

Situación actual del rol del técnico en simulación en México

Hugo Erick Olvera Cortés⁽¹⁾, Ana Gabriela Ortiz Sánchez⁽¹⁾, Argimira Vianey Barona Nuñez⁽¹⁾, Laura Silvia Hernández Gutiérrez⁽¹⁾

Resumen

Introducción: La educación basada en simulación requiere de un equipo capacitado para llevar a cabo las actividades que se realizan mediante esta técnica. Se ha hecho hincapié en la formación del educador en simulación, no obstante, se ha presentado escasa información acerca del rol de técnico en operaciones en simulación o técnico en simulación, especialmente en México. **Objetivo:** describir los roles y funciones del técnico en simulación en los centros de simulación en México y conocer las necesidades de capacitación de los técnicos en simulación. **Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo y transversal, en tres etapas: 1) diseño del instrumento a través de un formulario de Google, 2) obtención de datos y 3) análisis con *software* JASP; **Resultados:** Con una muestra de 44 centros de simulación, de 15 entidades federativas de México, 32.8 % cuenta con técnico en simulación; los centros que no cuentan con técnico en simulación cubren dichas funciones con el educador en simulación en un 65 %, servicios dentro de la institución en un 15 %, servicios externos un 10 % y un 9 % por otros.

Conclusiones: El técnico en simulación es un profesional cuyas funciones requieren competencias específicas que influyen en la experiencia de simulación que viven los estudiantes. Se identificó que más de la mitad de los centros de simulación no cuentan con un técnico en simulación, lo que puede provocar eventos contraproducentes derivados del desconocimiento del funcionamiento de la tecnología por falta de capacitación o por sobrecarga de funciones, es necesario realizar más investigaciones del tema.

Abstract

Introduction: Simulation-based education requires trained personnel to be able to carry out the activities that are developed with this technique; emphasis has been placed on the training of the simulation educator, but little has been written regarding the role of the simulation operations technician or simulation technician, especially in Mexico there are no reports about this human resource. **Objective:** to describe the roles and functions of the technician in simulation in centers of Mexico and to know the training needs of simulation technicians. **Material and methods:** a descriptive and cross-sectional study was carried out in three stages: design of the data collection instrument through a Google Forms document, data collection and analysis through the JASP software; Cronbach's alpha was determined. **Results:** There was a sample of 44 simulation centers, from 15 states of Mexico, 32.8% have a simulation technician; the centers that do not have a simulation technician cover these functions with the simulation educator in 65%, services within from the institution by 15%, external services by 10% and 9% by others.

Conclusions: The simulation technician is a professional whose functions require specific competencies that influence the simulation experience that students live. It was identified that more than half of the simulation centers do not have a simulation technician, which can cause counterproductive events derived from ignorance of the operation of the technology due to lack of training or overload of functions, it is necessary to carry out more investigations of this topic.

Filiación institucional:

(1) Departamento de Integración de Ciencias Médicas, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México.

Autor de correspondencia: Ana Gabriela Ortiz Sánchez | dra.ortizs@facmed.unam.mx



Palabras clave: Técnico en simulación, educación basada en simulación, centros de simulación, operaciones en simulación.

Introducción

Durante la última década, la incorporación de la educación basada en simulación (EBS) en ciencias de la salud como técnica educativa ha impulsado la creación de centros de simulación (CS) a lo largo del mundo, desde centros con elementos básicos (laboratorios, aulas, sedes o espacios de simulación) para su uso, hasta centros especializados con todo tipo de simuladores de alta fidelidad y tecnología de alta gama; a pesar de esto, muchos de estos centros presentan subutilización de simuladores y escenarios por desconocimiento o preparación inadecuada de los docentes (Urrea et al., 2017). Para afrontar esta situación, se capacitó al personal docente como educadores o instructores en simulación (Opazo et al., 2017). Otro aspecto importante que debe tomarse en consideración para una mejor optimización de los recursos tecnológicos es que el personal responsable de actividades como: la programación de escenarios, funcionamiento de software, apoyo audiovisual, mantenimiento de simuladores, por mencionar algunas, está a cargo del técnico o especialista en simulación (Lowther y Armstrong, 2021).

La Society for Simulation in Healthcare (SSH) utiliza el término de “especialista en operaciones de simulación en salud” cuyo rol principal es la implementación y ejecución de una actividad de simulación a través de la aplicación de tecnologías de simulación, tales como, computadoras, audiovisuales o tecnologías de red (Lopreiato et al., 2016). De acuerdo con Gathering of Healthcare Simulation Technology Specialists (SimGOSTS) los especialistas en tecnología de simulación sanitaria se emplean en programas de simulación y son responsables de la configuración, el funcionamiento y el mantenimiento del entorno de simulación este también puede ser conocido como operador de simulación, tecnólogo de simulación, tecnólogo

educativo y muchos otros términos relacionados (Steer et al., 2019). Para referirse a este especialista se usará el término de Técnico en Simulación (TS). La función del TS representa un papel fundamental para el buen desarrollo de las actividades de EBS, especialmente en aquellos lugares que han incorporado esta técnica dentro de su modelo curricular (Rojo et al., 2020).

El desarrollo de un escenario y el desempeño de los estudiantes puede ser afectados cuando un educador planifica un escenario que requiere uso de tecnología especializada para implementación de simuladores de alta fidelidad, pero este, no está familiarizado con el software y hardware de estos equipos, o cuando el equipo presenta alguna falla durante la simulación, esta brecha de desempeño generada puede ser cubierta a través del TS, el cual puede dar el mantenimiento correspondiente a los equipos de trabajo, considerados como unidades de un alto costo.

Ahora bien, la formación de recursos humanos en simulación resulta heterogénea y diferente en cada país (Opazo et al., 2017), de tal manera que en México y Latinoamérica, hasta el momento, no se encontró información acerca de la situación del TS o de quiénes se encargan de estas actividades. En muchos casos los educadores o instructores en simulación son quienes se encargan del manejo de estas tecnologías (Lowther y Armstrong, 2021); sin embargo, no existe evidencia suficiente para conocer la situación actual del TS y su rol en los centros de simulación en México.

Debido a la importancia que tiene el rol del TS y la falta de información, es necesario conocer cuáles y cuántos centros de simulación mexicanos cuentan con un TS, identificar qué funciones desempeñan en sus áreas de trabajo y quiénes suplen dichas funciones en caso de no contar con un TS. El identificar estas características permitirá conocer las necesidades de formación y capacitación de estos elementos como parte de la integración de un equipo multidisciplinario para el desarrollo de la EBS efectiva y asegurar el uso y mantenimiento correcto de los simuladores y equipos técnicos.

Objetivos

- » Describir las funciones del técnico en simulación de los centros de simulación de México.
- » Describir la figura que sustituye el rol del técnico en simulación, donde se encuentra ausente la figura del técnico en simulación.
- » Conocer las necesidades de capacitación de los técnicos en simulación.

Método

El proyecto fue autorizado por el comité de investigación del Departamento de Integración de Ciencias Médicas. Se realizó un estudio de tipo descriptivo y transversal, desarrollado en tres etapas.

Etapas 1: Se diseñó un instrumento tipo encuesta, para la recolección de información basado en las ocho competencias del marco del especialista técnico en simulación de SimGHOSTS (Steer et al., 2019) y los cinco dominios de certificación del especialista en operaciones en simulación (SSH, 2019). Para asegurar la validez de contenido del instrumento se realizó un juicio por 8 expertos con mínimo 3 años de experiencia en el campo de estudio que cumplieran los criterios de disponibilidad para participar, motivación, e imparcialidad, con la metodología propuesta por Escobar (Escobar Pérez y Cuervo Martínez, s/f) determinando la claridad, suficiencia, relevancia y coherencia de cada uno de los ítems del instrumento.

El instrumento contiene cinco secciones:

1a: Consentimiento informado, en caso de no ser aceptado se finaliza el cuestionario y ocho preguntas de datos sociodemográficos.

2a: Definición del técnico en simulación y una pregunta sobre su existencia en el área de simulación.

3a: Funciones del TS. Esta sección consta de 31 funciones del TS con opciones de respuesta dicotómicas.

4a: Funciones del TS en caso de no contar con un técnico, en dicha sesión se plantea la pregunta: “¿Quién realiza las funciones?”, la cual presenta cuatro opciones de respuesta:

1. Educador en simulación
2. Servicio dentro de la institución
3. Servicio fuera de la institución
4. Otro

5a: Necesidades de capacitación independientemente de la presencia o no de un TS. En esta sesión se contemplan 30 actividades, con cuatro opciones de respuesta en escala tipo Likert.

Etapas 2 : La segunda etapa consistió en la recolección de la información en la cual se invitó a participar a 50 centros, aulas y laboratorios de simulación de México; los criterios de inclusión fueron: tener un área destinada a actividades con simulación para profesionales de la salud en México. La encuesta fue enviada mediante un enlace de Google Forms a través de correo electrónico, solicitando su colaboración de manera voluntaria, explicando el motivo del estudio, así como la confidencialidad de los datos, con un tiempo de quince días para responder.

Etapas 3: Para el análisis en cuanto a la validación de contenido se realizó con el software STATA versión 14.0, por medio del grado de acuerdo entre los expertos, utilizando el coeficiente de kappa de Fleiss para determinar la concordancia entre los 8 expertos en cuatro variables por ítem: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia. La encuesta fue analizada con estadística descriptiva, este análisis se llevó a cabo con software JASP.

Resultados

La validación de contenido se llevó a cabo por ocho expertos, con la coeficiente kappa de Fleiss. Se estimó la fuerza de concordancia como casi perfecta, de acuerdo a la evaluación en conjunto de los jueces para todos los ítems. En el caso de suficiencia, el coeficiente Kappa de Fleiss fue .890, claridad 0.907, coherencia 0.824 y relevancia .874, para todos los casos se obtuvo una $p > 0.05$.

El instrumento de recolección de datos fue contestado por 44 centros de simulación a lo largo del país (Figura 1), de los cuales, el 43.2 % (n=19) se encuentran concentrados en la Ciudad de México, seguido por Guanajuato con un 9.1 % (n=4) de los centros, Jalisco, Nuevo León y Yucatán con el 6.8 % (n=3) cada uno, Baja California y Querétaro con un 4.5 % (n=2) cada uno y finalmente el 2.27 % (n=1) en cada uno de los siguientes estados: Chiapas, Estado de México, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tamaulipas y Veracruz. No se obtuvo respuesta de otras entidades federativas.

Los centro de simulación se clasificaron en cuatro categorías: institución educativa pública, institución educativa privada, institución hospitalaria pública e institución hospitalaria privada (Tabla 1), observando una marcada diferencia entre la cantidad de centros de simulación entre instituciones educativas e instituciones hospitalarias.

De la totalidad de centros de simulación, (n=44) únicamente un 31.8 % (n=14) reportó contar con un TS, por lo que, un 68.2% (n=30) no cuentan con un TS en el centro. Los centros que cuentan con un TS, su formación es principalmente Ingeniería (6), Medicina(3), Educación(4) y Medicina pre hospitalaria (1). La edad promedio fue 34 años, una mediana y moda de 32 años, dentro de un rango de 25 a 40 años, ellos realizan mayoritariamente las siguientes funciones: Operación de *hardware* y *software* audiovisual, soporte técnico y resolución de problemas a otros con relación a sistema audiovisual, utilizar la experiencia en tecnologías audiovisuales para lograr los objetivos de la organización, aspectos del entorno de aprendizaje (realismo físico, conceptual, psicológico), comparte conocimiento de profesiones, procedimientos y entornos sanitarios, comparte conocimiento de los principios de la atención al paciente, operación

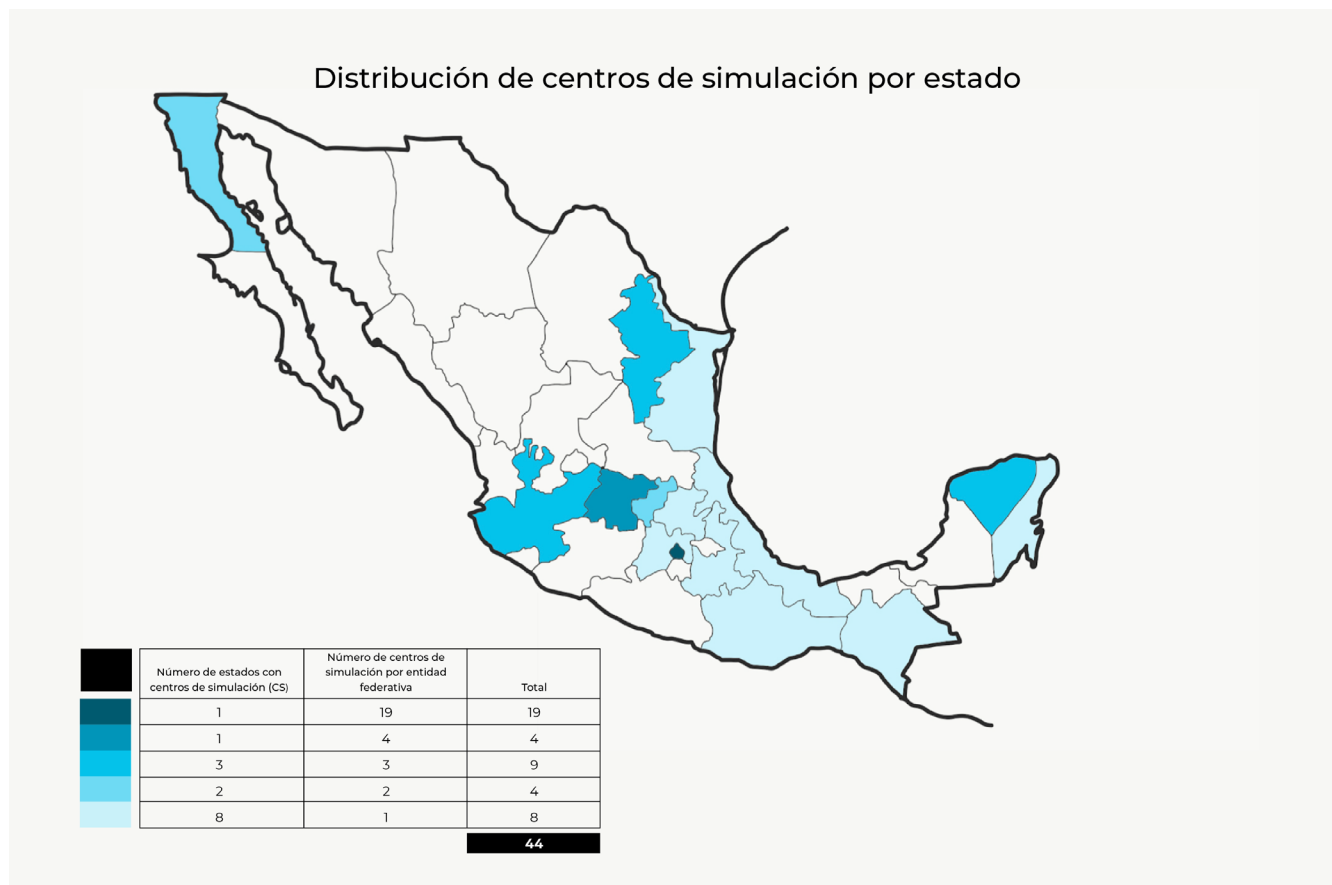


Figura 1. Distribución de centros de simulación por estado.

**Tabla 1.** Distribución de centros de simulación con base en su categoría.

Categoría del centro de simulación	n	Porcentaje
Institución Educativa Pública	14	31.8 %
Institución Educativa Privada	18	40.9 %
Institución Hospitalaria Pública	2	4.6 %
Institución Hospitalaria Privada	10	22.7 %

de *hardware* y *software* de tecnología de la información, utilizar la experiencia en tecnologías de la información para lograr los objetivos de la organización, facilitar el uso de simulación para investigación y evaluación.

Algunas de las funciones que no realizan son: documentación, la participación y el progreso del alumno, planificar y gestionar proyectos, establecer y mantener sistemas para la gestión de datos, analizar datos y difundir hallazgos, conocimiento de la metodología de la investigación y creación de moulage para modelar las respuestas fisiológicas a los eventos del escenario, cada una de ellas obtuvo una puntuación menor al 60 % (Tabla 2).

Tabla 2. Funciones realizadas por el TS en los centros con TS.

	Funciones	Sí	Sí %	No	No %
1	Operación de <i>hardware</i> y <i>software</i> audiovisual.	14	100%	0	0%
2	Soporte técnico y resolución de problemas a otros en relación a sistema audiovisual.	14	100%	0	0%
3	Obtener, instalar, actualizar, mantener y reparar equipos audiovisuales.	11	79%	3	21%
4	Utilizar la experiencia en tecnologías audiovisuales para lograr los objetivos de la organización.	14	100%	0	0%
5	Conocimiento de los principios, metodologías, regulaciones y estándares de la educación de adultos.	10	71%	4	29%
6	Aspectos del entorno de aprendizaje (realismo físico, conceptual, psicológico)	14	100%	0	0%
7	Cómo apoyar la experiencia de aprendizaje de todos los usuarios del centro de simulación.	13	93%	1	7%
8	Documentación sobre la participación y el progreso del alumno.	9	64%	5	36%
9	Conocimiento de profesiones, procedimientos y entornos sanitarios.	14	100%	0	0%



10	Conocimiento de los principios de la atención al paciente.	14	100%	0	0%
11	Conocimiento de terminología médica, anatomía y fisiología.	14	100%	0	0%
12	Conocimiento de los principios de calidad y seguridad en salud.	13	93%	1	7%
13	Operación de <i>hardware</i> y <i>software</i> de tecnología de la información.	14	100%	0	0%
14	Brinda soporte técnico y resolución de problemas a otros.	11	79%	3	21%
15	Obtener, instalar, actualizar, mantener y reparar equipos de tecnología de la información.	11	79%	3	21%
16	Utilizar la experiencia en tecnologías de la información para lograr los objetivos de la organización.	14	100%	0	0%
17	Establecer y mantener sistemas y procesos para la gestión de recursos.	13	93%	1	7%
18	Planificar y gestionar proyectos.	9	64%	5	36%
19	Cumplir con las políticas, estándares y regulaciones internas y externas.	13	93%	1	7%
20	Documentar e informar sobre las operaciones del programa.	12	86%	2	14%
21	Facilitar el uso de simulación para investigación y evaluación.	14	100%	0	0%
22	Establecer y mantener sistemas para la gestión de datos.	9	64%	5	36%
23	Analizar datos y difundir hallazgos.	6	43%	8	57%
24	Conocimiento de la metodología de la investigación.	8	57%	6	43%
25	Operación de tecnologías de simulación (simuladores).	13	93%	1	7%
26	Brindar soporte técnico y resolución de problemas a otras tecnologías de simulación (simuladores).	13	93%	1	7%
27	Obtener, instalar, actualizar, mantener y reparar equipos, tecnologías de simulación (simuladores).	13	93%	1	7%
28	Utilice la experiencia en simulación para lograr los objetivos de la organización.	14	100%	0	0%
29	Creación de moulage para modelar las respuestas fisiológicas a los eventos del escenario.	8	57%	6	43%
30	Preparar el entorno de simulación para representar el entorno clínico.	11	79%	3	21%
31	Apoyar en el uso de participantes simulados dentro del programa de simulación.	12	86%	2	14%

En los centros en los que no se cuenta con un TS, las funciones se llevan a cabo por otras figuras, del total de 31 actividades de los técnicos en simulación, un 65 % se lleva a cabo por el educador, un 15 % de las actividades son realizadas por un servicio propio de la institución, pero fuera del centro de simulación, un 10 % realiza dichas funciones por parte de un servicio externo a la institución y el 9 % por otros servicios (Tabla 3).

Respecto a las necesidades de capacitación, podemos observar que el 71.11 % de los encuestados considera necesaria la capacitación respecto a:

1. Operación de hardware y software (audiovisual)
2. Operación de hardware y software de tecnología de la información
3. Operación de tecnologías de simulación

Un 66.67 % de los encuestados también consideran necesario el soporte técnico, actualización y reparación del sistema audiovisual, de la tecnología de la información y de la tecnología de simulación. Otros aspectos considerados como necesarios fueron integrar la simulación en la investigación y desarrollar las buenas prácticas en simulación con un 64.4 % (Tabla 4).

Tabla 3. Funciones del TS en los centros sin TS.				
Funciones	Educador en simulación (instructor, coordinador, facilitador)	Servicio externo al centro de simulación pero parte de la institución	Servicio externo a la institución	Otro
Operación de <i>hardware</i> y <i>software</i> audiovisual.	67%	17%	10%	7%
Soporte técnico y resolución de problemas a otros en relación a sistema audiovisual.	47%	23%	23%	7%
Obtener, instalar, actualizar, mantener y reparar equipos audiovisuales.	33%	10%	37%	20%
Utilizar la experiencia en tecnologías audiovisuales para lograr los objetivos de la organización.	73%	13%	7%	7%
Conocimiento de los principios, metodologías, regulaciones y estándares de la educación de adultos.	93%	3%	3%	0%
Aspectos del entorno de aprendizaje (realismo físico, conceptual, psicológico)	83%	13%	0%	3%
Cómo apoyar la experiencia de aprendizaje de todos los usuarios del centro de simulación.	87%	7%	3%	3%
Documentación sobre la participación y el progreso del alumno.	83%	10%	3%	3%



Conocimiento de profesiones, procedimientos y entornos sanitarios.	57%	30%	3%	10%
Conocimiento de los principios de la atención al paciente.	60%	30%	3%	7%
Conocimiento de terminología médica, anatomía y fisiología.	70%	23%	0%	7%
Conocimiento de los principios de calidad y seguridad en salud.	73%	17%	3%	7%
Operación de <i>hardware</i> y <i>software</i> de tecnología de la información.	60%	20%	13%	7%
Brinda soporte técnico y resolución de problemas a otros.	30%	23%	30%	17%
Obtener, instalar, actualizar, mantener y reparar equipos de tecnología de la información.	17%	33%	37%	13%
Utilizar la experiencia en tecnologías de la información para lograr los objetivos de la organización.	53%	20%	13%	13%
Establecer y mantener sistemas y procesos para la gestión de recursos.	67%	10%	3%	20%
Planificar y gestionar proyectos.	83%	3%	3%	10%
Cumplir con las políticas, estándares y regulaciones internas y externas.	77%	3%	3%	17%
Documentar e informar sobre las operaciones del programa.	73%	3%	3%	20%
Facilitar el uso de simulación para investigación y evaluación.	63%	23%	7%	7%
Establecer y mantener sistemas para la gestión de datos.	67%	23%	3%	7%
Analizar datos y difundir hallazgos.	67%	30%	3%	0%
Conocimiento de la metodología de la investigación.	87%	7%	7%	0%
Operación de tecnologías de simulación (simuladores).	77%	17%	3%	3%
Brindar soporte técnico y resolución de problemas a otras tecnologías de simulación (simuladores).	50%	13%	27%	10%

Obtener, instalar, actualizar, mantener y reparar equipos, tecnologías de simulación (simuladores).	27%	23%	37%	13%
Utilice la experiencia en simulación para lograr los objetivos de la organización.	77%	13%	7%	3%
Creación de moulage para modelar las respuestas fisiológicas a los eventos del escenario.	77%	3%	3%	17%
Preparar el entorno de simulación para representar el entorno clínico.	73%	7%	3%	17%
Apoyar en el uso de participantes simulados dentro del programa de simulación.	77%	7%	3%	13%

Menos del 50 % de los encuestados consideraron como necesaria la capacitación para el técnico en simulación respecto a aspectos como la planificación y gestión de proyectos, conocimientos de terminología médica y principios de calidad en atención en salud. Es nos permite identificar que más de la mitad de los encuestados considera la necesidad de capacitar sobre aspectos tecnológicos (uso de *software* y *hardware*) más que aspectos educativos (gestión, planificación, conocimientos médicos), lo cual es una oportunidad de dar continuidad a este estudio con la finalidad de establecer programas de capacitación enfocados a las necesidades que los centros de simulación requieran.

Tabla 4. Habilidades necesarias a cubrir por el Técnico en Simulación

Habilidad	Necesario %	Parcialmente necesario %	Medianamente necesario %	No lo necesita %
Operación de <i>hardware</i> y <i>software</i> audiovisual.	71.11	13.33	6.67	6.67
Soporte técnico y resolución de problemas a otros con relación a sistema audiovisual.	66.67	13.33	13.33	4.44
Obtener, instalar, actualizar, mantener y reparar equipos audiovisuales.	66.67	15.56	8.89	6.67
Utilizar la experiencia en tecnologías audiovisuales para lograr los objetivos de la organización.	66.67	13.33	13.33	4.44
Conocimiento de los principios, metodologías, regulaciones y estándares de la educación de adultos.	57.78	17.78	20.00	2.22



Aspectos del entorno de aprendizaje(realismo físico, conceptual, psicológico)	66.67	13.33	15.56	2.22
Cómo apoyar la experiencia de aprendizaje de todos los usuarios del centro de simulación.	57.78	15.56	17.78	6.67
Documentación sobre la participación y el progreso del alumno.	51.11	17.78	20.00	8.89
Conocimiento de profesiones, procedimientos y entornos sanitarios.	51.11	26.67	17.78	2.22
Conocimiento de los principios de la atención al paciente.	48.89	22.22	17.78	8.89
Conocimiento de terminología médica, anatomía y fisiología.	46.67	20.00	20.00	11.11
Conocimiento de los principios de calidad y seguridad en salud.	48.89	22.22	20.00	6.67
Operación de <i>hardware</i> y <i>software</i> de tecnología de la información.	71.11	17.78	4.44	4.44
Brinda soporte técnico y resolución de problemas a otros.	66.67	17.78	8.89	4.44
Obtener, instalar, actualizar, mantener y reparar equipos de tecnología de la información.	66.67	17.78	6.67	6.67
Utilizar la experiencia en tecnologías de la información para lograr los objetivos de la organización.	66.67	13.33	11.11	6.67
Establecer y mantener sistemas y procesos para la gestión de recursos.	60.00	17.78	17.78	2.22
Planificar y gestionar proyectos.	42.22	20.00	28.89	6.67
Cumplir con las políticas, estándares y regulaciones internas y externas.	64.44	15.56	6.67	11.11
Documentar e informar sobre las operaciones del programa.	55.56	17.78	13.33	11.11
Facilitar el uso de simulación para investigación y evaluación.	64.44	15.56	8.89	8.89
Establecer y mantener sistemas para la gestión de datos.	55.56	13.33	20.00	8.89
Analizar datos y difundir hallazgos.	51.11	20.00	17.78	8.89
Conocimiento de la metodología de la investigación.	48.89	17.78	20.00	11.11



Operación de tecnologías de simulación (simuladores).	71.11	13.33	6.67	6.67
Brindar soporte técnico y resolución de problemas a otras tecnologías de simulación (simuladores).	66.67	13.33	11.11	6.67
Obtener, instalar, actualizar, mantener y reparar equipos, tecnologías de simulación (simuladores).	66.67	13.33	8.89	8.89
Utilice la experiencia en simulación para lograr los objetivos de la organización.	62.22	17.78	8.89	8.89
Creación de moulage para modelar las respuestas fisiológicas a los eventos del escenario.	57.78	13.33	22.22	4.44
Preparar el entorno de simulación para representar el entorno clínico.	53.33	8.89	24.44	11.11
Apoyar en el uso de participantes simulados dentro del programa de simulación.	62.22	8.89	15.56	11.11

Discusión

El presente trabajo describe el rol del TS en el contexto de México, el cual es la primera investigación que se realiza en el país sobre este tema, a diferencia de otros países y organizaciones que han hecho un extenso trabajo para definir y clarificar el rol del TS, como es el caso de SSH, SimGHOST, INACSL, entre otros (INACSL, 2017; SSH, 2019; Steer et al., 2019), los cuales fueron utilizados como punto de partida para esta investigación.

A partir de los resultados obtenidos, las 31 funciones encuestadas, en su mayoría son realizadas por los TS en los centros de simulación de México, cabe resaltar que los roles y responsabilidades de cada centro varían de acuerdo con el tipo de actividades en cada centro de simulación, tal y como lo menciona Currie (Currie y Carr-Hill, 2013); a diferencia de los centros que no cuentan con esta figura donde las funciones se realizan por el educador en simulación (instructor, coordinador, facilitador)

en un 66 % del total de funciones, un 15 % son realizadas por un servicio externo al centro de simulación, pero parte de la institución, el 10 % son realizadas por un servicio externo a la institución y un 10 % por otros, lo cual es equiparable a lo descrito por Lowther “algunas escuelas a menudo tienen profesores del área salud o afines que realizan una doble función, manejando las responsabilidades adicionales de un técnico de simulación”(Lowther y Armstrong, 2021).

El que un centro de simulación no cuente con un TS implicaría que no obtenga múltiples beneficios como apoyo en el diseño de escenarios, hacer coincidir la tecnología con los resultados de aprendizaje, menor carga cognitiva para el facilitador, experiencias más realistas, menor cantidad de errores (Bailey et al., 2015), reducción de costos en mantenimiento preventivo y correctivo de simuladores, software y hardware (Dumont, 2014), entre otras.

Otro aspecto relevante de nuestro estudio fue la necesidad de capacitación, a pesar de que 14 centros reportaron contar con un TS,



los resultados muestran que el del 71.11 % de los encuestados consideran necesaria la capacitación, principalmente respecto a operación de hardware y software de tecnología de la información y operación de tecnologías de simulación (simuladores). Un poco más del 66.67 % considera necesaria la capacitación respecto al: soporte técnico que solucione problemas audiovisuales, instalación, mantenimiento y reparación de equipos (tecnología de la información y de simuladores) y capacitación sobre realismo (físico, conceptual y psicológico). Estos resultados nos hacen considerar la importancia de la capacitación continua (formal) como lo menciona Bailey et al. (2015), es importante evaluar las necesidades de capacitación correlacionando conocimientos y habilidades durante su vida laboral del TS.

Bailey et al. (2015), desarrollaron un estudio prospectivo en donde, a través de una encuesta, recopilaron información de 73 TS de diversas instituciones educativas y hospitalarias; identificaron cinco tareas centrales agrupadas en: configuración y reparación de equipos, programación de escenarios en software específicos, operación de software durante la simulación, soporte audiovisual para cursos y mantenimiento del simulador. Uno de sus hallazgos complementarios se enfoca en la percepción de los TS como carencia de preparación formal, esta se vio compensada por la experiencia adquirida a lo largo del tiempo, lo que favoreció el desarrollo de conocimientos y habilidades en sus funciones. En comparación con los resultados obtenidos en nuestro estudio, independientemente de si los centros contaban con un TS con capacitación formal o no, encontramos similitudes en la percepción de altos índices de necesidad de capacitación en las funciones del TS, como operación de hardware y software audiovisual, empleo de experiencia para el manejo de las tecnologías audiovisuales, obtención, instalación, actualización, mantenimiento y reparación de equipos de TICs, planificación y gestión de proyectos, documentación de operaciones del programa y de la participación y el progreso del alumno, análisis y difusión de datos y la operación de simuladores.

Estas funciones deben estar reguladas por instituciones oficiales que establezcan estándares de calidad para el desempeño adecuado de los centros de simulación. Por mencionar algunas, la International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning (INACSL) y la organización SimGHOSTS han desarrollado a lo largo de los años estándares para la profesionalización de todos los individuos involucrados en EBS y ABS, los cuales son de acceso libre, facilitando la estandarización en aquellos centros que deseen mejorar la calidad de sus actividades; sin embargo, en México no existe alguna organización que regule estas normas. Como consecuencia de estos hallazgos, los autores consideramos pertinente proponer una colaboración entre las diversas instituciones educativas y de salud nacionales para la capacitación formal de las actividades que desempeña un TS y establecer estándares que faciliten su difusión para mejores prácticas en los centros de simulación.

Es por ello que debe diseñarse un programa de capacitación para TS que incluya prácticas en laboratorio donde puedan acceder al equipo tecnológico que deben operar, y donde puedan desarrollar habilidades y estrategias para resolver problemas técnicos, a su vez también estar en contacto con los ambientes de simulación para que el TS puedan intervenir en la planeación, diseño y desarrollo de actividades por simulación (Ahmed 2016). Considerar un programa de capacitación para TS en nuestro contexto implicaría avanzar a establecer un consenso con expertos de simulación sobre los contenidos del programa, las habilidades a desarrollar y el proceso de certificación (Bailey, 2015).

Como limitaciones del estudio se encuentra la significancia de la muestra, debido a que en México no existe un directorio de centros de simulación, por lo que no se conoce una cifra exacta.

Como se puede observar, este trabajo presenta un primer acercamiento a los problemas para identificar el rol del técnico en simulación en México, y a su vez nos invita a realizar algunas preguntas:

¿Cómo los educadores realizan las funciones del TS? ¿Cómo evaluar el desempeño del educador

como TS? ¿Cómo se han formado los TS en nuestro país? ¿Por qué existen centros de simulación sin TS? ¿Es necesario tener un consenso nacional de las competencias para los TS? ¿Es necesaria la certificación de los TS?

Las futuras investigaciones deberán responder estos cuestionamientos y propiciar la evaluación de las habilidades de los TS, de sus programas de capacitación y establecer un proceso de certificación.

Conclusión

Las instituciones educativas y de salud en México, están reguladas por instancias gubernamentales y privados (Secretaría de Salud, COMAEM, AMFEM), las cuales establecen diferentes criterios y normativas para mantener estándares de calidad; sin embargo, con relación en la gestión, organización y estándares de calidad de los centros, laboratorios o aulas de simulación, en México aún no contamos con un organismo que determine estos criterios de calidad, incluyendo la presencia del técnico en simulación y las implicaciones que esto conlleva para mantener una dinámica adecuada dentro de las instituciones donde se lleven a cabo actividades de enseñanza basada en simulación. En consecuencia, actualmente no existe un registro completo de los centros de simulación en nuestro país, lo cual implica una brecha mayor para lograr las relaciones interinstitucionales entre los diversos centros, así como facilitar el desarrollo y difusión del trabajo colaborativo en aras de la mejora continua de las actividades en los centros de simulación.

Como se ha evidenciado en la presente investigación, logramos obtener datos relevantes, como identificar que más de la mitad de los centros de simulación no cuentan con un técnico en simulación; siendo el educador en simulación quien realiza sus funciones. Esto puede tener varias implicaciones que pueden afectar el desarrollo de las actividades educativas basadas en simulación, como cometer errores por: desconocer el funcionamiento de la tecnología, por falta de

capacitación o por sobrecarga de funciones, aunque esto aún es necesario investigar a fondo. La capacitación de cada recurso humano en el centro de simulación es de suma importancia, resaltando que el técnico en simulación es un profesional cuyas funciones requieren competencias específicas que influyen en la experiencia de simulación que viven los estudiantes.

Agradecimientos. Se agradece a todos los miembros de centros de simulación que respondieron la encuesta, así como a los expertos que dieron su tiempo para revisar y validar el instrumento.

Referencias bibliográficas

1. Ahmed, R., Hughes, P. G., Friedl, E., et al. (2016) A Novel Simulation Technician Laboratory Design: Results of a Survey-Based Study. *Cureus* 8(3): e534. DOI 10.7759/cureus.534
2. Bailey, R., Taylor, R. G., FitzGerald, M. R., Kerrey, B. T., LeMaster, T., y Geis, G. L. (2015). Defining the Simulation Technician Role: Results of a Survey-Based Study. *Simulation in healthcare : journal of the Society for Simulation in Healthcare*, 10(5), 283–287. <https://doi.org/10.1097/SIH.000000000>
3. Kelly, M. A., Hayes, C., y Abdipranoto, A. 2017. Need a simulation technician? try your university's engineering internship program. *Clinical Simulation in Nursing*, 13(6), 245-248. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2017.02.005>.
4. Lowther M, Armstrong B. Roles and Responsibilities of a Simulation Technician. [Updated 2021 May 9]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558949/>
5. Bailey, R., Taylor, R. G., FitzGerald, M. R., Kerrey, B. T., LeMaster, T., y Geis, G. L. (2015). Defining the Simulation Technician Role: Results of a Survey-Based Study. *Simulation in Healthcare: The Journal of the Society for Simulation in Healthcare*, 10(5), 283–287. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000103>



6. Currie, E. J., y Carr-Hill, R. A. (2013). What is a nurse? Is there an international consensus?: What is a nurse? *International Nursing Review*, 60(1), 67–74. <https://doi.org/10.1111/j.1466-7657.2012.00997.x>
7. Dumont, D. (2014). Five Fast Fixes for the Novice Simulation Technician. *Clinical Simulation in Nursing*, 10(8), 438–440. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2014.02.003>
8. Escobar Pérez, J., y Cuervo Martínez, Á. (s/f). VALIDEZ DE CONTENIDO Y JUICIO DE EXPERTOS: UNA APROXIMACIÓN A SU UTILIZACIÓN. 11.
9. INACSL. (2017). INACSL Standards of Best Practice: Simulation sm: Operations. *Clinical Simulation in Nursing*, 13(12), 681–687. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2017.10.005>
10. Lopreiato, J., Downing, D., Gammon, W., et al. (2016). *Healthcare Simulation Dictionary*. Agency for Healthcare Research and Quality.
11. Opazo, E., Rojo, E., y Maestre, J. M. (2017). Modalidades de formación de instructores en simulación clínica: El papel de una estancia o pasantía. 18(1), 22–29. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2016.07.008>
12. Rojo, E., Torres, B., De la Fuente, A., Oruña, C., Villoria, F., y Maestre, J. M. (2020). La simulación como herramienta para facilitar el cambio en las organizaciones sanitarias. 35(3), 183–190. <https://doi.org/10.1016/j.jhqr.2019.10.004>
13. SSH. (2019). *SSH Certified Healthcare Simulation Operations Specialist Handbook*.
14. Steer, K., Paschal, B., y Hillman, T. (2019). Capability Framework for Healthcare Simulation Technology Specialists. The Gathering of Healthcare Simulation Technology Specialists, Inc. <https://doi.org/10.37607/12019cap1>
15. Urra, E., Sandoval, S., y Iribarren, F. (2017). El desafío y futuro de la simulación como estrategia de enseñanza en enfermería. 6(22), 119–125. <http://dx.doi.org/10.1016/j.riem.2017.01.147>