):685–91. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2020.09.012>
7. Tabatabai S. Simulations and Virtual Learning Supporting Clinical Education During the COVID 19 Pandemic. *Adv Med Educ Pract* [Internet]. 2020;11:513-516. <https://doi.org/10.2147/AMEPS257750>

8. Lioce L (Ed), Lopreiato J (Founding Ed), Downing D, Chang TP, Robertson JM, Anderson M, et al. Healthcare Simulation Dictionary [Internet]. 2ª ed. Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality; September 2020. Available From: <https://doi.org/10.23970/simulationv2>
9. Astudillo-Araya Á, López-Espinoza MÁ, Cádiz-Medina V, Fierro-Palma J, Figueroa-Lara A, Vilches-Parra N. Validación de la Encuesta de Calidad y satisfacción de simulación clínica en estudiantes de enfermería. *Cienc Enferm* [Internet]. 2017;23(2):133–45. <https://doi.org/10.4067/S0717-95532017000200133>
10. Achury-Saldaña DM. Estrategias pedagógicas en la formación de profesionales de enfermería. *Inv Enferm: Imag Desarr* [Internet]. 2008;10(2):97-113. Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/imagenydesarrollo/article/view/1604>
11. Nas J, Thannhauser J, Vart P, Geuns RJV, Muijsers HE, Mol JQ, et al. Effect of face-to-face vs virtual reality training on cardiopulmonary resuscitation quality. *JAMA Cardiol* [Internet]. 2020;5(3):328-35. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2019.4992>
12. Navia-González V, Partarrieu-Stegmeier R, Ahumada-Millar D, Armijo-Rivera S, Lavados P. Simulación multimodal en ACV: Paciente estandarizado, simulador de paciente virtual y una aplicación de seguimiento de procesos para el entrenamiento interprofesional. *Rev Lat Am Simul Clin* [Internet]. 2020;2(3):98–104. <https://doi.org/10.35366/97900>
13. Salamanca ND, Escobar-Martínez M. Percepción de los estudiantes de medicina sobre la educación virtual vs presencial en el marco de la pandemia. Bogotá (Colombia). *Educyt* [Internet]. 2021;11(E):1561-7. Disponible en: <https://die.udistrital.edu.co/revistas/index.php/educyt/article/view/154>
14. Ruiz-Moral R, Sierra-Isturiz J, García-Miguel MJ, Cerro Á, García De Leonardo C, Turpín-Sevilla MDC, et al. Opiniones de profesores y alumnos sobre un programa integral online en Medicina durante el confinamiento por COVID-19. *Educ Médica* [Internet]. 2021;22(4):206–14. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2021.01.011>
15. Cant R, Cooper S, Ryan C. Using virtual simulation to teach evidence-based practice in nursing curricula: A rapid review. *Worldviews Evid Based Nurs* [Internet]. 2022;19(5):415–22. <https://doi.org/10.1111/wvn.12572>
16. Löllgen RM, Berger-Estilita J, Rössler LA, Mileder LP. Avatar and distance simulation as a learning tool – virtual simulation technology as a facilitator or barrier? A questionnaire-based study on behalf of Netzwerk Kindersimulation e.V. *Front Pediatr* [Internet]. 2022;10:853243. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.853243>
17. Zurro AM, Bertrán EC, Misol RC, Palomer RM. Pandemia Covid-19 y Formación Médica Virtual. *FMC, Form Méd Contin Aten Prim* [Internet]. 2022;29(1):1–2. <https://doi.org/10.1016/j.fmc.2021.07.003>
18. Goset-Poblete J, Pérez-Cárdenas N, Figueroa-Larenas F, Niklander-Ebensperger S, Luengo-Mai D, Rodríguez-Luengo M. Percepción de alumnos de odontología de la asignatura en línea de anatomía en tiempos de covid-19. *Int J Morphol* [Internet]. 2022;40(3):545–52. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022022000300545>
19. Terán-Cázares MM, Rodríguez-Garza BN, González-Garza IA. Retos académicos en la contingencia sanitaria que influyen en la percepción de los estudiantes. *Vinculatégica* [Internet]. 2021;7(1):409-418. <https://doi.org/10.29105/vtga7.2-56>
20. Peachey L, McParland T, Goldsworthy S, Williams V. P stands for pivot: Pivoting face-to-face practicum to Virtual Simulation during the pandemic. *Clin Simul Nurs* [Internet]. 2021;57:53–8. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2021.04.021>
21. Díaz-Agea JL, Pujalte-Jesús MJ, Leal-Costa C. Simular en tiempos de confinamiento. Cómo transformar la simulación clínica a un formato online en un contexto universitario de Ciencias de la Salud. *Anales Sis San Navarra* [Internet]. 2020;43(2):273–6. <https://doi.org/10.23938/ASSN.0865>