

**Colección
Educación y Salud**

n.º 2

Año 1, n.º 2,
Enero-junio 2024
ISSN: 3073-0929

**La simulación clínica.
Una técnica pedagógica antigua,
pero siempre innovadora**

**Colección
Educación y Salud**

n.º 2

Año 1, n.º 2,
Julio-diciembre 2024
ISSN: 3073-0929

**La simulación clínica.
Una técnica pedagógica antigua,
pero siempre innovadora**



© Universidad El Bosque

© Editorial Universidad El Bosque

© Bibiana Eugenia Mosquera Soto

Rectora: María Clara Rangel Galvis

Vicerrector de Investigaciones: Gustavo Silva Carrero

Editor Universidad El Bosque:

Miller Alejandro Gallego Cataño

Coordinación editorial: Leidy De Ávila Castro

Corrección de estilo: Estefany Escallón Ibáñez

Dirección gráfica y diseño: María Camila Prieto Abello

Diagramación: Luisa Gil

Vicerrectoría de Investigaciones

Editorial Universidad El Bosque

Av. Cra 9 n.º 131A-02, Bloque A, 6.º piso

+57 (601) 648 9000, ext. 1352

editorial@unbosque.edu.co

www.editorial.unbosque.edu.co

Bogotá D.C., Colombia

Junio 2024

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales

Universidad El Bosque | Vigilada Mineducación. Reconocimiento como universidad: Resolución 327 del 5 de febrero de 1997, MEN. Reconocimiento de personería jurídica: Resolución 11153 del 4 de agosto de 1978, MEN. Reacreditación institucional de alta calidad: Resolución 13172 del 17 de julio de 2020, MEN.

610.7 M912

Mosquera Soto, Bibiana Eugenia

La simulación clínica. Una técnica pedagógica antigua, pero siempre innovadora / Bibiana Eugenia Mosquera Soto ; editor Miller Alejandro Gallego Cataño – Bogotá (Colombia): Editorial Universidad El Bosque, Vicerrectoría de Investigaciones, 2024.

70 páginas

Colección Educación y Salud

Año 1, No. 1, enero-junio 2024

ISSN: 3073-0929

1. Educación médica – Formación profesional 2. Innovaciones educativas 3. Medicina especializada 4. Simulación (Medicina)

I. Mosquera Soto, Bibiana Eugenia II. Gallego Cataño, Miller Alejandro III. Universidad El Bosque IV. Vicerrectoría de Investigaciones

Fuente. SCDD 23ª ed. – Universidad El Bosque. Biblioteca Juan Roa Vásquez (abril de 2025) – LM

Contenido

Prólogo

Introducción

1

Fundamentos de la simulación clínica

Historia

Generalidades

El ambiente de la simulación y sus diferentes fases

Anotaciones finales

2

Generalidades de educación para profesionales de la salud. Una mirada desde la simulación

Teorías de enseñanza-aprendizaje y simulación

Desarrollo histórico de las teorías del aprendizaje del adulto

Teorías de aprendizaje que sustentan la simulación

¿Por qué se usa la simulación para el aprendizaje?

Rol del profesor

Rol de la simulación en el futuro de la educación médica

3

Integración curricular

Relevancia de la integración curricular de la simulación

Retos y oportunidades para el docente hacia la implementación de la simulación en el currículo

Fases de la inserción curricular

1. Planeación

2. Implementación

3. Evaluación y revisión

4. Retos

Conclusiones

4

Diseño instruccional de la simulación y resultados esperados de aprendizaje (REA)

Componentes de un REA

¿Cómo redactar un REA?

5

Consideraciones éticas de la simulación clínica

6

La comunicación en la simulación

Comunicación pre-escenario

Comunicación intraescenario

Comunicación post-escenario

7

Evaluación de la simulación

¿Qué se debe tener en cuenta para realizar procesos de evaluación exitosos en simulación?

Aspectos prácticos de la evaluación

Herramientas de evaluación

Glosario

Conclusiones

Referencias

Prólogo

En nombre de la comunidad académica de la Facultad de Medicina de la Universidad El Bosque extendemos un cordial saludo de bienvenida a esta iniciativa que tiene como propósito generar un nuevo espacio que permita el desarrollo y la expresión del pensamiento científico para el beneficio conjunto.

Con el paso de los años, se ha evidenciado la necesidad de una actualización en los programas de ciencias de la salud que responda a las exigencias crecientes de la sociedad y al constante avance de la tecnología. El cambio a nivel curricular de los programas y la profesionalización de los docentes para que los estudiantes desarrollen las competencias necesarias para mantenerse vigentes y tener éxito en el mercado laboral se ha convertido en el objetivo de la mayoría de las facultades de este orden a nivel mundial, lo que ha impulsado un nuevo auge de la educación médica y de las ciencias de la salud, acompañado por un aumento en la producción de investigaciones y publicaciones alrededor del tema.

Es por esto que con satisfacción hoy damos inicio a esta colección de documentos de trabajo en el área de la educación en ciencias de la salud, que ofrecerá un número trimestral y ahondará en los aspectos ligados a este tema, con el objetivo de compartir la producción científica e intelectual de nuestra comunidad universitaria en este campo.

Invitamos a todos a ser partícipes de esta propuesta editorial y esperamos que las publicaciones presentadas fomenten su interés y se conviertan en apoyo para citación o referencia en sus trabajos de investigación.

Dra. Bibiana Eugenia Mosquera

Introducción

Una de las estrategias pedagógicas que ha venido en auge en la educación médica es la simulación. Lopreiato (2016) la define como “Una técnica que crea una situación o ambiente para permitir que las personas experimenten una representación de un evento real con el propósito de practicar, aprender, evaluar, probar u obtener comprensión de sistemas o acciones humanas” (1).

La simulación se ha utilizado como método pedagógico para representar ambientes clínicos en donde se aplica el conocimiento aprendido, se desarrollan habilidades y se alcanzan destrezas en ambientes seguros y controlados para ayudar al estudiante a alcanzar competencias en los niveles de “demostrar cómo” y “hacer” de la pirámide de Miller (4). Estas competencias pueden ser: habilidades técnicas, manejo integral del paciente, seguridad del paciente y trabajo en equipo (5).

La simulación ha demostrado ser un paso intermedio entre la adquisición del conocimiento teórico y la práctica con el paciente, aumentando la seguridad en la atención del mismo. En nuestra Facultad se encuentra el proyecto de construcción de un hospital simulado para fortalecer el aprendizaje basado en simulación. Para esto se ha propuesto el entrenamiento a los docentes de la Facultad y la integración de la Facultad de Arte Dramático al proyecto. Desde la Decanatura y el Área Comunitaria surgió la idea de crear un diplomado que capacite a los docentes en las bases pedagógicas para crear e implementar momentos de simulación cumpliendo con los estándares esenciales de INCLS (3). En el 2022 se desarrolló la primera versión del diplomado en “Simulación clínica para profesionales de la salud: esenciales para la planeación e implementación de un momento de simulación” dirigido por la Dra. Marcela Rincón. Este evento contó con la participación de docentes expertos en simulación de nuestra Facultad, el apoyo de la Dra. Claudia Cifuentes (directora del laboratorio de simulación), y docentes de simulación de otras universidades con quienes se ha construido una red interinstitucional de apoyo académico. A la fecha ya se han realizado 3 versiones exitosas del

diplomado. A partir de la segunda versión (2023) se solicitó a los participantes crear un vídeo y un documento de trabajo sobre el momento de simulación que habían diseñado. Este año, el diplomado, se enriqueció con el aporte de nuevos docentes (incluido un invitado internacional), un equipo organizador amplio, con excelente preparación en simulación, entre los cuales contamos con una egresada del diplomado y las mejoras propuestas por los egresados. Como resultado de cada cohorte, los participantes han diseñado talleres de habilidades o escenarios de simulación para sus asignaturas, algunos de los cuales ya se han implementado.

Esperamos que esta publicación sirva de invitación para ingresar al interesante e innovador mundo de la simulación clínica.

1

Fundamentos de la simulación clínica

Historia

La simulación ha sido desarrollada en diferentes campos con el objetivo de brindar entrenamiento y capacitación. Es fundamental conocer su evolución en otras áreas para comprender cómo se ha usado en la educación y su relación actual con la seguridad del paciente; empezó en los campos de la aviación y militar, muchos años antes que en el campo de la salud (6).

En el área de la aviación, se creó el Simulador Link a finales de los años veinte en el siglo xx. Fue el primer simulador que enseñó a los pilotos a volar con instrumentos y dio inicio a la industria comercial de los simuladores. Esta industria ha evolucionado conforme han aumentado las necesidades de entrenamiento: durante la Segunda Guerra Mundial se crearon simuladores más grandes donde se incluía toda la tripulación y cada uno desempeñaba su rol y su responsabilidad individual, además de fortalecer el trabajo en equipo para cumplir con los objetivos de cada misión. Posteriormente, la simulación llegó al entrenamiento de los pilotos comerciales y se crearon los estándares para que hubiera consistencia entre el entrenamiento y su evaluación en este tipo de aprendizaje (6).

En 1979 la Administración Nacional Aeronáutica y del Espacio (NASA, en sus siglas en inglés) creó la Crew Resource Management (CRM), un método de entrenamiento que en principio tenía como objetivo mejorar las fallas de comunicación en la tripulación y que luego se enfocó en mejorar habilidades interpersonales y otros factores humanos (trabajo en equipo, manejo del estrés, conciencia situacional) para mejorar la seguridad de los vuelos. Más adelante, este tipo de entrenamiento se transfirió al área de la salud, inicialmente para manejo de la respuesta a las crisis en los equipos de anestesia (7) y luego se extrapoló a otros equipos especializados como trauma, cuidado intensivo, salas de cirugía, entre otros, donde una comunicación adecuada es imprescindible para obtener resultados favorables en la salud de los pacientes (6).

En el ámbito militar los juegos de simulación se han usado para diseñar estrategias de guerra. Estos han avanzado desde las mesas de

arena con piedras que simulaban ejércitos, pasando por juegos de mesa y juegos virtuales, hasta llegar a diseñar entornos virtuales completos que hoy día se usan en la industria del entretenimiento así como en entrenamiento militar y mantenimiento de aeronaves. Por ejemplo, se encuentran los planos de motores de las aeronaves en el mundo virtual, desde los cuales es posible capacitar al personal en dichas tareas. Actualmente la realidad virtual también se ha desarrollado para la enseñanza basada en simulación en el área de la salud (6).

En las ciencias de la salud la profesión de enfermería fue la pionera en el uso de la simulación. Martha Jenkins Chase creó en 1911 un maniquí de tamaño real llamado Señora Chase, el cual se usó el Hospital Hartford para el entrenamiento del personal en tareas básicas en el manejo de pacientes. En 1914 se utilizó Arabella, un modelo mejorado de la Señora Chase, para practicar inyectología. En 1940 surgió una versión de maniquí masculino usado en la enseñanza de técnicas para el cuidado de la salud. En 1960, Asmund Laerdal introdujo el maniquí Rescue Annie donde inicialmente se podía practicar respiración boca a boca y, en una versión modernizada, compresiones torácicas (6,8).

En medicina la anestesiología ha sido la pionera en el desarrollo de la simulación de alta fidelidad. Fue en los años sesenta cuando emergió el *Sim One*, un simulador desarrollado por Abrahamson y Denson (Sierra Engineering Company), que contaba con múltiples funciones: respiración, latidos cardíacos, pulso temporal y carotídeo, presión arterial, parpadeo, apertura y cierre de la boca y respuesta a cuatro medicamentos intravenosos y dos gases (oxígeno y óxido nitroso) administrados por mascarilla o tubo. En 1986, Gaba y DeAnda crearon el *Stanford CASE (Comprehensive Anesthesia Simulation Environment)* y, con el pasar de los años, se han producido simuladores de alta fidelidad, cada vez más sofisticados y con mayor tecnología, que responden a las necesidades de entrenamiento no solo de los médicos y enfermeras, sino también de profesionales de carreras como odontología, veterinaria, derecho, entre otras.

Actualmente la simulación puede desarrollarse en períodos de tiempo cortos dentro del horario de clase o incluso en “simulaciones extendidas”, donde hay proyectos largos que se realizan en equipos de

forma presencial o virtual, y los estudiantes van realizando informes del desarrollo de la simulación (5).

Desde el siglo pasado se han observado diferentes motivadores para que se adopte el aprendizaje basado en simulación, como los movimientos para impulsar reformas a la educación médica que buscan mejorar la preparación en pregrado del estudiante, reforzar las habilidades de comunicación, afinar las habilidades clínicas y fortalecer la educación médica continuada junto con las recertificaciones de los especialistas. Así mismo, se ha demostrado la existencia de deficiencias en los modelos de aprendizaje tradicional; los médicos han experimentado cambios en la práctica clínica para adaptarse a los cambios en el sistema de salud, hay menos tiempo de entrenamiento y más restricciones en los sitios de aprendizaje. Hoy por hoy la tendencia se dirige a desarrollar el aprendizaje y el trabajo en equipos, el aprendizaje interprofesional, priorizar la seguridad del paciente y mejorar la gestión clínica.

Generalidades

En el área de la salud el aprendizaje basado en simulación se utiliza para el entrenamiento de habilidades técnicas, trabajo en equipo, manejo integral del paciente, seguridad del paciente, toma de decisiones y pensamiento crítico (6).

El marco para el diseño instruccional de un momento de simulación se basa en el modelo de Cook para la investigación en el aprendizaje en línea. Este modelo busca proporcionar una base lo suficientemente sólida que garantice el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje. El fundamento para el diseño instruccional está conformado por 4 niveles (Figura 1) (9).

Figura 1

Niveles del diseño instruccional, según Cook (9)



Nivel 1. Medio instruccional

Es el nivel más bajo del diseño instruccional. Se refiere a la forma principal de impartir la instrucción. Por ejemplo, un libro de texto, sesión magistral, entrenamiento basado en simulación (en este caso, la simulación clínica constituye un medio).

Nivel 2. Modalidad de la simulación

Este nivel se refiere a la modalidad en la que se imparte la simulación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Responde a la pregunta fundamental: ¿Cómo se utiliza la simulación? De acuerdo a la necesidad, puede ser:

- *Simulación basada en computador*: el usuario interactúa con la simulación a través de una interfaz en la pantalla de un computador.

- *Paciente simulado*: el actor, el paciente o el simulador desempeñan el rol de un paciente real. Con esta modalidad se pueden desarrollar competencias para realizar anamnesis, examen físico y razonamiento clínico.
- *Simulación de procedimientos o habilidades*: la simulación permite el entrenamiento de habilidades psicomotoras específicas.
- *Simulación inmersiva*: el ambiente (real o simulado) cumple un papel importante en reproducir el entorno clínico o de trabajo real. La experiencia puede incluir actores, pacientes o simuladores. Es una experiencia social. Ayuda a desarrollar competencias en diagnóstico clínico y seguridad del paciente.
- *Simulación híbrida*: experiencia de simulación que combina dos o más modalidades de simulación.

La clasificación de las actividades de simulación en estas modalidades puede mostrar cierta superposición; sin embargo, su naturaleza y los resultados de aprendizaje que cada una ayuda a lograr son lo suficientemente diferentes para ser consideradas como modalidades separadas.

Las modalidades de simulación y los tipos de simuladores son conceptos distintos que a menudo se confunden. Un mismo simulador puede servir para propósitos muy distintos. Por ejemplo, un simulador de paciente puede utilizarse para entrenar habilidades técnicas específicas o como sustituto del paciente en un escenario de error de medicación (9).

Nivel 3. Método (modo) instruccional

Representa la técnica específica utilizada para el aprendizaje y tiene un impacto importante en la experiencia educativa, así como en su percepción y efectividad. Existen dos métodos instruccionales:

- *Aprendizaje autodirigido (auto instrucción)*: permite a los alumnos determinar el momento y el ritmo del aprendizaje. Los

estudiantes también pueden elegir los objetivos de aprendizaje deseados. Este método es especialmente adecuado para las simulaciones de procedimientos y simulaciones basadas en computadora.

- *Aprendizaje basado en el instructor*: es el método habitual de aprendizaje en la simulación en salud. Requiere la supervisión de un instructor e incluye varios grados según su participación en la simulación.

Nivel 4. Presentación

Incluye características sobre cómo se desarrollará exactamente la actividad simulada (forma y diseño). No hace referencia al método instruccional *per se*.

Se describen los siguientes aspectos:

- *Retroalimentación*: es una característica esencial de la simulación; es considerada el principal elemento de la presentación y tiene un impacto directo en el aprendizaje. Se define como un tipo particular de comunicación en el que un remitente (la fuente) transmite un mensaje a un destinatario, que incluye información sobre el comportamiento del destinatario. La retroalimentación proporciona la capacidad de reflexionar sobre la experiencia educativa para mejorar el aprendizaje.
 - a. Tipos:
 - » *Retroalimentación de resultados*: conocimiento de los resultados de las acciones de los individuos.
 - » *Retroalimentación de procesos*: proporciona información descriptiva de los procesos realizados y requeridos, orientados a facilitar el aprendizaje.

- b. *Fuente:*
 - » *La tarea en sí:* retroalimentación proporcionada por el simulador que responde de manera realista a las acciones de los alumnos.
 - » *Un observador (retroalimentación del experto):* retroalimentación proporcionada por un experto externo en la materia que ha observado el desempeño. Esto suele tener lugar durante las sesiones de debriefing.
 - » *Otros estudiantes (retroalimentación de pares):* retroalimentación proporcionada por otros estudiantes involucrados en la experiencia educativa.

- c. *Momento:*
 - » *El alumno (auto retroalimentación):* autoevaluación del desempeño.
 - » *Sincrónica:* retroalimentación proporcionada durante la simulación.
 - » *Inmediata:* comentarios proporcionados inmediatamente después de la simulación.
 - » *Retrasada:* comentarios proporcionados tras la finalización de la sesión.

- *Fidelidad:* hace referencia al realismo de la experiencia “Incluye elementos físicos, psicológicos y ambientales. Esta característica de la simulación puede afectar el aprendizaje. Existen múltiples estándares para clasificarla.
 - a. *Fidelidad (física) del paciente:* la similitud de las características del paciente con respecto a la realidad. Se mide por la resolución (si una característica requerida del mundo real se reproduce en la simulación) y la precisión (grado en el que se reproduce dicha característica).

- b. *Fidelidad del ambiente*: describe en qué medida la característica del entorno reproducida en la simulación coincide con la realidad. Contempla el escenario y el equipo. También se mide por la resolución y la precisión
 - c. *Fidelidad temporal*: describe qué tan cerca fluye el tiempo en la simulación en comparación con la realidad. Es de alta fidelidad si el flujo del tiempo es continuo, y de baja fidelidad si se toman pausas.

La fidelidad también se puede clasificar según su nivel de realismo en alta fidelidad, (1,3) como por ejemplo un maniquí con características humanoides y la realidad virtual o baja fidelidad (1,10), como los juegos de roles o entrenadores de habilidades por partes. Puede aplicarse a cualquier modo o método de simulación (1).
- *Tipo de simulador*: el tipo de simulador puede incidir en la efectividad de la experiencia de aprendizaje. La disponibilidad de los simuladores depende de la modalidad de simulación. Se pueden elegir varios simuladores para una misma modalidad de simulación. Clasificación de los simuladores:
 - » *Entrenadores por partes*: puede ser una extremidad, una parte del cuerpo o una estructura. Se usan para adquirir habilidades psicomotoras tan sencillas como un paso de sonda vesical, hasta realizar técnicas quirúrgicas avanzadas. Permiten centrarse en una tarea aislada, pero también se pueden usar en combinación con otros simuladores para mejorar la experiencia de un escenario simulado.
 - » *Orgánico*: es un simulador de procedimientos que utiliza material orgánico para el entrenamiento de habilidades. Por ejemplo, animales, cadáveres.

- » *Sintético*: replica componentes específicos de un paciente o un sistema para el entrenamiento de habilidades.
- » *Sistemas basados en computador*:
 - › *Programas de multimedia*: son programas computarizados que pueden asociarse a un simulador. Contienen audio y video para potenciar la experiencia de aprendizaje.
 - › *Sistemas interactivos*: estos sistemas proporcionan una interfaz con variables farmacológicas o fisiológicas para que el usuario pueda manipularlas, y ofrecen retroalimentación a partir de las acciones tomadas.
 - › *Paciente virtual*: es un programa informático que permite al alumno interactuar con un paciente preprogramado a través de una interfaz en la pantalla de una computadora.
 - › *Realidad virtual y sistemas hápticos*: la realidad virtual es la recreación de ambientes u objetos como un complejo, con imágenes generadas por computadora, que proporciona al alumno una interfaz realista y genera los resultados a través de una computadora, por ejemplo, Virtual I.V.TM® (Laerdal Medical). Los sistemas hápticos replican la percepción quinestésica y táctil. Frecuentemente se combinan con simuladores por partes.
 - › *Mundo virtual*: es un programa informático que permite al alumno sumergirse, a través de una interfaz basada en pantalla (es decir, una pantalla de computadora), en la recreación digital de un entorno o escenario. El alumno a menudo interactúa con la simulación mediante una persona digital o “avatar”. Por ejemplo, Segunda vida® (laboratorio Linden).

- » *Pacientes y ambientes simulados*: los pacientes simulados se usan para mejorar habilidades de comunicación. Pueden ser actores con un guion estandarizado que fingen un síntoma, pacientes reales que presentan sus síntomas o incluso estudiantes que interpretan un juego de roles. Recrear el ambiente lo mejor posible ayuda a que el estudiante se comprometa más con la simulación y evita distracciones que podrían presentarse cuando el aprendizaje se hace en escenarios no simulados.
 - » *Simuladores integrados*: combinan un maniquí con sistemas computarizados que el instructor puede manipular, y simulan parámetros fisiológicos o eléctricos; estos responden según las acciones de los estudiantes.
 - » *Simulador de paciente*: maniquí de tamaño real que representa a un paciente y que puede simular varios comportamientos y características de un paciente verdadero. Por ejemplo, SimMan 3G® (Laerdal Médico).
- *Escenario*: hace referencia al escenario utilizado para el aprendizaje. Este es indispensable puesto que es el fundamento para determinar el lugar donde ocurrirá el aprendizaje. Se basa en los resultados previstos de aprendizaje. Debe tener diferentes niveles de dificultad y permitir a los alumnos cierto grado de control sobre los acontecimientos (9).
 - *Composición del equipo*: tiene un impacto directo en el aprendizaje, dado que la simulación es una experiencia social. El equipo puede estar integrado por actores o confederados, así como por miembros de la misma disciplina o de diversas disciplinas (interdisciplinario). En los equipos de una sola disciplina los miembros del equipo desempeñan el rol requerido para el escenario, bien sea que el rol se encuentre o no en su área de dominio. En los equipos interdisci-

plinarios cada integrante desarrolla el rol consistente con su dominio profesional (9).

- » *Actor*: en simulación en salud, profesional y/o persona amateur que está entrenada para representar parte de experiencias clínicas reales, especialmente cuando se involucra la comunicación entre los profesionales de la salud y los pacientes o entre colegas (1).
- » *Confederado*: una persona asignada a una simulación, que no es el paciente, para proporcionar realismo, añadir desafíos o información adicional para el estudiante. Por ejemplo, paramédico, recepcionista, miembro de la familia, técnico de laboratorio (1).

Ventajas de la simulación (11,12):

- Brinda apoyo en un ambiente educativo seguro, reduciendo las interferencias no deseadas.
- Ofrece la posibilidad de desarrollar actividades según la necesidad, desde novato hasta experto, sin el miedo de hacer daño o recibir castigo si se cometen errores.
- Permite la práctica del aprendizaje experiencial, estimulando la reflexión sobre el desempeño propio y de los compañeros.
- Cada estudiante aprende a su ritmo y según su propio estilo de aprendizaje.
- Facilita el “aprendizaje según demanda”, y para ello se pueden crear los diferentes escenarios o talleres que se necesiten.
- Favorece la transferencia para el desarrollo de habilidades del escenario al ambiente clínico.
- Mitiga riesgos para pacientes y alumnos.
- Las habilidades se pueden practicar repetidamente.
- Aumenta la retención y la precisión de las habilidades aprendidas.
- Mejora los estándares para evaluar el desempeño de los estudiantes (es una buena herramienta de evaluación tan-

to formativa como sumativa), así como los estándares para diagnosticar las necesidades educativas.

- Se ha demostrado que la simulación clínica representa una experiencia de aprendizaje significativo.
- La simulación proporciona un método para consolidar el aprendizaje y desarrollar el razonamiento clínico.
- La disponibilidad de actividades simuladas permite que el estudiante se entrene en situaciones que podrían no estar siempre disponibles en los sitios de práctica (desde escenarios simples hasta situaciones de alta complejidad).
- La simulación acorta el tiempo necesario para el aprendizaje de habilidades.
- La simulación permite que el error se pueda llevar hasta las últimas consecuencias sin repercusiones reales.

Ventajas para el estudiante:

- Puede demostrar lo aprendido.
- Obtiene datos realistas durante el ejercicio.
- Tiene la posibilidad de enfrentar los resultados de sus conductas.
- Le permite hacer autoevaluación.
- Acorta los períodos de aprendizaje.

Ventajas para el profesor:

- Le permite reproducir de forma estandarizada las experiencias de enseñanza.
- Los resultados previstos de aprendizaje estarán alineados con las actividades programadas y con la evaluación.
- Puede realizar entrenamientos completos sin generar molestias o riesgos para los pacientes.

Aplicaciones de la simulación:

- Permite ensayar rutinas de aprendizaje de habilidades clínicas y de comunicación a todo nivel.
- Entrenamiento básico rutinario de individuos y equipos.
- Práctica de situaciones clínicas complejas.
- Formación de equipos en gestión de recursos de crisis.
- Ensayo de eventos graves y/o raros.
- Ensayo de intervenciones planificadas, novedosas o poco frecuentes.
- Inducción a nuevos entornos clínicos y uso de equipo.
- Diseño y prueba de nuevos equipos clínicos.
- Evaluación del desempeño del personal en todos los niveles.
- Capacitación de actualización del personal en todos los niveles.

Limitaciones de la simulación clínica:

- Sin importar cuán parecida sea a la realidad, la simulación no es real. Por ende, existe la posibilidad de que el estudiante se esfuerce menos durante la simulación, o no logre desempeñar su rol cuando se enfrente al escenario real.
- La simulación es costosa. El entrenamiento docente, el diseño de escenarios, la adquisición de simuladores, la asignación de espacios, entre otros costos, hace que la simulación tenga un precio alto.
- Es necesario asignar un espacio para el almacenamiento de los equipos. Se requiere invertir tiempo y dinero en el entrenamiento de los docentes que utilizarán el equipo. El hardware y software de los simuladores requiere mantenimiento y actualizaciones regulares.

El ambiente de la simulación y sus diferentes fases

El ambiente de simulación incluye todas las actividades que reúnen gente en el tiempo y espacio alrededor de un simulador (13). Un escenario de simulación se integra en el contexto de un ambiente de simulación. Un ambiente de simulación puede dividirse en tres fases conectadas entre sí:

- *Sesión informativa previa:* información que se ofrece previamente sobre el curso y la simulación. Incluye las lecturas, el material de aprendizaje preliminar al curso, las preguntas a los estudiantes sobre las expectativas que tienen sobre la simulación, los elementos de conocimientos previos, la publicidad del curso, entre otros elementos.
- *Introducción al ambiente:* se brinda información acerca de lo que trata el curso, los potenciales y límites de la capacitación, cómo se va a manejar el escenario, etcétera. Debe ser activo y con una atmósfera positiva. Aquí se investigan las expectativas de los participantes con la sesión informativa previa y se aprovecha para subsanar las posibles presunciones equivocadas que se tengan respecto de la misma.
- *Reunión informativa sobre el simulador:* los participantes conocen el simulador y el entorno de simulación. Es primordial que los estudiantes se sientan cómodos con el simulador.
- *El ingreso de teoría:* puede estar presente o no. Se brinda un poco más de información teórica sobre el escenario, como algoritmos, procedimientos específicos, etcétera. Se sugiere el uso de estrategia diferente a una conferencia para proporcionar dicho contenido teórico.
- *Reuniones informativas sobre los escenarios:* los estudiantes reciben información relacionada con el caso simulado en el escenario. Esta reunión ayuda a los participantes a ingresar a la realidad del escenario.
- *Los escenarios:* forman la base del aprendizaje basado en la experiencia; Dickmman considera que los escenarios junto

con el *debriefing* son el núcleo de la experiencia de aprendizaje durante la simulación (13) Es importante tener presente los Resultados Esperados de Aprendizaje (REA). En muchos casos puede ser preciso dejar a un lado el realismo para maximizar el aprendizaje. Se debe mantener un escenario muy sencillo y estar atento a que no surjan circunstancias inesperadas en las que sea necesario “rescatar el escenario” para lograr los REA; y, en caso de que esto ocurra, tener previsto cuáles herramientas se usarán para volver a lo planeado y alcanzar los REA.

- *El debriefing*: es la discusión facilitada del escenario, incluyendo las reflexiones sobre la experiencia durante el escenario y los comentarios por parte de los participantes (activos y observadores) y del facilitador. El facilitador guía la autorreflexión de los participantes y la complementa con comentarios en algunos casos. Los participantes deben llegar por sí mismos a las conclusiones sobre lo que deben mejorar para futuras ocasiones. Puede llevar el doble del tiempo del escenario. Hay muchas estructuras para hacer el *debriefing*.
- *La finalización del curso*: es cuando se cierra el curso, se realizan resúmenes y se brinda alguna ayuda a los participantes para aplicar lo que aprendieron durante el caso.

Anotaciones finales

- Deben optimizarse de forma conjunta las fases interconectadas del ambiente de simulación para que sea exitoso.
- No todas estas fases deben incluirse en una experiencia de aprendizaje basada en simulación.
- El rol del instructor de simulación cambia a través de las diferentes fases del ambiente de simulación. Esto requiere de un largo proceso de aprendizaje, práctica y reflexión.

2

**Generalidades de
educación para
profesionales
de la salud.
Una mirada desde
la simulación**

Teorías de enseñanza-aprendizaje y simulación (14,15)

1. *Teorías del aprendizaje instrumental*: se basan en la experiencia individual e incluyen las teorías conductistas y del aprendizaje cognitivo.

Las teorías del comportamiento son la base de muchos currículos basados en competencias. Un estímulo en el ambiente conduce a un cambio en el comportamiento. Aplicando estas teorías generalmente resulta en un aprendizaje que promueve la estandarización del resultado.

Las teorías del aprendizaje cognitivo enfocan el aprendizaje en los procesos psicológicos y mentales de la inteligencia, y no en el comportamiento. Se ocupan de la percepción y el procesamiento de la información (16,17,18,19).

El aprendizaje experiencial ha influido en la educación de adultos al responsabilizar a los educadores de crear, facilitar el acceso y la organización de experiencias para facilitar el aprendizaje; se centra esencialmente en el desarrollo del conocimiento individual y limita el contexto social. Se aplica en la educación médica porque se enfoca en desarrollar competencias y habilidades prácticas en un contexto específico.

2. *Teorías humanísticas*: promueven el desarrollo individual y están más centrados en el alumno. El objetivo es producir individuos que tengan el potencial para la autorrealización, motivación intrínseca, y que gestionen su propio proceso de aprendizaje.

Knowles (20) popularizó el concepto de “andragogía”, explicando la motivación para aprender en los adultos, pero su principal limitación es la exclusión del contexto y el mecanismo social de construcción del significado y del conocimiento. Ahora sabemos que el contexto y los factores sociales son cruciales en la educación profesional (21).

El aprendizaje autodirigido sugiere que los adultos pueden planificar, conducir y evaluar su propio aprendizaje. A menudo está descrito como el objetivo de la educación de adultos, resaltando la autonomía y la libertad individual en el aprendizaje. En esta teoría se subestimó el valor de otras formas de aprendizaje como el aprendizaje colaborativo.

3. *Teoría del aprendizaje transformativo*: explora la forma en que la reflexión crítica se puede utilizar para desafiar las creencias y suposiciones del alumno (22,23,24). El proceso de transformación de la perspectiva incluye:
 - Un dilema desorientador, que es el catalizador/disparador para revisar sus propios puntos de vista/perspectivas: “Conocer lo que usted no sabe”
 - El contexto, que incluye factores personales, profesionales y sociales.
 - Reflexión crítica.
4. *Teorías sociales del aprendizaje*: aquí los elementos importantes son el contexto y la comunidad. Wenger (25) enfatizó la importancia de las “comunidades de práctica” para alcanzar y guiar el aprendizaje. La teoría del aprendizaje situado se basa en que el aprendizaje y el pensamiento son actividades sociales, están estructurados por las herramientas disponibles en situaciones específicas, y que el pensamiento está influenciado por el entorno en el que ocurre.
5. *Teorías motivacionales*: los elementos importantes son la motivación y la reflexión. Aquí está la teoría de la autodeterminación (26,27,28). La teoría reconoce la importancia de la motivación intrínseca, y considera que hay tres necesidades básicas satisfechas para sostenerla: autonomía, competencia y sentido de pertenencia.
Teoría del valor de la expectativa (29) Motivación para aprender = Expectativa de éxito x Valor del éxito
6. *Modelos reflexivos*: estos modelos se centran en que la reflexión lleva a la acción y luego al cambio (30,31). El papel

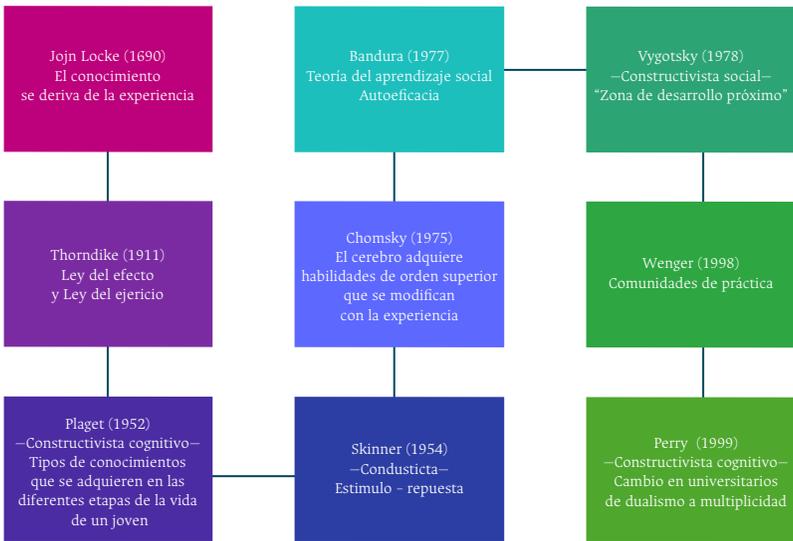
de la práctica deliberada (32), mediante la reflexión y la re-
trealimentación como herramientas para desarrollar cono-
cimientos y habilidades, está comenzando a proporcionar
información muy valiosa para los educadores ayudando a
los estudiantes a desarrollar un aprendizaje autónomo.

Desarrollo histórico de las teorías del aprendizaje del adulto

En la figura 2 se esquematiza la cronología de las diferentes teorías del aprendizaje.

Figura 2

Desarrollo histórico de las teorías de aprendizaje en el adulto



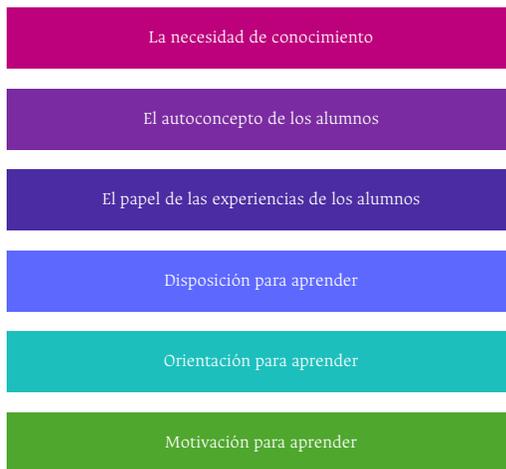
Teorías de aprendizaje que sustentan la simulación

En el aprendizaje basado en simulación se destacan especialmente las teorías basadas en el aprendizaje experiencial, la autonomía, el aprendizaje activo y la interacción social.

- a. *Andragogía (Malcolm Knowles)*: Los adultos están motivados de manera diferente a los niños para aprender (20) (Figura 3).

Figura 3

Principios de la andragogía de Knowles (20)



- b. *Aprendizaje experiencial (David Kolb)* (34): El estudiante aprende de su experiencia y no de recibir instrucciones. El aprendizaje es un proceso de adaptación constante al entorno del estudiante.

El uso del aprendizaje experiencial mejora en el alumno el pensamiento crítico y las habilidades en la resolución de problemas y en la toma de decisiones.

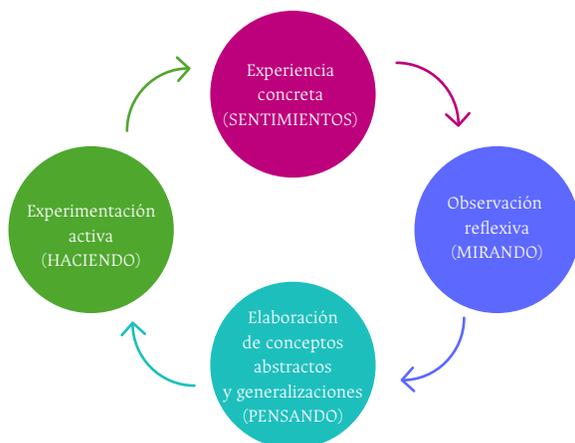
En el ciclo de Kolb, el estudiante tiene una experiencia concreta (por ejemplo, hacer una historia clínica) sobre la cual reflexiona. A través de la reflexión es capaz de elaborar conceptos y hacer generalizaciones. Luego consolida el aprendizaje probando el conocimiento adquirido en nuevas situaciones, las cuales le proveen nuevas experiencias concretas, y el ciclo empieza de nuevo (Figura 4).

En el aprendizaje experiencial los alumnos construyen el conocimiento juntos, a través de sus interacciones y experiencias, dentro de un entorno de aprendizaje que involucra al alumno y apoya la construcción del conocimiento.

- Las experiencias previas de los alumnos tienen una directa relación con su futuro aprendizaje.

Figura 4

Ciclo del aprendizaje experiencial, según Kolb (41)



- c. *Práctica reflexiva* (Donald Schön) (30,31): La “reflexión sobre la acción” es un proceso de pensar en “lo que sucedió en una situación pasada, lo que pudo haber contribuido al [...] evento, si las acciones fueron apropiadas y cómo esta situación puede afectar la práctica futura”. A medida que los estudiantes interiorizan este proceso, se espera que lo complementen con la “reflexión en acción”, que ocurre durante el aprendizaje (Figura 5).

Figura 5

Ciclo de la práctica reflexiva, según Schön (30,31)



- d. *Aprendizaje experiencial* (John Dewey) (35): El conocimiento es basado en experiencias que enmarcan la información. Es importante que los estudiantes se dediquen a actividades que los estimulen a aplicar los conocimientos que estén aprendiendo para que lo ejerzan en diferentes situaciones. Esto requiere práctica y retroalimentación. Dewey enfatiza que los momentos para la reflexión son esenciales durante

- una experiencia, ya que brindan oportunidades para que el alumno haga la conexión entre la experiencia y el conocimiento que extraen de ella.
- e. *Teorías constructivistas*: Desarrolladas por Piaget (16), Ausubel (33) y Vygotsky, entre otros. El estudiante construye nuevo conocimiento basado en una relación significativa entre la experiencia vivida y el conocimiento previo. El maestro guía al alumno a que establezca esas conexiones significativas con los conocimientos previos. Su papel es más de facilitador.
- f. *Teoría de la autorregulación (Bandura) (36)*:
- *Autorregulación*: proceso cíclico por el cual los individuos utilizan su propia retroalimentación sobre el aprendizaje o desempeño para direccionar sus metas personales.
 - *Las fases del proceso de autorregulación son*: la preparación sobre lo que va a pasar, la experiencia o el desempeño en la misma, y la autorreflexión.
- g. *El aprendizaje situado y comunidades de práctica (Étienne Wenger y Jean Lave) (37)*:
El aprendizaje se vincula al entorno, a las diferentes interacciones sociales y a las actividades que allí se desarrollen. Este proceso transformador, sucede mediante la participación de los aprendices en todas las actividades ejecutadas en una comunidad.

¿Por qué se usa la simulación para el aprendizaje? (38)

La simulación ayuda como complemento del aprendizaje con pacientes reales porque:

- Otorga el control sobre la secuencia de tareas ofrecidas a los estudiantes. Se pueden programar tareas de acuerdo con el nivel de experticia del estudiante, los fines de entrenamiento y la evaluación. Todas las tareas son estandarizadas y reproducibles.
- Facilita la oportunidad de brindar apoyo y orientación sin los inconvenientes de los escenarios clínicos reales.
- Ayuda a prevenir situaciones inseguras y peligrosas tanto para el paciente como para el estudiante. Los estudiantes pueden aprender del fracaso y darse cuenta en qué situaciones se traspasa el límite de sus competencias.
- Posibilita crear escenarios clínicos que rara vez ocurren en el mundo real.
- Diseña tareas que de otro modo sería imposibles de realizar por la sobresaturación de materiales o recursos.

La simulación proporciona la oportunidad de aprendizaje en la educación interprofesional mediante el aprendizaje experiencial y social, clave en el desempeño profesional actual del trabajador de la salud. Es una modalidad educativa que complementa la formación de las situaciones clínicas reales, ayudando a superar las limitaciones del modelo tradicional de aprendizaje médico.

Los siguientes son algunos elementos necesarios para crear un entorno de aprendizaje eficaz en adultos usando simulación a gran escala:

1. Un equipo de estudiantes que interactúa como lo han hecho o lo harían en situaciones reales.
2. Un entorno parecido a un ambiente real de una clínica.
3. Equipos que utilizarían en la práctica real.
4. Experiencias de aprendizaje centradas en problemas, y que sean muy parecidas a encuentros clínicos reales.
5. Un ambiente seguro para que los alumnos se expresen con confianza.
6. Retroalimentación oportuna de diferentes fuentes.

Los escenarios deben ser cuidadosamente diseñados para ofrecer al estudiante una percepción de realismo que lo ayude a involucrarse en la simulación. Con frecuencia debe establecerse un *contrato de ficción* con los alumnos, en el que los educadores reconocen la limitación del uso de maniqués, y se pide explícitamente a los alumnos que lo traten como si estuvieran en una situación clínica real. Este contrato se presentará al estudiante en el *prebriefing*.

McGaghie et al. (39) han proporcionado un resumen de las características y mejores prácticas en educación basada en simulación que podrían conducir al aprendizaje efectivo. Entre estas características esenciales, la *retroalimentación* al alumno es el componente más crítico para garantizar un aprendizaje eficaz. Existen tres componentes clave para que ocurra una retroalimentación efectiva:

1. *Plan*: los educadores de simulación deben planificar cómo y cuándo se proporcionará la retroalimentación. Algunos ejemplos incluyen los protocolos clínicos elaborados para los estudiantes sobre el caso clínico, y realizar *debriefing* estructurados con base en los resultados de aprendizaje esperados (REA) para el caso. El *debriefing* debe ser flexible para incluir resultados de aprendizaje generados por los estudiantes.
2. *Prebriefing*: antes de desarrollar un escenario, los profesores deben explicar a los alumnos las reglas y expectativas, como cuestiones de confidencialidad y el respeto entre los compañeros y con el escenario. Presentan el caso y los simuladores. El propósito en esta fase es permitir que los alumnos se sientan psicológicamente seguros durante la simulación y en la reflexión posterior al evento.
3. *Ejercicio de la retroalimentación*: consiste en los comentarios y el *debriefing* 'a pedido' mediante pausas durante el desarrollo de un escenario. Sin embargo, la forma más común se presenta al finalizar el escenario de simulación. El *debriefing* no es una clase teórica ni una reflexión profunda; se inicia

invitando a los alumnos a que compartan las emociones que tuvieron durante la realización del escenario de simulación, seguido de la reflexión y análisis sobre sus actuaciones. Finalmente, los estudiantes resumen las lecciones aprendidas.

La simulación como técnica permite trabajar en todos los niveles de competencias: básicas, genéricas, específicas y metacompetencias (5).

Rol del profesor

- Proveer información: presentar la simulación como medio de integración de lo teórico y lo práctico.
- Servir de modelo, motivador. Tener buenas habilidades de comunicación.
- Facilitador.
- Evaluador.
- Planificador.
- Promotor de recursos.

Si bien el profesional clínico experto puede tener un buen desempeño en una simulación clínica, la evidencia teórica demuestra que hace falta una apropiada capacitación docente para ejercer una buena práctica pedagógica a la hora de diseñar, implementar y evaluar estas experiencias inmersivas de aprendizaje.

Rol de la simulación en el futuro de la educación médica

Para facilitar esta experiencia educacional damos a conocer los siguientes aspectos de análisis:

- Se requiere con urgencia realizar estudios que midan el impacto de la educación basada en simulación en la práctica clínica, principalmente en su eficacia de mejora real en los pacientes atendidos. Hay evidencia de que es efectiva para mejorar el conocimiento, las habilidades procedimentales, el comportamiento, el trabajo en equipo y la comunicación, pero ningún estudio informa sobre el impacto en los resultados clínicos.
- El desarrollo de una *guía de evaluación de calidad para el diseño de investigación en simulación y los ejercicios de aprendizaje en simulación* en efecto ayudará a observar criterios especificados de calidad para la educación y la formación en simulación de los trabajadores de la salud.
- Para disminuir costos se puede usar la simulación in situ o la utilización de pacientes simulados.
- Otros costos se generan en la necesidad de incorporar la simulación en los currículos, desarrollar el entrenamiento en grupos pequeño y descargar horas a los alumnos y profesores de los deberes de la práctica clínica para que asistan a los entrenamientos de simulación.
- Se necesita capacitar a un grupo de instructores calificados en simulación, y al mismo tiempo desarrollar un sistema de acreditación para garantizar el mantenimiento de las normas y la calidad. Por otra parte, los instructores deben estar dedicados permanentemente a la simulación para que no pierdan sus habilidades. La Facultad debe invertir en una infraestructura que asegure la sostenibilidad y logre los resultados deseados con el entrenamiento en simulación.

3

Integración curricular

Relevancia de la integración curricular de la simulación (40,41)

La integración de la simulación al currículo es fundamental para alcanzar las competencias esperadas. La simulación es un complemento a la teoría y la práctica.

Tradicionalmente la simulación se ha utilizado en las facultades de medicina como módulos independientes que el estudiante debe realizar antes de iniciar prácticas. Para ello se hace uso de simulaciones de baja fidelidad para entrenamiento de habilidades por las siguientes razones: su practicidad, son fáciles de implementar, requieren bajo mantenimiento, y permiten una evaluación sencilla. Aunque la simulación se considera una estrategia exitosa para el entrenamiento de habilidades, no permite la integración de conocimiento, ni entrena el pensamiento crítico ni las habilidades comunicativas.

Cuando se integra la simulación al currículo se usa como estrategia didáctica que permite la integración de contenidos y conceptos en todas las áreas de la formación. Esto impone retos a las facultades para su implementación y desarrollo, aunque no implica necesariamente grandes cambios al currículo, sino la adición de una nueva herramienta de aprendizaje.

No obstante, es importante integrar la simulación al currículo porque permite garantizar la estandarización de las experiencias clínicas de los estudiantes, estandarizar la adquisición de habilidades como resultado de la repetición de procedimientos, vivenciar experiencias poco frecuentes al enfrentar y manejar situaciones de crisis.

Retos y oportunidades para el docente hacia la implementación de la simulación en el currículo

A continuación, se presentan algunos aspectos a considerar con respecto al factor docente en la simulación clínica dentro del currículo de formación de profesionales de la salud:

- Los docentes tienen diferentes niveles de formación en simulación.
- El entrenamiento docente tiene altos costos.
- El entrenamiento docente toma tiempo.

Debe tenerse siempre presente que el objetivo de la simulación es optimizar el pensamiento crítico y la toma de decisiones en todos los niveles de aprendizaje. Es por eso que la simulación puede ser articulada en todos los semestres.

- El tipo de simulación que se implementa depende de la disponibilidad en el programa, así como de las necesidades de la asignatura.
- La simulación puede integrar los conocimientos de distintas asignaturas de un mismo semestre.
- Cuando se implementa un programa de simulación usualmente complementa un currículo existente, ya que la simulación es una de las muchas técnicas de enseñanza que hay en la educación clínica.
- La simulación es un complemento a la teoría y la práctica, y se inserta como una actividad previa a las experiencias de los estudiantes con pacientes reales.
- La implementación de la simulación en el desarrollo de asignaturas básicas y clínicas permite acortar la curva de aprendizaje y disminuir posibles errores cuando los estudiantes asisten a la práctica clínica.

Fases de la inserción curricular (41,42)

1. Planeación

- La integración de la simulación puede ocurrir en una sola asignatura o a lo largo de toda la carrera. Debe estar acorde con las disposiciones a nivel macrocu-

ricular (con base en las políticas públicas del país sobre la carrera profesional y problemáticas de salud pública, entre otros), mesocurricular (alineados con el Proyecto Educativo Institucional y el perfil del egresado definido en cada carrera), y microcurricular (resultados esperados de aprendizaje y contenidos académicos).

- Es imprescindible ofrecer apoyo al profesorado en forma de capacitación, tiempo protegido, herramientas para el desarrollo de escenarios, y soporte técnico del profesorado. De esta manera es posible evaluar el plan de estudios y determinar la mejor manera de incorporar la simulación contando con el apoyo de la parte administrativa de la Facultad y su compromiso para ofrecer los recursos necesarios para el buen desarrollo de la actividad.
- Los ejercicios de simulación son más exitosos cuando se vuelven parte del plan de estudios estándar en vez de una actividad extraordinaria o un componente curricular adicional. Estos van enfocados a un objetivo dirigido y ayudan a determinar qué personal, equipo, espacio y recursos económicos serán necesarios para realizar la actividad. Para lograrlo se deben planear ejercicios en variados y determinados momentos con complejidad progresiva para optimizar el desarrollo de las competencias clínicas necesarias para el alumnado.
- Debe permitirse una revisión crítica de la administración del currículo para observar cómo se cumplen mejor los objetivos propuestos de aprendizaje mediante las diferentes modalidades didácticas a disposición del docente.
- También es urgente identificar tanto los temas disciplinares como las competencias transversales (co-

municación, diagnóstico, trabajo en equipo, y otras) que van a ser reforzados con la simulación a lo largo del plan de estudios.

- Toda sesión debe potencializar, y en lo posible tener relación con otra precedente para utilizar conocimientos y habilidades previamente adquiridos.
- Se recomienda planificar la evaluación (auto-, hetero- y coevaluación) vinculada tanto a los resultados esperados de aprendizaje al inicio de la sesión como a las guías del escenario de simulación.
- No hay que olvidar elegir el tipo de simulación para definir los elementos de competencia que se deseen desarrollar.
- Idealmente la conformación del equipo de trabajo consta de un educador/director del curso, un experto en contenido y un técnico de simulación (todos estos roles pueden ser ejercidos por la misma persona según el tamaño del programa de simulación). Así se evalúa y se determina dónde y cómo se integrará la simulación al currículo de acuerdo a los recursos disponibles.

Por otra parte, hace falta determinar los siguientes aspectos en la planeación de la simulación médica:

- Los resultados que se mejor se aborden mediante la simulación (habilidades clínicas, procedimientos, resolución de problemas, trabajo en equipo, entre otros).
- El tipo de simulación en función de la disponibilidad de recursos y objetivos de la intervención docente.
- El modo de ejecución de cada intervención, sea un grupo pequeño dirigido por un facilitador, o dirigido por pares, o la instrucción autónoma.

- El contenido para los ejercicios basados en simulación (casos, escenarios, laboratorio de habilidades).
- La logística para apoyar y capacitar al profesorado.
- La incorporación de los comentarios recibidos y el desarrollo de herramientas para ayudar en la retroalimentación efectiva (Debriefing formalizado, verbal/escrito, incorporando videos, etcétera)

2. **Implementación**

- Deben hacerse pruebas piloto para implementar los nuevos escenarios educativos basados en simulación.
- Así mismo, durante esta fase es fundamental gestionar y solucionar los problemas que surjan de cualquier componente.

3. **Evaluación y revisión**

- Evaluar la efectividad y los resultados del aprendizaje (el desempeño de habilidades, conocimientos, actitudes, impacto clínico, etcétera).
- Evaluar la satisfacción del alumno.
- Evaluar la satisfacción del instructor.
- Con la información recolectada en la evaluación (principalmente en forma de resultados y comentarios), es necesario revisar los ejercicios de simulación o plan de estudios para continuar el proceso pedagógico de simulación clínica.

4. **Retos**

- Negociación del tiempo del profesorado en términos de capacitación, revisión curricular, tiempo dedicado a la simulación, entre otras tareas.
- La consecución del apoyo económico y administrativo para implementar la simulación en el currículo.

Conclusiones

- La integración del plan de estudios es fundamental para el éxito y la eficacia de la educación en salud basada en simulación.
- Se deben tener claros los resultados del aprendizaje para escoger la estrategia educativa más adecuada para enseñarlos.
- Es crucial reunirse y obtener la cooperación de planificadores pedagógicos (comité de currículo, jefe de programa) para incorporar la simulación en el currículo de un programa.
- Así mismo, es clave apoyar al profesorado en forma de formación y tiempo protegido, al igual que facilitar herramientas para el desarrollo de escenarios y soporte técnico con el fin de que los docentes adopten y utilicen esta modalidad.
- Se debe evaluar el alcance de los resultados del aprendizaje y la satisfacción de los participantes para hacer las modificaciones necesarias en función de los resultados.
- Es preciso elaborar un proceso continuo de evaluación y revisión del currículo para lograr los mejores resultados de aprendizaje.

4

**Diseño instruccional
de la simulación y
resultados esperados
de aprendizaje (REA)**

Los resultados esperados de aprendizaje son declaraciones de lo que se espera que un estudiante conozca, comprenda y/o sea capaz de demostrar, después de terminar un proceso de aprendizaje (43). Estos resultados se acompañan de criterios apropiados de evaluación, los cuales se clasifican en tres categorías diferentes de competencia: conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Una de las taxonomías que pueden ayudar a la construcción de esos REA es la de Bloom (43) quien divide el proceso de aprendizaje en diferentes niveles jerárquicos, partiendo de actividades de pensamiento de orden inferior, que van evolucionando y aumentando la complejidad hacia un pensamiento de orden superior. Los niveles inician en conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis, y por último, evaluación.

Para cada nivel se proponen verbos que se pueden usar para la creación de los REA según lo que se pretende alcanzar con la respectiva actividad de aprendizaje. Por ejemplo, para conocimiento se encuentran verbos como apuntar, definir, encontrar; pero para evaluación están actualizar, apreciar, componer, entre otros. Debido a que cada uno de los REA deben ser evaluables se recomienda que los verbos utilizados en su redacción no sean ambiguos (44).

Componentes de un REA

Figura 6

Componentes de un REA



¿Cómo redactar un REA?

- Escoger un verbo que denote acción (según la taxonomía de Bloom) (43).
- Usar solo un verbo para cada REA.
- Evitar el uso de verbos indeterminados o vagos: comprender, aprender, saber, y otros por el estilo.
- Redactar oraciones sencillas. O si se requiere, usar más de una oración para aclarar el REA.
- Asegurarse de que los REA propuestos para un curso estén alineados con los REA globales del programa.
- Cada REA debe ser posible de evaluar (observar y medir) bajo criterios claros.
- Tener en cuenta que cada REA debe tener un tiempo definido para ser alcanzado.

De igual forma, se deben tener claros los conocimientos, habilidades y actitudes (y también el nivel de experiencia de los estudiantes) para escoger los medios y las modalidades que se adaptarán mejor a la experiencia de simulación. Las competencias que se pueden alcanzar con la simulación en el área de la salud son: 1) conocimiento de memoria; 2) técnicas y procedimientos; 3) historia clínica, examen físico y asesoramiento al paciente; 4) razonamiento clínico y manejo del paciente; 5) trabajo en equipo y gestión de crisis; 6) ética y creencias.

Así las cosas, algunos autores han diseñado cuadros (Tabla 1) y algoritmos para escoger la modalidad de simulación que mejor se adapta para alcanzar la competencia programada (son recomendaciones en donde se debe tener en cuenta el costo-beneficio, el nivel de los estudiantes, la inclusión de las actividades en el currículo existente, entre otros factores).

Tabla 1

Adaptación de modalidades de simulación a dominios específicos de resultados de aprendizaje

	Simulación inmersiva	Simulación de procedimientos	Simulación basada en computador	Paciente simulado
Conocimiento de memoria	-	+	+++	+
Técnicas y procedimientos	+	+++	++	+
Historia clínica, examen físico y asesoramiento al paciente	+	-	+	+++
Razonamiento clínico y manejo del paciente	+++	-	++	+
Trabajo en equipo y gestión de crisis	+++	-	++	+
Ética y creencias	++	+	+	++

5

Consideraciones éticas de la simulación clínica (45)

La simulación es un método de aprendizaje ético y seguro por las siguientes razones:

- Permite el entrenamiento de habilidades clínicas sin poner al paciente en riesgo, en particular aquellas requeridas en situaciones de emergencia.
- Elimina todos los problemas éticos que podrían surgir ante la necesidad de entrenarse con pacientes reales.
- El error siempre es permitido e incluso fomentado como método de aprendizaje porque la simulación se desarrolla en un ambiente seguro y controlado.
- Se prioriza la seguridad del paciente.

El educador debe asumir la integración de todos los principios éticos en el diseño de un momento de simulación. Las personas que trabajan en simulación buscan tener una práctica segura y de calidad. Por esto, un grupo de expertos en simulación provenientes de diferentes partes del mundo se reunieron en Los Ángeles (EE. UU.) en enero de 2018 para colaborar con la elaboración del Código de Ética único para los profesionales de la simulación en salud. Con la colaboración de especialistas en ética, este código afirma valores importantes para la práctica de la simulación: integridad, transparencia, respeto mutuo, profesionalismo, responsabilidad y orientación hacia los resultados.

Con base en el Código de Ética se puede profundizar el ejercicio de algunos valores según el área en la que se trabaje (Figura 7).

Figura 7

Valores ejercidos en la simulación médica (45)

Integridad	Honestidad Veracidad Imparcialidad Juicio
Transparencia	Promover la transparencia y la claridad en los procesos de diseño, comunicación y toma de decisiones.
Respeto mutuo	Respeto por los derechos, la dignidad y el valor de toda persona. Practicar la empatía y la compasión para apoyar la beneficencia y la no maleficencia hacia todos los participantes.
Profesionalismo	Los participantes deberán mantener los estándares profesionales inherentes a la simulación en salud.
Responsabilidad	Deben ser responsables de sus decisiones y acciones en el cumplimiento de sus deberes y responsabilidades.
Orientación hacia los resultados	Apoyar actividades que mejoren la calidad de la profesión y los sistemas de salud.

6

La comunicación en la simulación

Un escenario de simulación exitoso debe iniciar con una adecuada facilitación en forma de una buena orientación y comunicación de objetivos y alcances del aprendizaje. Existen múltiples principios que determinan una facilitación efectiva. Estos se podrían categorizar en los 3 momentos de una simulación: pre-escenario, intra-escenario y post-escenario. En cada uno de estos momentos se utilizan diferentes estrategias de comunicación, las cuales se desarrollan principalmente en el pre-escenario (*prebriefing*) y post-escenario (*debriefing* y retroalimentación).

Comunicación pre-escenario

En esta fase usualmente se hace el *prebriefing*, que se define como el proceso que involucra la preparación de las actividades previas y el *briefing* (actividades previas) a la experiencia simulada (46). Históricamente ha recibido múltiples definiciones y terminologías variadas (preparación, *briefing*, *prebriefing*). Se puede encontrar en la literatura actual como:

1. Actividades de aprendizaje pre-escenario.
2. Sesiones de planeación previa.
3. *Briefing*.
4. Preparación.
5. Preparación pre-simulación.
6. *Briefing* pre-simulación.

De momento no hay estandarización con respecto a las actividades que deben considerarse durante el *prebriefing*. Esto ha generado confusión al momento de diseñar experiencias basadas en simulación

En términos generales, el *prebriefing* garantiza que el estudiante esté preparado con el contenido educativo enterándole de las normas o acuerdos para la experiencia basada en simulación. Fuera de eso, brinda información fundamental para el éxito de la actividad, optimiza el *debriefing* y la reflexión. Sitúa al estudiante en un modelo mental común. Por su parte, el *briefing* transmite las reglas básicas importantes para la

experiencia basada en simulación. A continuación, se sugieren algunas actividades pertinentes al pre-escenario:

- Conocer los resultados de aprendizaje esperados de la actividad a realizar.
- Preparar un escenario lo más realista posible para un mejor desempeño de los participantes.
- Entregar las reglas del escenario que se va a realizar, a saber: enseñar el manejo del escenario o el simulador (si se va a usar), el papel que van a desempeñar los estudiantes, el tiempo requerido para el ejercicio, y demás acuerdos a que haya lugar.

Las recomendaciones para el facilitador son las siguientes:

- Durante el diseño de la simulación incluya requisitos para el estudiante (en las fases de planeación y prebriefing). Estos pueden variar de acuerdo con los objetivos de la práctica simulada.
- Proporcionar información a los alumnos sobre el tipo de escenario y el método de evaluación antes de la simulación.
- Desarrollar materiales de preparación basados en los objetivos de la simulación y los descriptores en la rúbrica de evaluación.
- Para el *prebriefing* utilizar un guion uniforme, planificado y estandarizado que incluya orientación sobre la experiencia, el entorno y los recursos a utilizar durante la preparación para la simulación. Esta práctica ayuda a que las instrucciones sean más confiables y precisas.
- La cantidad y el tipo de *prebriefing* pueden ser inversamente proporcionales al nivel del alumno de la simulación. Por ejemplo, los novatos en el aprendizaje basado en simulación y en el entorno clínico pueden requerir más prepara-

ración, información y orientación que los aprendices de simulación experimentados o los expertos clínicos.

En este punto es preciso relacionar algunos consejos para un buen *briefing* (47):

- *Crear un buen clima para el aprendizaje*: presentarse, explicar el rol del docente y su intención. Acto seguido, establecer el acuerdo de confidencialidad.
- *Suspender la incredulidad de los participantes*: en este punto se establece el contrato de ficción.
- *Reconocer brechas de realismo* (del simulador, el entorno, uso de apuradores de tiempo y “voz de Dios”).
- *Orientar al estudiante para lograr las metas de la simulación*: definir el objetivo de la sesión y asignar roles a los participantes (confederados, participantes activos, observadores).

Comunicación intraescenario

Los siguientes puntos son fundamentales para lograr una buena comunicación intraescenario:

- Permitir que el escenario fluya sin interrupciones.
- Hacer uso de los confederados para que ayuden a alcanzar los objetivos propuestos. Serán aliados como observadores y como guías en el escenario.
- Ajustar la “relación señal-ruido” al nivel de entrenamiento de los participantes. Definir cuánto ruido debe haber en el escenario y cuáles señales se utilizarán para guiar a los participantes hacia el logro de los objetivos.

Comunicación post-escenario

La comunicación en el post-escenario puede incluir actividades de retroalimentación, *debriefing* o reflexión guiada, la cual debe adaptarse a la modalidad de simulación. Si esta comunicación es lo suficientemente asertiva, pueden integrarse sin duda alguna la experiencia con las consideraciones o reflexiones conscientes de la actividad realizada, facilitando el aprendizaje a partir del escenario simulado.

La comunicación post-escenario incluye 3 estrategias o técnicas diferentes:

1. Retroalimentación
 2. *Debriefing*
 3. Reflexión guiada
-
1. Retroalimentación
 - Es un proceso unidireccional.
 - En la retroalimentación se transfiere información con la intención de mejorar la comprensión de conceptos o aspectos del desempeño. Además se compara el desempeño del estudiante con un estándar preestablecido de aprendizaje.
 - Puede ser proporcionada por el facilitador, un dispositivo tecnológico, un computador, un paciente estandarizado o por los pares.
 2. *Debriefing*
 - Es un proceso bidireccional.
 - Al igual que la retroalimentación, puede ser proporcionada por el facilitador, un dispositivo tecnológico, un computador, un paciente estandarizado o por los pares.

- Es un proceso formal, colaborativo y reflexivo de la actividad de simulación.
- Incita el pensamiento reflexivo del estudiante.
- Si bien se describe en el post-escenario, se puede incluir como una actividad dentro de la actividad simulada.

Se puede dividir en varias fases:

- *Fase de descripción*: se recuerdan los objetivos de la simulación y el propósito del debriefing.
- *Fase de reacción/desactivación*: permite que el aprendiz explore sus reacciones ante la simulación.
- *Fase de análisis/descubrimiento*: el facilitador ayuda a los alumnos a explorar las experiencias, facilita la comprensión del material, y ayuda a identificar las lagunas de conocimiento.
- *Fase de resumen/aplicación*: brinda la oportunidad de recapitular la experiencia, identificar puntos de vista y permitir la exploración de cómo el conocimiento, las habilidades y las actitudes de la experiencia podrían transferirse al entorno real de atención al paciente.

Existen varios tipos de *debriefing*, por ejemplo, el modelo de *debriefing* estructurado y respaldado (reunir información, analizarla y resumirla), y el *debriefing* con el modelo del buen juicio, entre otros (46).

3. Reflexión guiada

- Los facilitadores alientan a los alumnos a explorar los elementos críticos de una experiencia en un esfuerzo por obtener comprensión y perspicacia.

- Es una actividad intelectual y afectiva. Promueve la vinculación de la teoría con la práctica y la investigación.
- La reflexión guiada puede integrarse al debriefing, o realizarse a través de un ejercicio posterior a la simulación (escribir un diario o mediante debates abiertos).

7

Evaluación de la simulación

La simulación ofrece múltiples oportunidades de evaluación en cuanto a conocimiento, habilidades, actitudes, y comportamientos. Existen varios tipos de evaluación:

1. *Formativa*: busca optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, identificar y corregir brechas en el conocimiento, permite monitorizar el progreso del estudiante y proporciona retroalimentación formativa.
2. *Sumativa*: evalúa el aprendizaje, adquisición de habilidades y logros académicos en un periodo determinado. Por esta razón, debe informársele al estudiante que será evaluado y definir el momento de la evaluación (en la finalización de la sesión de simulación o la finalización de un módulo o un curso)

¿Qué se debe tener en cuenta para realizar procesos de evaluación exitosos en simulación?

- Garantizar oportunidades para la retroalimentación tanto en la evaluación formativa como sumativa.
- Garantizar la integración curricular de la simulación.
- Definir los objetivos o resultados esperados de aprendizaje a evaluar.
- Proporcionar oportunidades para dominar el conocimiento (prácticas deliberadas con claros resultados esperados de aprendizaje).
- Asegurarse de que el entrenamiento simulado se desarrolle en el contexto profesional y académico adecuado (3).

Es necesario diferenciar entre la evaluación durante la simulación y la simulación como estrategia evaluativa. El mejor ejemplo de esto es el Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECOE).

La pirámide de Miller (Figura 8) demuestra cómo los diferentes niveles de conocimiento pueden evaluarse con diferentes técnicas. La simulación permite evaluar el “demostrar” una habilidad bajo escenarios controlados. Cada nivel cuenta con una estrategia evaluativa distinta. Es fundamental tener en cuenta estos niveles al momento de elegir la estrategia evaluativa que se utilizará en simulación (48).

Figura 8
Pirámide de Miller y ejemplos de evaluación (4)



Aspectos prácticos de la evaluación

Se describen abajo los aspectos fundamentales para realizar procesos evaluativos del desempeño en escenarios simulados. Lo que se evalúe dependerá en gran medida de las capacidades y características del centro de simulación. Se debe tener en cuenta el dominio que se evaluará (por ejemplo, exámenes escritos).

- Definir el tipo de evaluación: formativa o sumativa.
- Definir qué se evaluará: basado en los objetivos/resultados esperados de aprendizaje declarados para la actividad de simulación.
- Puntualizar el dominio de evaluación: habilidades técnicas, no técnicas, conocimiento, atributos personales, trabajo en equipo, razonamiento clínico, y otras pertinentes.

Herramientas de evaluación

1. *Métricas de puntuación:* Actualmente existen instrumentos rediseñados que permiten evaluar múltiples habilidades en simulación, sin embargo muchos no están validados al español ni a nuestro contexto. Entre estos tenemos:
 - Taxonomy of Anesthetists' Nontechnical Skills (ANTS)
 - Nontechnical Skills in Surgery (NOTSS)
 - The Objective Structured Assessment of Technical Skill (OSATS)

En caso de que no se puedan adaptar al respectivo contexto educativo, es necesario desarrollar una, lo que requiere procesos de análisis y validación por expertos.

2. *Medidas técnicas:* En este aspecto se contemplan los medidores digitales de presión, sensores para la reanimación cardiopulmonar, sensores de palpación y, movimiento que determinan el número de áreas palpadas. Es preciso aclarar que no siempre es fácil contar con métricas de evaluación ya validadas o con sensores para las habilidades técnicas. Existen otros instrumentos más sencillos de diseñar e implementar. Entre estos están:

- *Lista de chequeo o lista de observación de acciones y resultados*: se adaptan al escenario. Puede ser una lista de chequeo binaria (generalmente tiene ítems que se califican con sí/no a la finalización de la actividad) o una lista de categorías (no realizado/hecho parcialmente/bien hecho). Estas listas se pueden utilizar para evaluar habilidades técnicas y no técnicas; en este caso, un grupo de expertos debe determinar que ítems se deben incluir en la lista de chequeo. Ejemplos de este tipo de listas se encuentran en las guías de PALS, ACLS (4).
- *Escalas de evaluación global*: comprende una lista ordenada de niveles de desempeño. A cada nivel se le atribuye una calificación numérica. Pueden ser genéricas, así: 1: muy pobre, 2: pobre, 3: satisfactorio, 4: bien, 5: muy bien (4).

Glosario

Se diseñó un glosario que incluye la terminología más frecuentemente usada en simulación estandarizada, para facilitar la comunicación en los escenarios, las publicaciones y las investigaciones. Se puede consultar en el siguiente link: https://medicina.uach.cl/wp-content/uploads/2020/08/diccionario_simulacion_spanish_v1_0.pdf

Conclusiones

La simulación como técnica pedagógica no es nueva, pero cada día ofrece mayores posibilidades de aplicación, en todos los campos de la salud. Las nuevas tecnologías, como el uso de la inteligencia artificial y la realidad virtual, son un ejemplo de las infinitas posibilidades que ofrece para el aprendizaje de nuestros estudiantes. Se adapta al nivel de cada estudiante y sirve para el desarrollo de competencias tales como conocimiento de memoria, técnicas y procedimientos, historia clínica, examen físico y asesoramiento al paciente, razonamiento clínico y manejo del paciente, trabajo en equipo y gestión de crisis y ética y creencias.

Es útil en la evaluación de estudiantes, en los niveles de mayor complejidad de la pirámide de Miller (demostrar y hacer) y tiene múltiples beneficios, siempre y cuando sean actividades que estén incluidas en el currículo y estén bien diseñadas, cumpliendo los estándares de mejores prácticas del INACSL.

Referencias

1. Lopreiato JO. Healthcare simulation dictionary. Agency for Healthcare Research and Quality; 2016.
2. Gaba DM. The future vision of simulation in health care. *BMJ Qual Saf.* 2004;13(suppl 1):i2-i10.
3. International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning (INACSL). INACSL standards of best practice: SimulationSM simulation design. *Clin Simul Nurs.* 2016;12(Suppl):S5-S12.
4. McKimm J. Essential simulation in clinical education. In: *Essential simulation in clinical education.* 2013. p. 1-10.
5. Ayala JL. La simulación clínica como estrategia de enseñanza-aprendizaje en ciencias de la salud. *Metro Cienc.* 2019;27(1):32-38.
6. Aebersold M. The history of simulation and its impact on the future. *AACN Adv Crit Care.* 2016;27(1):56-61.
7. Gaba DM. *Manejo de las crisis en anestesia.* Elsevier; 2015.
8. Bradley P. The history of simulation in medical education and possible future directions. *Med Educ.* 2006;40(3):254-262.
9. Chiniara G, Cole G. Simulation in healthcare: A taxonomy and a conceptual framework for instructional design and media selection. *Med Teach.* 2013;35(8): e1380-e1395. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.733451>.
10. Palaganas JC. Common theories in healthcare simulation. In: *Defining excellence in simulation programs.* Wolters Kluwer; 2105. p. 496-508.
11. Abas T. Benefits of simulation training in medical education. *Adv Med Educ Pract.* 2016:399-400.
12. Villca S. Simulación clínica y seguridad de los pacientes en la educación médica. *Rev Cienc Tecnol Innov.* 2018;16(18):75-88.

13. Dieckmann P. La simulación es más que tecnología: el ambiente de la simulación. Asociación Latinoamericana de Simulación Clínica; 2012.
14. Hamdy DC. Adult learning theories. *Med Teach.* 2013;35(11):e1561-e1572. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.828153>.
15. Peñafiel AG. El aprendizaje basado en simulación y el aporte de las teorías educativas. *Rev Espacios.* 2018;39:[número]:20-37.
16. Piaget J. The origins of intelligence in children. International University; 1952.
17. Bruner JS, Olver RR, Greenfield PM. *Studies in cognitive growth.* 1966.
18. Ausubel DP. Facilitating meaningful verbal learning in the classroom. *Arith Teach.* 1968;15(2): 126-132.
19. Gagné RM, de la Orden Hoz A, Soler AG. *Las condiciones del aprendizaje.* 1987.
20. Knowles MS. Andragogy: Adult learning theory in perspective. *Community Coll Rev.* 1978;5(3):9-20.
21. Durning SJ, Artino AR. Situativity theory: a perspective on how participants and the environment can interact: AMEE Guide no. 52. *Med Teach.* 2011;33(3):188-199.
22. Mezirow J. Perspective transformation. *Adult Educ.* 1978;28(2):100-110.
23. Mezirow J. *Fostering critical reflection in adulthood.* Jossey-Bass Publishers; 1990. p. 1-20.
24. Mezirow J. Transformation Theory of Adult Learning. In: Welton M, editor. *In Defense of the Lifeworld: Critical Perspectives on Adult Learning.* New York: State University of New York Press; 1995. p. 37-90.
25. Wenger E. *Communities of practice: Learning, meaning, and identity.* Cambridge: Cambridge University Press; 1988. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511803932>.
26. Ryan RM, Deci EL. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and we-

- ll-being. *Am Psychol.* 2000 Jan;55(1):68-78. <https://doi.org/10.1037//0003-066x.55.1.68>. PMID: 11392867.
27. Ten Cate TJ, Kusurkar RA, Williams GC. How self-determination theory can assist our understanding of the teaching and learning processes in medical education. *AMEE guide No. 59. Med Teach.* 2011;33(12):961-73. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2011.595435>. PMID: 22225433.
 28. Kusurkar RA, Ten Cate TJ, Vos CMP, Westers P, Coiset G. How motivation affects academic performance: a structural equation model analysis. *Avd Health Sci Educ.* 2013;18:57-69.
 29. Weiner B. *Human motivation: Metaphors, theories, and research.* Sage Publications, Inc; 1992.
 30. SCHÖN DA. *El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan.* Barcelona: Paidós; 1998.
 31. SCHÖN DA. *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones.* Barcelona: Paidós; 2002.
 32. Duvivier RJ, van Dalen J, Muijtjens AM, et al. The role of deliberate practice in the acquisition of clinical skills. *BMC Med Educ.* 2011;11:101. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-11-101>.
 33. Ausubel D. *Teoría del aprendizaje significativo.* Fascículos de CEIF. 1983;1(1-10): 1-10.
 34. Kolb DA. *Learning styles and disciplinary differences.* In: AW, editor. *The Modern American College.* [Lugar de publicación]: Jossey-Bass; 1981. p. 232-255.
 35. Dewey J. *How we Think and Selected Essays: 1910-1911.* [Lugar de publicación]: SIU Press; 1978. (Vol 6).
 36. Bandura A. *Social learning theory.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
 37. Lave J, Wenger E. 2017
 38. So HY. *Simulation in medical education.* *J R Coll Physicians Edinb.* 2019;49(1): 52-57.
 39. MacGaghie et al.

40. Campbell SH. Simulation scenarios for nursing educators: making it real. 2017.
41. Escudero EA. Simulación clínica y seguridad del paciente: integración en el currículo de enfermería. *Sci Med*. 2018;28(1):8.
42. Motola ID. Simulation in healthcare education: a best evidence practical guide. *AMEE Guide No. 82. Med Teach*. 2013;35(10):e1511-e1530.
43. Pagani R. *Glosario Tuning educational structures in Europe*. Bilbao: Universidad de Deusto; 2003.
44. Bloom BS. Handbook 1: Cognitive domain. In: Bloom BS. *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. New York: Longman; 1956. p. 1103-1133.
45. Vizcarro C. Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje Versión 1.0. ANECA.
46. Society for simulation in Health Care. Code of Ethics [Internet]. 2018 Dec 4. Disponible en: www.ssih.org/Code-of-Ethics.
47. Bowe SN. Facilitation and debriefing in simulation education. *Otolaryngol Clin North Am*. 2017;50(5):989-1001.
48. Armijo S. Clínica Alemana, Universidad del Desarrollo [Internet]. Facultad de Medicina; 2017 Sep. Disponible en: <https://medicina.udd.cl/cde/files/2017/09/Polidiptico-Briefing-y-Debriefing.pdf>.
49. Gale TM. Assesment. In: McKimm J, editor. *Essential simulation in clinical education*. John Wiley and Sons, Ltd; 2013. p. 59-86.

Colección Educación y Salud

n.º 2

Año 1, n.º2,
Julio-diciembre 2024
ISSN: 3073-0929

La simulación clínica. Una técnica pedagógica antigua, pero siempre innovadora

Fue editado y publicado por la Editorial Universidad El Bosque
Diciembre de 2024
Bogotá, Colombia

Para esta edición, se usaron las familias tipográficas:
Ancizar Serif de 10 a 50 puntos.
El formato de este ejemplar es de 14,5 x 21 cm.

