

ARTÍCULO ESPECIAL

Simulación en los servicios de Emergencias

David Muñoz-Santanach

Coordinador del Grupo de Trabajo de Simulación de SEUP. Médico adjunto Servicio de Urgencias. Miembro del Programa de Simulación. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona

Recibido el 2 de diciembre de 2022
Aceptado el 9 de diciembre de 2022

Palabras clave:

Simulación clínica
Servicio de Emergencias
Educación de Profesionales

Key words:

*Simulation Training
Emergency Department
Professional Education*

Resumen

En los últimos años se ha producido un importante desarrollo de la simulación como herramienta para facilitar el aprendizaje en el ámbito sanitario en general, y en el ámbito de la Medicina de Emergencias en particular. En este artículo se repasan algunos de los conceptos que sustentan la simulación entendida como una experiencia de aprendizaje, nacida de una evaluación de necesidades y unos objetivos específicos, en los que un grupo de personas participan en uno o varios escenarios de simulación que con una retroalimentación efectiva favorece el desarrollo tanto de los profesionales, de los equipos y de las organizaciones.

SIMULATION IN EMERGENCY SERVICES

Abstract

Simulation as a tool to facilitate learning in healthcare in general, and in Emergency Medicine in particular, has undergone significant development in recent years. Medical Simulation is a learning experience with specific assessment objectives. The simulation scenario, in a psychologically safe environment and with appropriate feedback, enhances the development of healthcare professionals, teams and organizations. The purpose of this article is to provide an overview of some of the concepts underlying the use of Medical Simulation in an emergency department.

Dirección para correspondencia:

Dr. David Muñoz Santanach
Correo electrónico:
david.munozs@sjd.es

INTRODUCCIÓN

Podríamos definir la enseñanza basada en simulación (EBS) en el área de la salud como el conjunto de procesos que permiten situar a un individuo en un ambiente que imite algún aspecto de la realidad, y establecer en este contexto situaciones o problemas similares a los que se producen en la vida real. La EBS se ha convertido en un pilar en la educación no solo de los profesionales de la salud, sino de muchas profesiones diferentes en todo el mundo⁽¹⁾. La Medicina de Emergencia es especialmente adecuada para la EBS, ya que abarca una gran amplitud de especialidades médicas y el espectro de pacientes y patologías⁽¹⁻³⁾. Además, la Medicina de Emergencia es una especialidad con bastantes procedimientos, lo que nuevamente conduce al entrenamiento con simulación como una forma natural de proporcionar adquisición de habilidades que no se encuentran con alta frecuencia a lo largo del período de tiempo de capacitación de la residencia. La seguridad del paciente es una de las razones más comúnmente citadas, por la que la EBS es la modalidad de enseñanza preferida. Además de esto, la investigación ha demostrado que los objetivos y escenarios de aprendizaje de simulación contruidos adecuadamente son tan efectivos y, en muchos casos, más efectivos que los métodos de enseñanza tradicionales utilizados en la educación médica⁽¹⁾.

A continuación, se desarrollan algunos de los elementos que permiten que la simulación clínica sea efectiva.

LA SIMULACIÓN CLÍNICA PERMITE CREAR UN ESCENARIO QUE REPLICA UN ENTORNO REAL

El auge de la simulación ha evolucionado a la par que la tecnología que puede ayudar a realizarla. En el mercado existen distintos tipos de simuladores, los más utilizados quizá son los simuladores de técnicas (*task trainers*), maniqués estáticos que no interactúan con el estudiante, pero imitan diferentes partes del cuerpo, se utilizan para la adquisición de habilidades técnicas o psicomotoras. Más recientemente, han aparecido los simuladores de alta fidelidad que son maniqués controlados por ordenador que interactúan con los estudiantes para imitar la atención a un paciente en su correspondiente entorno clínico⁽⁴⁾. A menudo se ha considerado que para realizar una EBS efectiva es necesario disponer de simuladores de alta fidelidad y de una costosa aula de simulación, pero se han realizado estudios donde se demuestra que no es necesario contar con un equipo de alta tecnología para generar una experiencia adecuada de aprendizaje que se traslade a la clínica⁽⁴⁻⁷⁾. Esto se debe a que la EBS no es solo un conjunto de personas actuando sobre un maniqué, sino que engloba un conjunto de técnicas educativas que favorecen el aprendizaje⁽⁴⁾. De forma que es posible desarrollar simulaciones realistas utilizando un maniqué de reanimación cardiopulmonar y un simulador de monitor de paciente (en el mercado existen múltiples aplicaciones que pueden ser útiles para ello). Esto se debe a que el realismo de un escenario no depende exclusivamente del maniqué que se utilice, sino de tres pilares que ayudan a sostenerlo: el realismo físico, el conceptual y el emocional⁽⁸⁾. El realismo físico se refiere a todo aquello que se puede percibir con los sentidos, inclu-

ye el simulador, pero también el entorno físico. El realismo conceptual se refiere a la coherencia del escenario, a la credibilidad en relación con una causa y efecto establecidos (por ejemplo, si se administra oxígeno correctamente la saturación de hemoglobina subirá). El realismo emocional se refiere a la forma de vivir y de percibir el escenario de manera individual (por ejemplo, la ansiedad o el estrés que se presenta en un escenario con un paciente en estado crítico)⁽⁸⁾. Tener en cuenta estos tres aspectos del realismo y conocer que se relacionan entre sí permite realizar simulaciones efectivas incluso fuera de las aulas de simulación sin requerir simuladores de alta fidelidad ni salas de simulación. La simulación *in situ* ocurre en un entorno clínico real (fuera de un aula de simulación), a menudo utilizando facilitadores y personal que actualmente están en su turno de trabajo. Debido a que ocurre en el entorno de trabajo real, brinda oportunidades para el aprendizaje a nivel de la unidad y de la organización⁽⁹⁾. La simulación *in situ* se ha utilizado para mejorar el trabajo en equipo y la comunicación, además de ayudar a identificar problemas de sistemas y amenazas latentes para la seguridad del paciente^(10,11).

LA SIMULACIÓN CLÍNICA TIENE EN CUENTA CÓMO APRENDEMOS LOS ADULTOS Y PERMITE ABARCAR LAS TRES DIMENSIONES DEL APRENDIZAJE

El aprendizaje del adulto o andragogía (en contraposición a la pedagogía, que se refiere al aprendizaje del niño) tiene unas características específicas⁽¹²⁾. Las experiencias que hemos vivido son una fuente muy importante del aprendizaje de los adultos; en contraposición a los niños, aprendemos mejor si nos enfrentamos a retos, si resolvemos problemas y podemos aplicar nuestro aprendizaje de manera inmediata. Los adultos necesitamos estar motivados para aprender, conocer los objetivos de la formación y participar en el proceso de aprendizaje (de forma que nos apartamos de los procesos formativos que nos limitan a un papel dependiente). La simulación permite crear un entorno donde el alumno se enfrenta a un reto de forma práctica, pero perderá su potencia si el participante no está motivado, si el aprendizaje no resulta útil o si solo se le otorga un papel dependiente.

Sin embargo, la EBS no solo es experiencia práctica, sino un aprendizaje experiencial⁽¹³⁾. El ciclo de aprendizaje experiencial de Kolb (que tiene en cuenta las distintas formas de aprender que tenemos los adultos)⁽¹⁴⁾ implica tener una experiencia concreta (en nuestro caso un escenario de simulación), seguida de una observación reflexiva y conceptualización (que se lleva a cabo mediante una conversación posterior al escenario) y se sigue de una experimentación activa (que es un nuevo escenario, o la aplicación en la vida real, y que es también una nueva experiencia concreta).

La simulación permite abarcar los tres dominios del aprendizaje descritos por el psicólogo educativo Bloom en el año 1957: el cognitivo (que se refiere a las habilidades mentales o conocimiento), el psicomotor (que se refiere a habilidades manuales) y el afectivo (que se refiere a elementos actitudinales)^(15,16). Para aprender a realizar un procedimiento determinado (por ejemplo, la intubación endotraqueal) es necesario saber en primer lugar cómo se realiza

TABLA 1. Etapas de la enseñanza basada en simulación siguiendo el método ADDIE.

A	Análisis	Análisis de necesidades (participantes, organización y docentes) Perfil de los alumnos e identificación de los recursos necesarios (humanos, materiales, temporales)	
D	Diseño	Redacción de los objetivos (taxonomía de Bloom) Diseño del proceso de evaluación Determinación del enfoque didáctico general (principios de la andragogía) Selección de los sistemas de difusión Planificación	
D	Desarrollo	Generar y validar los recursos de aprendizaje	Tipo de simulación (modelo <i>SimZones</i>) Tipo de <i>debriefing</i> (bucle sencillo o doble bucle)
I	Implementación	Crear el ambiente de aprendizaje (seguridad psicológica) Tener una experiencia concreta Conceptualizar Conducir hacia la experimentación (nuevo escenario o trabajo real)	<i>Prebriefing</i> Escenario de simulación Retroalimentación (<i>debriefing</i>) Cierre
E	Evaluación	Valoración de la calidad y procesos de enseñanza y aprendizaje, antes y después de la implementación	Modelo de los cuatro niveles de Kirkpatrick

el procedimiento (dominio cognitivo), tener las habilidades técnicas para realizarlo (dominio psicomotor) y realizarla en un contexto clínico determinado (dominio afectivo). Existen seis categorías (o taxonomías) que se refieren a los distintos procesos cognitivos que favorecen el aprendizaje: recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear. Tradicionalmente la educación sanitaria (y más aún en el ámbito médico) se ha centrado exclusivamente en los niveles más bajos del dominio cognitivo. La EBS comprende una variedad de herramientas y enfoques educativos que pueden alcanzar objetivos de aprendizaje en los niveles más altos del dominio cognitivo además de en los dos otros dominios educativos⁽¹⁵⁾.

LA SIMULACIÓN TIENE EN CUENTA LAS NECESIDADES DE LOS ALUMNOS Y PLANTEA OBJETIVOS SMART

El método ADDIE es una forma sencilla y eficaz de diseñar un sistema de capacitación y desarrollo que está enfocado a generar una retroalimentación que conduzca a la mejora continua del proyecto que se estructura en cinco fases⁽¹⁷⁾ como se muestra en la [Tabla 1](#). Como cualquier actividad formativa las actividades de EBS deben nacer de las necesidades de los alumnos. El conocimiento de estas necesidades ayuda a mejorar la eficacia, eficiencia y efectividad de la simulación^(18,19), y debería tener en cuenta los participantes, la organización y los docentes. Respecto a los participantes debe tener en cuenta dos perspectivas: el análisis de tareas y funciones dentro de un servicio, y las demandas, motivaciones y expectativas de los propios participantes. Las organizaciones (en nuestro caso las instituciones sanitarias) tienen sus propias necesidades y planteamientos generales de la formación que imparten y, por su parte, los docentes pueden tener una visión que complemente las necesidades de participantes y organización⁽¹⁸⁾. A menudo cometemos el error de realizar una actividad porque a los docentes nos parece interesante sin tener en cuenta las necesidades de los destinatarios.

Existen distintas metodologías e instrumentos de investigación (tanto cuantitativos como cualitativos y tanto

TABLA 2. Plantilla SMART para crear objetivos en un escenario de simulación.

S	Específico	¿Qué necesitas lograr? ¿Quién necesita participación para lograr el objetivo? ¿Cuándo quieres tener tu objetivo terminado? ¿Por qué exactamente deberías lograr este objetivo?
M	Medible	¿Cómo puedes medir el progreso y saber si has alcanzado con éxito tu objetivo?
A	Alcanzable	¿Eres capaz de lograr el objetivo? ¿Tienes las habilidades necesarias? ¿Pueden los alumnos alcanzar los objetivos a través de la simulación?
R	Relevante	¿Por qué se debería lograr este objetivo? ¿Cuál es el impacto?
T	Oportuno	¿Cuál es la fecha de vencimiento del objetivo? ¿Se puede lograr el objetivo hasta esta fecha? ¿Se pueden cumplir los objetivos de aprendizaje en el tiempo asignado para el escenario?

formales como informales) para realizar un análisis de necesidades: registros, cuestionarios, entrevistas más o menos estructuradas individuales o grupales, grupos de discusión o grupos focales, análisis de contenido y análisis de tareas y desempeños, técnicas de búsqueda de consenso, como grupo nominal, técnica *delphi* y *brainstorming*. Este análisis debe realizarse en una profundidad acorde al coste, tiempo disponible y volumen de la intervención a realizar⁽¹⁸⁾.

Es fundamental tener unos objetivos docentes acorde con las necesidades detectadas. El conocimiento de los principios educativos (como la taxonomía de Bloom que describe la progresión de novato a experto) ayuda a desarrollar estos objetivos educativos (qué esperamos que el participante pueda realizar después de la simulación)^(19,20). Se puede utilizar la plantilla SMART para crear metas (entendidos como objetivos a largo plazo) u objetivos específicos de un escenario determinado ([Tabla 2](#)).

Que los objetivos sean medibles a lo largo del tiempo permite realizar un seguimiento del progreso del aprendi-

Aprendizaje tradicional (libros de texto, conferencias magistrales...)	Zona 0	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Aprendizaje durante el trabajo real Zona 4
Experiencia del alumno					
Dominio del aprendizaje					
				Afectivo	
			Psicomotor		
			Cognitivo		
Tipo de objetivos					
Conocer Recordar Comprender	Aprender Practicar	Aprender Practicar	Practicar Aplicar Analizar		Analizar Evaluar Desarrollar o crear
Tipo de aprendizaje					
Autoaprendizaje	Aprendizaje de bucle sencillo (¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?)		Aprendizaje de doble bucle (¿por qué?)		
	¿Qué, cuándo y cómo lo hemos hecho? ↓ ACCIONES → RESULTADOS ↑		¿Por qué lo hemos hecho? ↓ MARCO MENTAL → ACCIONES → RESULTADOS ↑		
Realismo (complejidad del escenario, contexto clínico, distracciones)					
Tipo de retroalimentación					
Instructor no presente Retroalimentación automática con herramienta de entrenamiento	Instructor explica qué, cuándo y cómo hacer una acción y retroalimenta al alumno para conseguir el objetivo	<i>Debriefing</i> centrado en el qué, cómo y cuándo se han realizado las acciones y sus efectos sobre los resultados (positivos o negativos)		<i>Debriefing</i> centrado en por qué se han tomado las decisiones. El facilitador ayuda al participante a descubrir el marco mental que ha condicionado sus acciones	
Ejemplos de simulación					
Aprendizaje de una técnica con realidad virtual	Aprendizaje de habilidades técnicas (intubación, compresiones torácicas, suturas, punción lumbar...)	Entrenamiento de códigos, algoritmos o protocolos (sepsis, arritmias, reanimación cardiopulmonar...)		Análisis, evaluación y desarrollo del trabajo en equipo en situaciones críticas, desarrollo de factores humanos, desarrollo y evaluación de sistemas de trabajo...	

FIGURA 1. Modelo de las *SimZones* como sistema de organización para la educación basada en simulación. Adaptado de Roussin y Weinstock⁽²²⁾.

zaje, esencial para evaluar a los estudiantes y las EBS⁽¹⁸⁾. La evaluación puede ser formativa o sumativa y debe tenerse en cuenta en la fase de diseño de las actividades. Para ello se puede utilizar el modelo de los cuatro niveles de evaluación propuesto por Kirkpatrick (satisfacción, conocimientos, transferencia y resultados)⁽²¹⁾.

LA SIMULACIÓN ES UNA METODOLOGÍA QUE PUEDE ADAPTARSE A LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE Y A LOS PARTICIPANTES

El modelo de las *SimZones* propuesto por Roussin y Weinstock⁽²²⁾ es un sistema de organización para EBS. El modelo de las *SimZones* toma consciencia de la experiencia del

participante y del objetivo de aprendizaje para colocar las actividades de simulación y la forma de retroalimentación en una zona u otra, y debe tenerse en cuenta en la fase de desarrollo de la EBS (Tabla 1).

Los autores dividen las simulaciones en cuatro zonas (Zonas 0-3) (Figura 1). La simulación de la Zona 0 incluye ejercicios de retroalimentación automática que usualmente realiza el estudiante de forma autónoma, a menudo utilizando tecnología de simulación virtual (por ejemplo, un alumno de enfermería aprende a realizar una sutura tutorizado por un vídeo). Las simulaciones de la Zona 1 incluyen instrucción práctica de habilidades clínicas fundamentales (por ejemplo, residentes aprendiendo a realizar una intubación orotraqueal con un maniquí de habilidades técnicas). La simulación de la Zona 2 incluye instrucción situacional aguda, como códi-

gos simulados clínicos (por ejemplo, un grupo de residentes aprenden los pasos a seguir para manejar un shock séptico). Las simulaciones de la Zona 3 involucran equipos nativos y auténticos, facilitando el desarrollo de equipos y sistemas (por ejemplo, médicos y enfermeros de Urgencias entrenan trabajo en equipo en una situación crítica buscando las motivaciones internas de sus acciones).

Los autores proponen también una forma diferente para realizar la retroalimentación tras el escenario de simulación. La retroalimentación es un elemento educativo básico en el que el docente proporciona al estudiante información sobre su desempeño y le ofrece indicaciones para poder mejorar, por lo que cobra relevancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje y es un punto clave de la EBS^(13,22). El *debriefing* es la discusión intencional que sigue a la experiencia de simulación que permite a los participantes obtener una comprensión clara del proceso de sus acciones y pensamientos para promover los resultados del aprendizaje y mejorar el desempeño clínico futuro. El proceso reflexivo de *debriefing* es una piedra angular de la teoría del aprendizaje experiencial⁽¹³⁾, y el modelo *SimZones* toma en cuenta la experiencia de los alumnos y los objetivos de la actividad para proponer distintos modelos para realizar el *debriefing*⁽²²⁾. Para utilizar una metodología u otra los autores utilizan la teoría de los bucles de aprendizaje de Argyris, el aprendizaje de bucle sencillo describe la adquisición y dominio de una serie de habilidades de forma que los alumnos corrigen su brecha de desarrollo comparando su comportamiento con el considerado estándar; en el aprendizaje de doble bucle, los alumnos (guiados por un facilitador con experiencia) intentan comprender el origen de sus comportamientos cuando se enfrentan a una situación de simulación⁽²²⁾. Por ejemplo, un grupo de residentes que

evalúa las acciones realizadas y los resultados conseguidos en un escenario de simulación y discute qué acciones podrían haber mejorado los resultados está realizando un aprendizaje de bucle sencillo, pero un equipo multidisciplinar que evalúa por qué se ha tomado una decisión determinada tras realizar un escenario de trabajo en equipo está realizando un aprendizaje de doble bucle (Figura 1).

Siguiendo el modelo de las *SimZones*, parece claro que el *debriefing* de simulaciones de Zona 3 requiere tener en cuenta el aprendizaje de doble bucle, mientras que en otras zonas solo es necesario el aprendizaje de bucle sencillo. En este sentido en simulaciones de Zona 1 (participantes noveles y enfocado a técnicas) la retroalimentación puede ser más instructiva, pero este tipo de retroalimentación no favorecerá el aprendizaje en simulaciones de Zona 3 (participantes expertos y enfocado a comportamientos), sino que será más efectivo realizar un *debriefing* que tenga en cuenta los principios de la andragogía⁽²²⁻²⁴⁾. Los autores introducen el concepto de Zona 4 para referirse al *debriefing* que se realizaría tras una situación real (por ejemplo, tras la atención a una emergencia vital)⁽²²⁾.

LA SIMULACIÓN MÉDICA SE REALIZA EN UN ENTORNO SEGURO PARA LOS PACIENTES, PERO TAMBIÉN PARA LOS PARTICIPANTES

Como se ha comentado anteriormente, una de las razones que ha llevado al desarrollo de la simulación es que permite practicar en un entorno sin que ningún paciente pueda ser dañado. Pero para que la simulación sea efectiva debe tener en cuenta la seguridad de los participantes. La seguridad psi-

TABLA 3. Elementos para crear y mantener un ambiente de seguridad psicológica durante una actividad de simulación.

Dar la bienvenida a los participantes, presentar el entorno de simulación y formación de equipos	Introducción con visión general del tiempo que se utilizará y objetivos de la simulación. Presentación y demostración de los equipos de simulación. Presentación de los participantes y de los facilitadores.
Confidencialidad	Respecto a la discusión del desempeño individual y la información sobre el escenario de simulación. Los grupos que tienen un acuerdo de confidencialidad sólido tienen más probabilidades de discutir y analizar las acciones dentro del <i>debriefing</i> sin tener miedo al ridículo.
Finalidad de la evaluación (sumativa o formativa)	Si el propósito de la evaluación es sumativa o formativa debe quedar claro para los participantes antes de la actividad.
Establecer un contrato de ficción	Es un acuerdo entre el facilitador y los participantes en el que el facilitador es responsable de crear un entorno simulado que sea lo más real posible y los participantes aceptan desempeñar un papel activo asumiendo que el escenario es real. Tener un contrato de ficción ayuda a centrarse en los objetivos de aprendizaje en lugar de culpar a la simulación si los alumnos sienten que no han tenido un buen desempeño.
Fidelidad (física, conceptual y emocional)	Si los participantes perciben que hay un problema con la fidelidad, es menos probable que se sientan seguros e incluso pueden confundirse con la simulación.
Adaptar la carga cognitiva a los participantes	Procesar demasiada información en poco tiempo conduce a una sobrecarga cognitiva, lo que provoca un entorno de aprendizaje estresante y reduce los resultados del aprendizaje.
Identificación de la angustia psicológica grave	Los participantes deben estar sujetos a estrés para aproximarse a la realidad, pero los facilitadores deben identificar los síntomas de angustia grave y, si es necesario, abordarlos en el <i>debriefing</i> o después de la actividad.
Transmitir el compromiso de respetar a los alumnos y comprender su perspectiva	El facilitador debe expresar un interés sincero para comprender la perspectiva del participante. Los participantes deben ser vistos por el facilitador y sus compañeros participantes como inteligentes, capaces y con ganas de mejorar.
Retroalimentación	La retroalimentación constructiva y respetuosa motiva a los alumnos a mejorar sus habilidades. El enfoque principal debe estar en las cosas que se pueden mejorar y cómo se pueden mejorar.

cológica es la creencia compartida por los miembros de un equipo que cada uno de ellos puede asumir riesgos (tanto durante el escenario como en el *debriefing*), sin temor a ser juzgados por el resto del equipo ni por el facilitador. La seguridad psicológica es esencial para que los participantes se sientan lo suficientemente seguros para practicar al límite de sus capacidades, y analizar los errores para identificar y mitigar las brechas de aprendizaje^(25,26). Aunque la investigación sobre los componentes que aumentan la probabilidad de que un participante se sienta seguro es limitada existe, al menos, un acuerdo general entre los expertos en simulación sobre las prácticas que los facilitadores pueden emplear para apoyar la creación y el mantenimiento de la seguridad psicológica (Tabla 3). Establecer un entorno de seguridad psicológica empieza dando la bienvenida a los participantes antes del escenario y debe mantenerse hasta la finalización del *debriefing*⁽²⁶⁾. Teniendo en cuenta la necesidad de crear un ambiente de seguridad psicológica que favorezca el aprendizaje y el ciclo de Kolb, la implementación de una actividad de simulación debe incluir cuatro partes diferenciadas: la bienvenida (o *pre-briefing*), vivir una experiencia concreta (que es el escenario), recibir una retroalimentación efectiva que permita la conceptualización, y el cierre que conduce a la experimentación en un nuevo escenario o en el trabajo habitual (Tabla 1).

LA SIMULACIÓN TIENE OTROS PAPELES ADEMÁS DEL DE ENTRENAR PERSONAS

La simulación permite la capacitación de personas mediante la realización de escenarios que permiten entrenar habilidades técnicas, habilidades clínicas y habilidades no técnicas. Pero tiene un papel también para mejorar el desempeño de equipos de trabajo naturales. La capacitación basada en simulación ofrece una oportunidad única para que los equipos de atención médica practiquen y evalúen los comportamientos de trabajo en equipo y habilidades no técnicas (liderazgo, comunicación, consciencia de situa-

TABLA 4. Ingredientes para una simulación de alta calidad.

1	Tener en cuenta como es el aprendizaje del adulto y abarcar las tres dimensiones del aprendizaje.
2	Plantear unos objetivos de aprendizaje específicos, medibles, alcanzables y relevantes que tengan en cuenta las necesidades de los alumnos.
3	Utilizar la metodología de simulación adecuada en base a los objetivos de aprendizaje y a la experiencia de los alumnos.
4	Diseñar los escenarios de simulación teniendo en cuenta el realismo físico, conceptual y emocional.
5	Establecer medidas para crear y mantener un entorno de seguridad psicológica antes y durante el desarrollo de la simulación.
6	Realizar una retroalimentación tras el escenario utilizando una metodología que tenga en cuenta los objetivos de aprendizaje y la experiencia de los alumnos.
7	Evaluar las actividades de simulación teniendo en cuenta no solamente la satisfacción tras su realización.

ción...) mientras participan en escenarios clínicos realistas en un entorno seguro para los pacientes y para ellos mismos⁽²⁷⁾. Dado que la gestión efectiva de crisis requiere la integración exitosa de una sofisticada colección de habilidades cognitivas e interpersonales, el entrenamiento en equipo no se puede lograr en una sola sesión de simulación, y requiere que los educadores y los alumnos participen en un ciclo continuo de práctica, retroalimentación y refinamiento⁽²⁷⁾.

Además de utilizarse para entrenar (personas y equipos) la simulación se puede utilizar para el análisis de sistemas de trabajo, diseño de protocolos o diseño de espacios de trabajo, disminuyendo la brecha que existe entre cómo se imagina el trabajo y cómo se realiza en realidad.

La Tabla 4 muestra los ingredientes para que una simulación sea de alta calidad y favorezca el aprendizaje de los participantes, y la Figura 2 un resumen gráfico de la simulación en los servicios de Urgencias.

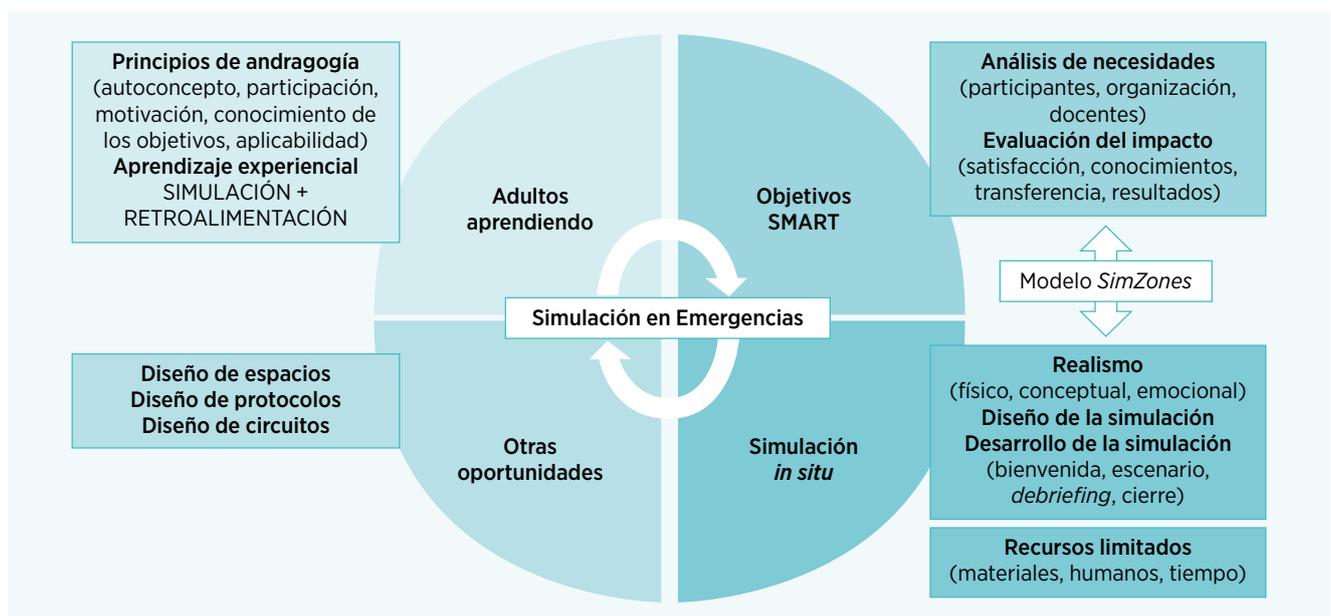


FIGURA 2. Resumen gráfico de la Simulación en Emergencias.

CONCLUSIÓN

La simulación clínica, entendida como la participación en una simulación en un entorno de seguridad psicológica, seguida de una retroalimentación efectiva, en base unos objetivos derivados de una evaluación de necesidades adecuada y realizada en el área de trabajo habitual, es capaz de mejorar la competencias técnicas y no técnicas de los profesionales que trabajamos en los Servicios de Emergencias.

BIBLIOGRAFÍA

- Davis D, Warrington SJ. Simulation Training and Skill Assessment in Emergency Medicine. 2022. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. PMID: 32491627. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557695/>. (Fecha de consulta 1 de diciembre de 2022).
- Everson J, Gao A, Roder C, Kinnear J. Impact of Simulation Training on Undergraduate Clinical Decision-making in Emergencias: A Non-blinded, Single-centre, Randomised Pilot Study. *Cureus*. 2020; 12(4): e7650.
- Casal Angulo C, Quintillá Martínez JM, Espinosa Ramírez S. Clinical simulations and safety in emergencies: Emergency Crisis Resource Management. *Emergencias*. 2020; 32: 135-7.
- Raurell-Torredà M, Gómez-Ibañez R; Miembros grupo GRISCA (Grup Recerca en Simulació a Catalunya i Andorra). High-fidelity simulation: Who has the most impressive laboratory? *Enferm Intensiva*. 2017; 28: 45-7.
- Wang A, Saltarelli N, Cooper D, Amatya Y, House DR. Establishing a Low-Resource Simulation Emergency Medicine Curriculum in Nepal. *MedEdPORTAL*. 2020; 16: 10924.
- Saqe-Rockoff A, Ciardiello AV, Schubert FD. Low-Fidelity, In-Situ Pediatric Resuscitation Simulation Improves RN Competence and Self-Efficacy. *J Emerg Nurs*. 2019; 45: 538-44.
- Martin A, Cross S, Attoe C. The Use of in situ Simulation in Healthcare Education: Current Perspectives. *Adv Med Educ Pract*. 2020; 11: 893-903.
- Valera-Bermejo JM, Pizá-Aragón A, Treviño-Hernández JE, Daniel-Guerrero AB, Rubio-Martínez R. El realismo en simulación clínica, arte y ciencia. *GAU*. 2015; 1: 37-54.
- Schertzer K, Patti L. In Situ Debriefing in Medical Simulation. 2022. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. PMID: 31751066. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549876/>. Fecha de consulta 1 de diciembre de 2022.
- Auerbach M, Roney L, Aysseh A, Gawel M, Koziel J, Barre K, et al. In situ pediatric trauma simulation: assessing the impact and feasibility of an interdisciplinary pediatric in situ trauma care quality improvement simulation program. *Pediatr Emerg Care*. 2014; 30: 884-91.
- Miller D, Crandall C, Washington C 3rd, McLaughlin S. Improving teamwork and communication in trauma care through in situ simulations. *Acad Emerg Med*. 2012; 19: 608-12.
- Gutiérrez Fernández D, Izarra K, Izarra M. Principios Andragógicos y Transferencia de Conocimiento en el Aprendizaje del Adulto. 2021; 2: 01-17. Disponible en: <https://ojs.unipamplona.edu.co/ojs/viceinves/index.php/cie/article/view/1041/1056> (Fecha 1 de diciembre de 2022).
- Abulebda K, Auerbach M, Limaiem F. Debriefing Techniques Utilized in Medical Simulation. 2022. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. PMID: 31536266. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546660/> (Fecha de consulta 1 de diciembre de 2022).
- Kolb AY, Kolb DA. Experiential learning theory. In: Seel NM, ed. *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. Springer; 2012. p. 1215-9.
- Orgill BD, Nolin J. Learning Taxonomies in Medical Simulation. 2022. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. PMID: 32644535. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559109/> (Fecha de consulta 1 de diciembre de 2022).
- Adams NE. Bloom's taxonomy of cognitive learning objectives. *J Med Libr Assoc*. 2015; 103: 152-3.
- Morales-González B, Edel-Navarro R, Aguirre-Aguilar G. Modelo ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación): Su aplicación en ambientes educativos. En: *Los modelos tecno-educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI*. Universidad Veracruzana; 2014. p. 33-46.
- Nyein KP, Gregory ME. Needs Assessment and Stakeholders in Medical Simulation Curriculum Development. 2022. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. PMID: 32119390. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554503/> (Fecha de consulta 1 de diciembre de 2022).
- Sanchez MG, Kumar V. Curriculum Design in Medical Simulation. 2022. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. PMID: 32491484. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557552/> (Fecha de consulta 1 de diciembre de 2022).
- Nascimento JDSG, Siqueira TV, Oliveira JLG, Alves MG, Regino DDSG, Dalri MCB. Development of clinical competence in nursing in simulation: the perspective of Bloom's taxonomy. *Rev Bras Enferm*. 2021; 74: e20200135.
- Kirkpatrick JD, Kirkpatrick WK. *Kirkpatrick's Four Levels of Training Evaluation*. 2nd ed. Alexandria: ATD Press; 2016.
- Roussin CJ, Weinstock P. SimZones: An Organizational Innovation for Simulation Programs and Centers. *Acad Med*. 2017; 92: 1114-20.
- Fey MK, Roussin CJ, Rudolph JW, Morse KJ, Palaganas JC, Szyld D. Teaching, coaching, or debriefing With Good Judgment: a roadmap for implementing "With Good Judgment" across the SimZones. *Adv Simul (Lond)*. 2022; 7: 39.
- Rudolph JW, Simon R, Dufresne RL, Raemer DB. There's no such thing as "nonjudgmental" debriefing: a theory and method for debriefing with good judgment. *Simul Healthc*. 2006; 1: 49-55.
- Madireddy S, Rufa EP. Maintaining Confidentiality and Psychological Safety in Medical Simulation. 2022. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. PMID: 32644685. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559259/>. Fecha de consulta 1 de diciembre de 2022.
- Rudolph JW, Raemer DB, Simon R. Establishing a safe container for learning in simulation: the role of the presimulation briefing. *Simul Healthc*. 2014; 9: 339-49.
- Lei C, Palm K. Crisis Resource Management Training in Medical Simulation. 2022. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. PMID: 31869172. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551708/>. Fecha de consulta: 1 de diciembre de 2022.