

La simulación clínica como estrategia de enseñanza-aprendizaje en ciencias de la salud

Clinical simulation as a teaching-learning strategy in health sciences

José Luis Ayala¹, Lorena Elizabeth Romero², Ana Lucía Alvarado²,
Gabriela Silvana Cuví².

*Docente Escuela de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de las Américas (UDLA), Quito, Ecuador¹;
Docente Carrera de Enfermería, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador².*

Recibido: 26/06/2019 Aceptado: 13/08/2019

Resumen:

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje en Salud han evolucionado sustancialmente, ubicando a la simulación clínica como parte esencial de los procesos curriculares y de acreditación; sin embargo, debido al tiempo e inversión que requiere, puede verse relegada de incorporarla de forma eficiente y temprana en los procesos educativos.

Se expone una panorámica sobre su importancia en la docencia y cómo influye en las competencias clínicas para la atención de salud.

Palabras claves: simulación clínica, enseñanza-aprendizaje, competencias.

Abstract:

Health teaching-learning strategies have evolved substantially, locating clinical simulation as an essential part of curricular and accreditation processes; however, due to the time and the investment required, it can be relegated to incorporate efficiently and early to education processes.

A panoramic view of its importance with teaching and the way it influences on clinical skills for health care is presented.

Key words: clinical simulation, teaching-learning, skills.

Correspondencia: Dr. José Luis Ayala H.
Teléfono: (593) 992746525
e-mail: jose.ayala@udla.edu.ec

INTRODUCCIÓN

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje en ciencias de la salud han evolucionado durante las 2 últimas décadas en función de su peculiaridad como rama profesional, pues no es sólo el hecho de dominar el conocimiento o una técnica, sino hacer que dichas acciones sean seguras para los pacientes o usuarios. Dentro de la “andragogía enfocada en la docencia en salud”, se ha planteado que algunas alternativas son más eficientes, particularmente el aprendizaje basado en problemas (ABP) y la simulación clínica que permiten la generación y obtención de conocimiento.

Sin dejar de lado el conjunto de herramientas pedagógicas que se pueden aplicar independientemente de la materia o carrera, la simulación ha alcanzado un vertiginoso avance y se la ubica como parte esencial de los procesos curriculares en las distintas áreas sanitarias, a tal punto que muchos programas docentes universitarios en el mundo han determinado y planteado su aplicación como parte fundamental de los procesos de acreditación de carrera.¹

En los países desarrollados, la simulación clínica como estrategia de enseñanza-aprendizaje data de finales de la década de los ‘90, cuando se estandarizó como práctica continua, e incluso se estableció políticas gubernamentales que han facilitado su presencia en los currículos para pasar a trabajar con modelos de educación basados en competencias.² Desafortunadamente, en virtud de que el establecimiento de esta clase de prácticas lleva tiempo e inversión –cuantiosa en algunos aspectos–, los países en vías de desarrollo nos hemos visto relegados de incorporar esta estrategia de forma eficiente y temprana en los procesos educativos de salud. Sin embargo, el apoyo de las instituciones sanitarias de investigación y las divulgaciones científicas de naciones como Estados Unidos, Canadá, Dinamarca, Israel, Bélgica, Inglaterra y Japón, han permitido que en la actualidad la simulación clínica sea una realidad en nuestro medio.

Con las nuevas herramientas y estrategias, la pedagogía ha logrado cambios importantes; no obstante, su difusión y uso adecuado aún tienen ciertas limitaciones por desconocimiento, por considerar a muchas de estas innovaciones inútiles, difíciles, poco practicables o –incluso– un mito, sin dejar de mencionar las limitaciones propias de la introducción de algo nuevo.

Según esta perspectiva, el presente trabajo pretende exponer el panorama de la simulación clínica como estrategia de enseñanza-aprendizaje en ciencias de la salud y su importancia en los procesos docentes.

SIMULACIÓN CLÍNICA

Constituye una herramienta docente para el proceso de enseñanza-aprendizaje en salud caracterizada por el trabajo en escenarios controlados que tienen un conjunto de aspectos que imitan situaciones reales con los cuales los estudiantes se enfrentan para desarrollar su desempeño clínico. Previa su aplicación, se requiere definir los escenarios específicos e integrales concordantes con las competencias y etapa educativa del estudiante.³ De forma general, permite evaluar competencias clínicas, conocimientos y comprensión, atributos interpersonales, juicio clínico y habilidades técnicas. Pese a sus beneficios, aún hay dificultades para su aplicación

y generalización a nivel local como son el costo elevado, el tiempo de instauración y la estandarización de recursos no materiales (casos, instructores, evaluadores) y físicos (escenarios).⁴ Como instrumento del proceso docente debe cumplir una serie de principios que permitan ejecutarlo con éxito; el papel del educador es fundamental.

PRINCIPIOS DE LA EDUCACIÓN BASADA EN SIMULACIÓN

El uso de educación basada en simulación no está limitado a la profesión médica. Otras profesiones relacionadas con la atención en salud (Enfermería, Atención pre hospitalaria, Laboratorio, Farmacia) han fortalecido notoriamente el ámbito de su influencia como recurso pedagógico.

La simulación juega un rol prominente en el incremento de la mejora de tecnología y en la técnica docente que incluso permite conseguir complementos muy importantes de las actividades clínicas; v.gr.: disminución de la carga de trabajo y disminución del error.⁵

El principal uso de la simulación es el dominio de las competencias técnicas porque brinda la oportunidad de una práctica abierta y a demanda. Así, los estudiantes pueden equivocarse en un ambiente seguro, aprender de sus errores y lograr pro-eficiencia mediante la repetición y el perfeccionamiento a través de la comparación de la evolución de sus habilidades. Esto aplica para cualquier habilidad procedimental.⁶

Al mismo tiempo que se trabaja en una parte eminentemente individual del aprendizaje, la simulación permite que dentro de un ambiente particular se genere un ámbito de trabajo en equipo y se desarrollen competencias relacionadas con la comunicación efectiva, toma de decisiones, juicio clínico y liderazgo.⁷

Es notorio que los objetivos fundamentales del aprendizaje-enseñanza en simulación son la adquisición de habilidades técnicas y comunicativas, que caracterizan la metodología como parte de la adquisición de competencias profesionales; sin embargo, se debe tener presente que pedagógicamente la simulación tiene otros principios de igual importancia que se los describe a continuación:⁸

- a) Considera al estudiante como el centro del proceso constructor de su aprendizaje (constructivismo).
- b) Genera un continuo entrenamiento que, al enfrentar al estudiante cotidianamente al acto de resolver problemas en base al razonamiento permite desarrollar competencias (habilidades, destrezas, conocimiento, actitudes).
- c) Fortalece la integración de las ciencias básicas con las clínicas.
- d) Genera estrategias de evaluación formativa con indicadores e instrumentos de evaluación específicos y pertinentes.
- e) Favorece la homologación de títulos profesionales y cursos sustentada en la formación por competencias con estándares establecidos.

Por lo descrito, la simulación clínica no pretende reemplazar a los pacientes ni a las prácticas clínicas, no suple la falta de sitios de práctica y jamás reemplazará la realidad de la experiencia vivida que brinda el aprendizaje sobre el caso real de un paciente. No reemplaza al docente, no reemplaza a otras técnicas didácticas bien desarrolladas de acuerdo con los fines planteados para la formación del estudiante; es una estrategia didáctica más y tiene la cualidad de optimizar el entrenamiento.

Uno de los objetivos importantes de utilizar la simulación es el desarrollo y la evaluación de competencias técnicas y comunicativas, pues se le permite al estudiante conocer y desarrollar estrategias para manejar adecuadamente los problemas comunes del desarrollo de procedimientos y la comunicación en la relación médico-paciente. Sin embargo, existen otras competencias que se desarrollan a la par y son igualmente importantes en el proceso de formación; no obstante, probablemente en el ámbito docente son menos conocidas por lo cual es prudente conocer más acerca de la definición de este término.

Competencias en ciencias de la salud

Definir competencia en el ámbito universitario y particularmente en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje en salud resulta muchas veces complejo, pues el concepto mismo varía en función de la caracterización y tipología que ha evolucionado a lo largo de las décadas. Según Le Boterf, las definiciones fluctúan entre un paradigma positivista y otro interpretativo, en los cuales la competencia no es un conglomerado fragmentado de conocimientos sino una combinación de saberes que no se transmiten, sino que lo construye el sujeto-aprendiz.⁹ Así, los elementos que caracterizan a las competencias son:¹⁰

- Articulación de los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales, con la selección pertinente del momento y situación aplicable para poder resolver un problema.
- Vinculación con los rasgos de personalidad, pues las competencias se desarrollan a través de la formación inicial, permanente y con experiencia; es decir, tienen un carácter recurrente y de crecimiento continuo.
- Toman sentido en la acción, pues no se trata de una repetición mecánica, sino que es imprescindible la reflexión.

Con este análisis y dado el cúmulo de definiciones existentes, consideramos que en el ámbito docente en salud es adecuado acoplarse y adaptar la definición de competencias de Hager, Holland y Becket: *“es un término ampliamente usado para designar un rango de cualidades y capacidades que son consideradas crecientemente importantes para la educación superior. Incluye habilidades de pensamiento (razonamiento lógico y analítico, solución de problemas, curiosidad intelectual), habilidades de comunicación efectiva, trabajo en equipo y capacidades para identificar, acceder y gestionar el conocimiento y la información; atributos personales como la imaginación, la creatividad y el rigor intelectual; y valores como la ética práctica (deontología profesional), perseverancia, tolerancia e integridad”*¹¹. Se puede apreciar que no se limita a lo puramente técnico y procedimental (habilidades motrices)

sino que combina cualidades y capacidades de distinto ámbito. La simulación clínica busca desarrollar el sentido más amplio de las competencias que el personal de salud debe tener para su desempeño efectivo.

Aprendizaje efectivo en simulación

La simulación, como técnica, nos permite trabajar en todos los niveles de competencias. Pese a las distintas clasificaciones, es conveniente hablar de una clasificación según un nivel de abstracción. Así:¹²

- **Competencias básicas (instrumentales):** se relacionan con los conocimientos fundamentales y se adquieren en la formación general para la resolución de problemas cotidianos (realización de historia clínica, prescripción farmacológica, semiología, etc.).
- **Competencias genéricas (transversales, intermedias o generales):** relacionadas con distintos ámbitos de la profesión; están presentes en varias circunstancias (trabajo en equipo, relación médico-paciente, etc.).
- **Competencias específicas (técnicas o especializadas):** están directamente vinculadas con una ocupación específica dentro de un área de estudio (atención del parto, administración de vacunas, lectura de electrocardiograma, etc.).
- **Meta-competencias:** son competencias genéricas de alto nivel que trascienden a otras competencias y parece favorecerlas, mejorarlas o posibilitar la adquisición de otras (autoevaluación, autodesarrollo, creatividad, análisis de problemas).

Independientemente del tipo de competencia en la que se trabaje, el fin último es permitir que la simulación conduzca a un **aprendizaje efectivo que debe cumplir un conjunto de características** para ser considerado como tal:¹³

- a. **Retroalimentación:** se manifiesta a través del “*debriefing*” y es la característica más importante de la educación basada en simulación para promover un aprendizaje efectivo pues promueve la reflexión del estudiante.
- b. **Práctica repetitiva:** la repetición de los actos mejora la adquisición de habilidades teniendo en cuenta que es un ejercicio razonado y no un mero trabajo manual.
- c. **Nivel de dificultad creciente:** está relacionado con el nivel académico de la materia teórica y los objetivos que se pretenden; siempre iniciarán en un nivel básico que progresará a lo largo del currículo en función de las competencias que se esperen por cada nivel de dificultad.
- d. **Múltiples estrategias de aprendizaje:** debe incluir tutorías de grupo o estudio independiente, según los objetivos de aprendizaje que se manifiesten a través de los métodos propios de la simulación (paciente estandarizado, juego de roles, simuladores de alta fidelidad, etc.).
- e. **Variación clínica:** la simulación debe representar una amplia variedad de problemas que provean muestras suficientes que permitan cubrir las necesidades de

aprendizaje.

- a. **Control del ambiente:** la adecuada monitorización y supervisión de los ambientes de simulación permite detectar y corregir los errores en la atención sin que ocurran consecuencias desfavorables.
- b. **Aprendizaje individualizado:** las experiencias educacionales deben ser reproducibles y estandarizadas para un estudiante particular o para un equipo de trabajo, pues los participantes siempre son miembros activos y no pasivos en el proceso de aprendizaje.
- c. **Resultados definidos:** las claves educacionales deben ser tangibles; por lo tanto, la medida de los objetivos y los progresos de los estudiantes deben ser documentadas en términos de adquisición de las competencias esperadas.
- d. **Simulador validado:** las características del simulador deben ser genuinas en función de lo esperado en un paciente real para cada contexto.
- e. **Integración curricular:** las experiencias de educación basada en simulación deben ser una característica rutinaria del calendario de educación normal y fundamento de la evaluación del desempeño de los estudiantes.

ROL DEL DOCENTE

Al papel del docente en salud se le arguye el componente más importante para asegurar una educación efectiva en la simulación, y aunque está frecuentemente implícito en los estudios de entrenamiento basado en simulación, muchas de las habilidades que requieren los educadores no están realmente definidas y aceptadas. Se sugiere que los roles del educador en salud para entrenamiento en simulación deben ser al menos los que se detallan a continuación:¹⁴

- a. **Proveer información:** usar la simulación como medio de integración de lo teórico y lo práctico para reflejar y plasmar la comprensión de contenidos recalando las ventajas de la simulación en función de lo aprendido.
- b. **Servir de modelo:** mantenerse como ejemplo a seguir en el trabajo; esto es, demostración de entusiasmo en el desempeño de las actividades prácticas, exponer habilidades clínicas prácticas con excelencia y tratar al paciente de forma integral. Además, implica un modelo de educador que muestre habilidades de comunicación efectiva con los estudiantes, involucrándose activamente con ellos durante el proceso de práctica y expresando su agrado por la enseñanza.
- c. **Facilitador:** guiar a los estudiantes a través de un adecuado “*debriefing*” hacia la autorreflexión dando una retroalimentación pertinente que facilite el uso de la simulación en el constructivismo hacia el aprendizaje, sin olvidar el papel de mentor en todas las ocasiones.
- d. **Evaluador:** ser capaz de evaluar el desempeño de los estudiantes a través de la medida de resultados con herramientas validas, confiables y prácticas y que faciliten la retroalimentación. Al mismo tiempo, debe ser capaz de evaluar la efectividad de los programas de entrenamiento.

- e. **Planificador:** comprender la simulación como una clave para obtener los resultados del curriculum. Esto permite que sea capaz de desarrollar un curso con los objetivos alineados con el aprendizaje y con los resultados esperados; incluye la capacidad necesaria de establecer guías (de procedimiento o de estudio) que se integren al proceso de aprendizaje grupal e individual.
- f. **Promotor de recursos:** tener las habilidades de desarrollar escenarios y casos problema, así como de la adecuada gestión de los recursos tecnológicos y materiales del ambiente de simulación para facilitar el estudio con simuladores.

Basado en estos aspectos se propone, entonces, que la comunidad académica desarrolle y lleve a cabo programas sustentados en competencias que permitan capacitar al cuerpo docente. La clave de estos programas debería ser producir educadores en salud certificados en entrenamiento en simulación.

Un error frecuente es creer que la pericia clínica es garantía suficiente para poder desempeñarse en simulación o que el simple hecho de poder manejar un simulador permite o facilita el ejercicio docente. La evidencia de los estudios demuestra que la experiencia clínica sola no está asociada con la calidad en el desarrollo de la atención de salud; por lo tanto, las competencias de un educador en esta rama en particular como experto en el uso de simulación deben asegurarse y no asumirse.¹⁵

Es evidente que para llevar a cabo la simulación clínica se requiere una capacitación de los docentes. La capacitación comprende: perfil académico, capacitación pedagógica y adaptación conceptual, sostenida en una amplia experiencia clínica, con apertura de pensamiento, creatividad y ruptura de paradigmas tradicionales de la formación. Esto implica una actitud docente que genere la necesidad de conocer más y crear sin descuidar la evaluación de competencias.

Las competencias certificadas de la educación en salud de los docentes necesitan ser reconocidas y compensadas como un componente de valor en la carrera académica, pero deben contar idealmente con un aval universitario, lo que incluso se toma en cuenta como requisito para la acreditación de calidad institucional en la educación superior de muchos países. La promoción y permanencia en centros médicos académicos necesita ser reconocida como la expresión de la pericia educacional usando la simulación como un trabajo legítimo de los educadores en salud, aunque las características particulares de los diferentes países varían debido a los requisitos de formación profesional propios del contexto político, social y cultural.

ROL DEL EQUIPO ADMINISTRATIVO

Las implicaciones de la parte administrativa — independientemente de si el proceso docente se lo ejecuta en una institución educativa o en una institución de salud— es fundamental para un adecuado logro de los objetivos académicos una vez que la decisión es optar por la simulación clínica como estrategia de enseñanza-aprendizaje.¹⁶ Las tareas que se deben desarrollar tienen consecuencias institucionales que abarcan diversas áreas:

- a. Evaluar la pertinencia de la inversión efectiva de recursos materiales en función del nivel de competencias que se pretende dentro de los programas docentes, así como dentro de la población objetivo a la que se sirve. Esto incluye simuladores, pacientes estandarizados, softwares y programas especializados, espacio físico y equipos relacionados (monitores, camas, cámaras, sistemas de audio, sistemas de grabación), dispositivos, instrumentos y sistemas de registro de información de procesos (listas de cotejo, formularios) y, por supuesto, la incorporación de personal capacitado (docentes, biotecnólogos, técnicos, administrativos).¹⁷
- b. Determinar el tiempo necesario que como recurso se invertirá en el proceso: adquisiciones materiales, contrataciones de personal, capacitaciones de personal, elaboración de proyectos, determinación de tiempos de preparación de instrumentos de evaluación y registro.
- c. Racionalizar y explicitar el desarrollo de sus programas y currículos, estrategias de aprendizaje, métodos de evaluación, misión y visión concatenados con la simulación.

Todas las acciones descritas deben tener como fin, a nivel organizativo, motivar, informar y sensibilizar las medidas para que la adopción de la simulación clínica sea una realidad en toda la institución; es decir, debe existir la institucionalización curricular de la estrategia.^{10,17}

Para la administración, uno de los fines más importantes al adoptar la simulación clínica como estrategia docente es la mejora de la calidad de la atención y la seguridad del paciente, pues su aplicación promueve competencias a través de mecanismos de entrenamiento que disminuyen la probabilidad de error al adquirir y perfeccionar habilidades en el ámbito de la atención.

EQUIPOS DE SIMULACIÓN

La adquisición del equipamiento tecnológico es, sin duda, uno de los componentes más importantes para el adecuado desarrollo de la enseñanza en simulación. La simulación como técnica busca evocar o replicar escenarios que se asemejen de una manera muy próxima a la realidad a tal punto que faciliten el desempeño profesional al permitir ejecutar y evidenciar los distintos niveles de competencia descritos.

Un aspecto clave en cualquier tipo de entrenamiento en simulación es el nivel de fidelidad o realismo que se requiere con el equipamiento. El nivel de fidelidad requerido en el equipo a adquirir lo determina la institución en concordancia con el tipo de competencia que se pretende, el medio en el que se desarrolla la actividad y los factores físicos (ambiente y equipos), psicológicos (participantes), sociales y culturales (del caso de estudio, del equipo humano y los participantes) que se puedan evidenciar en cada circunstancia.

De acuerdo con la fidelidad, la simulación y su equipamiento pueden ser:^{18,19}

- **Baja fidelidad:** equipo estático sin complejidad tecnológica (no computarizados). Generalmente no son costosos y puede emplear únicamente segmentos

anatómicos. Permite realizar procedimientos y maniobras invasivas o no invasivas (colocación de inyecciones, toma de muestras, canalización de vías, toma de signos vitales).

- **Mediana fidelidad:** equipo con algún tipo de software para manejar parámetros fisiológicos o detalles anatómicos. Este tipo de fidelidad permite interactuar con el simulador (resucitación, paciente estandarizado, juego de roles, video juegos).
- **Alta fidelidad:** se caracteriza por el uso de tecnología muy similar a la realidad de atención lo cual incluye el escenario (consulta, hospital, quirófano), el equipo (por definición se trata la mayoría de las veces de maniqués computarizados con respuesta fisiológica) y el caso concreto (parto, paro cardiorrespiratorio, atención de paciente, etc.). El detalle principal de esta modalidad es que permite no sólo el desarrollo de habilidades técnicas sino de competencias específicas y meta-competencias.

Los niveles de simulación no son excluyentes; cada uno se aplica en función de la pericia del estudiante. Hay consenso en que el nivel de fidelidad debe coincidir con el nivel del estudiante y la meta educativa. Para ello se ha establecido una relación entre el nivel de experiencia y la fidelidad del simulador; se espera que un estudiante novato se beneficie más de los equipos de baja fidelidad para su entrenamiento inicial que con los de alta fidelidad, al contrario que un estudiante más experimentado que –para refinar sus habilidades– requerirá de equipamiento de fidelidad más avanzada (**Figura 2**).²⁰

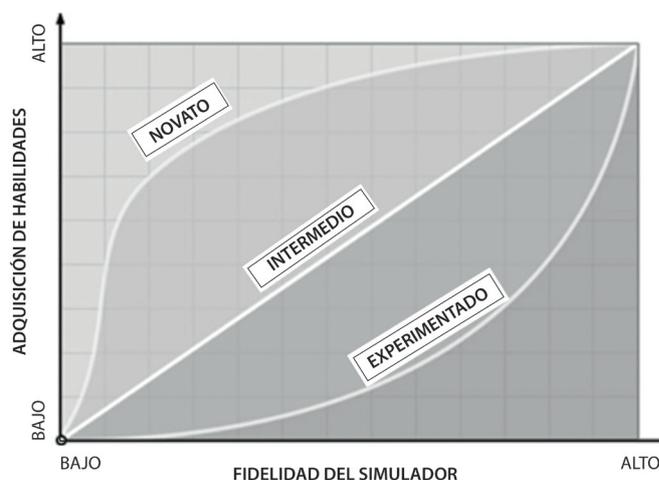


Figura 2: Relación entre el nivel de experiencia y fidelidad del simulador. Adaptada de Aggarwal R²⁰.

El equipamiento ideal y el tipo de simulación que una institución promueva debe garantizar el cumplimiento de sus objetivos primarios. La investigación sugiere que la simulación clínica de alta fidelidad facilita el entrenamiento y el aprendizaje cuando se usa en condiciones estandarizadas; sin embargo, todo estará en función del nivel de pericia del estudiante, el tipo de institución, las competencias planteadas y el tipo de problemas de salud predominantes en la comunidad. Con el tiempo, el uso de cada uno de los tipos de simuladores es paulatinamente ascendente conforme el grado de experiencia que se va adquiriendo y que se necesita en cada situación.²¹

EVALUACIÓN MEDIANTE LA SIMULACIÓN

Pirámide de Miller

Es una herramienta desarrollada en la década de los '90 para la evaluación de competencias profesionales en la educación. Es un modelo en forma de pirámide:

- En la base se evalúan los conocimientos abstractos denominados, para el efecto, “*saber*”.
- En el nivel inmediato superior se encuentran las competencias relacionadas con la toma de decisiones y razonamiento clínico llamadas “*saber cómo*”.
- El tercer nivel incluye la evaluación de habilidades relacionadas con el comportamiento en ambientes contextualizados en los que se demuestra lo que se es capaz de hacer; es decir, “*demuestra cómo*”.
- Finalmente, en la cima de la pirámide, se evalúa el desempeño en situaciones o contextos reales, el “*hace*”.²²

Con este fundamento se pueden equiparar los instrumentos de evaluación según el nivel de competencias que se desea trabajar y evaluar en el estudiante, de acuerdo con lo sugerido por Van der Vleuten (*Figura 1*).²²



Figura 1: Pirámide de Miller y su relación con instrumentos de evaluación. Adaptada de Miller G²² y Van der Vleuten C²⁴.

La simulación clínica y sus modalidades (baja fidelidad, alta fidelidad, juego de roles, paciente estandarizado, etc.) es una herramienta preponderante para evaluar las competencias de alto nivel cognitivo y conductual, además del conjunto de habilidades procedimentales; sin embargo, no existe una sola herramienta que dé información sobre todos los tipos de competencias. Lo adecuado es una combinación de instrumentos. Pese a ello, la simulación consta de adecuada validez, fiabilidad, factibilidad, aceptación e impacto educativo como herramienta de evaluación de competencias profesionales en ciencias de la salud, por lo que constituye una pieza indispensable del proceso de enseñanza-aprendizaje que debe considerarse en la formación de los estudiantes.

Proceso de evaluación

La evaluación de las competencias es fundamental en la formación académica. Es un proceso continuo, sistemático y reflexivo a través del cual se obtiene información cuantitativa y cualitativa acerca de un objetivo particular para obtener un juicio y tomar una decisión.²⁵ Tradicionalmente existen 2 tipos de evaluación en los procesos de enseñanza-aprendizaje:

- **Evaluación formativa:** fomenta el desarrollo personal y profesional ayudando a los participantes a lograr las metas planteadas. Su objetivo es proporcionar a los estudiantes retroalimentación sobre el aprendizaje y facilitar la reflexión sobre su propio progreso. El resultado de la evaluación formativa es mejorar el desempeño del estudiante.²⁵ Es permanente y progresiva ya que monitoriza los objetivos del curso y los resultados del aprendizaje esperados.
- **Evaluación sumativa:** se centra en medir los resultados o logros de los objetivos planteados al final de un ciclo de formación. El resultado es asignar un grado, promoción, mérito o certificación por la demostración de los logros planteados en los objetivos de aprendizaje. Los resultados son la base para la toma de decisiones sobre el nivel de competencia profesional otorgando un dictamen que permite conocer si el estudiante está capacitado para continuar o no con el siguiente nivel de estudios.²⁶

El uso de la simulación apoya a ambas en la demostración de cualidades en los dominios del aprendizaje: cognitivo (conocimiento), afectivo (actitud) y psicomotor (habilidades). Todo ejercicio de simulación para ser evaluado de forma adecuada y que constituya una herramienta objetiva y útil debe estar:²⁷

- Enfocado en estándares orientados a la resolución de problemas.
- Configurado de manera que requiera la combinación de todos los componentes de la acción profesional.
- Construido de forma semejante a una situación real.
- Condicionado a ciertas exigencias, restricciones y recursos que se presentan en la práctica profesional.
- Concretado al máximo en los resultados observables a alcanzar.

Sando et al. proponen como estándar de una buena práctica en simulación un conjunto de criterios que permiten que la simulación clínica actúe como herramienta de evaluación; ha sido adoptada en primera instancia por la Asociación Internacional de Enfermería para la Simulación Clínica y el Aprendizaje. Se detallan a continuación:²⁸

Para la evaluación formativa

Se realiza siempre en función de una retroalimentación que provee información con el propósito de mejorar el desempeño y las cualidades asociadas con los 3 dominios del aprendizaje (cognitivo, afectivo, psicomotor). Debe ser consistente y proveer retroalimentación constructiva; para ello debe ser:

- a. Basada en el desarrollo de objetivos que están previamente diseñados para proveer retroalimentación, remediar errores en el razonamiento clínico y la práctica, y permitan la participación del estudiante.
- b. Acomodarse a las necesidades del estudiante, particularmente en función del tiempo que necesite para repetir la práctica hasta adquirir la habilidad.
- c. Adaptarse al nivel de experiencia de los participantes.

- d. Proveer estrategias suplementarias para lograr los resultados esperados.

Para la evaluación sumativa

Se enfoca en la medida de los resultados en el logro de los objetivos y ocurre siempre al final de un período. Se caracteriza por:

- a. Previamente probada para un contenido particular.
- b. Basada en herramientas de evaluación con poblaciones similares en las cuales se haya demostrado su confiabilidad y validez.
- c. Acompañarse de objetivos específicos.
- d. Explicarse siempre antes del proceso de evaluación.
- e. Basada en guías preestablecidas pertinentes al nivel del participante.
- f. Conducidas por un observador objetivo y previamente entrenado.

CONCLUSIONES

1. La simulación provee la oportunidad de que los estudiantes practiquen sus habilidades e integren conocimiento, comunicación, profesionalismo y aplicación clínica.
2. La simulación puede ayudar a preparar las competencias clínicas de los profesionales de la atención de salud independientemente de la rama.
3. La simulación clínica no pretende reemplazar la formación tradicional en ciencias de la salud en cuanto a la experiencia real con los pacientes.
4. Los programas docentes de ciencias de la salud deben incorporar en sus currículos aquellas estrategias como la simulación, porque permiten la evaluación de competencias.
5. Los estándares de acreditación de carreras y de habilitación profesional, en muchos países del mundo, están tomando en cuenta cada día más a los modelos educacionales basados en competencias donde la simulación como herramienta de enseñanza-aprendizaje juega un rol fundamental.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

1. **Pérez M.** La simulación clínica como método de evaluación y acreditación de competencias profesionales [Trabajo de fin de grado]. Cantabria: Universidad de Cantabria. Departamento de Enfermería; 2013.
2. **Paul B.** The history of simulation in medical education and possible future directions. *Med Educ* 2006;40:254-62.
3. **Okuda Y, Bryson E et al.** The utility of simulation in medical education: what is the evidence? *Mt Sinai J Med* 2009;76(4):330-343.
4. Durante M, Lozano J, Martínez A, Morales S, Sánchez M. Evaluación de Competencias en Ciencias de la Salud. México: Editorial Médica Panamericana; 2012.
5. **Aggarwal R, Mytton OT, Derbrew M, Hananel D, Heydenburg M, Issenberg B et al.** Training and simulation for patient safety. *Qual Saf Health Care* 2010;19(2):34-43.
6. **Aggarwal R, Darzi A.** Technical-skills training in the 21st century. *N Engl J Med* 2006;355:2695-2696.
7. **Aggarwal R, Undre S, Moorthy K, et al.** The simulated operating

theatre: comprehensive training for surgical teams. *Qual Saf Health Care* 2004;13(1):27-32.

8. **Amaya A.** Simulación clínica: ¿pretende la educación médica basada en la simulación reemplazar la formación tradicional en medicina y otras ciencias de la salud en cuanto a la experiencia actual con los pacientes? *Univ Med* 2008;49(3):399-405.
9. **Le Boterf G.** Ingeniería de las competencias. Barcelona: Gestión 2000/ EPISE; 2008.
10. **Cano M.** La evaluación por competencias en la educación superior. *Profesorado* 2008;12(3):1-16.
11. **Hager P, Holland S, Beckett D.** Enhancing the learning and employability of graduates: the role of generic skills. *Bhert Position Paper. B-HERT, Melbourne*; 2002.
12. **García M.** El concepto de competencias y su adopción en el contexto universitario. *Revista Alternativas* 2009;(16):11-28.
13. **Issenberg SB, McGaghie WC, Petrusa ER, Gordon DL, Scalese RJ.** Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Med Teach* 2006;27:10-28.
14. **Harden RM, Crosby J.** AMEE Guide No 20: The good teacher is more than a lecturer-the twelve roles of the teacher. *Med Teach* 2000;22:334-347.
15. **Choudhry NK, Fletcher RM, Soumerai SB.** Systematic review: the relationship between clinical experience and quality of health care. *Ann Intern Med* 2006;142:260-273.
16. **Taylor D, Hamdy H.** Adult learning theories: Implications for learning and teaching in medical education: AMEE Guide N° 83. *Med Teach* 2013;35:1561-e1572.
17. **Issenberg B.** The scope of simulation-based Healthcare Education. *Simul Healthcare* 2006;1:203-208.
18. **Harder N.** Use of simulation in teaching and learning in health sciences: a systematic review. *J Nurs Educ* 2010;49(1):23-28.
19. **Dávila-Cervantes A.** Simulación en Educación Médica. *Inv Ed Med* 2014;3(10):100-105.
20. **Aggarwal R, Mytton O, Drebrew M, Hananel D, Heydenburg M, Issenberg B, MacAulay C, Mancini M, Morimoto T, Soper N, Ziv A, Reznick R.** Training and simulation for patient safety. *Qual Saf Health Care* 2010;19(2):i34-i43.
21. **Issenberg SB, McGaghie WC, Petrusa ER, Gordon DL, Scalese RJ.** Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Med Teach* 2005; 2 (1):10-28.
22. **Miller G.** The assessment of clinical skills/competence/performance. *Acad Med* 1990;65(9):63-67.
23. **Durante E.** Algunos métodos de evaluación de las competencias: Escalando la pirámide de Miller. *Rev Hosp Ital B Aires* 2006;26(2) 55-61.
24. **Van der Vleuten C.** A paradigm shift in education: how to proceed with assessment? 9th International Ottawa Conference on Medical education. Cape Town; 28 February-3 March, 2000.
25. **Epstein R.** Assessment in medical education. *N Engl J Med* 2007;356:387396.
26. **Nolla-Domenjó M.** La evaluación en educación médica. Principios básicos. *Educ Med* 2009;12(4):223-229.
27. **Tejada J.** La evaluación de las competencias en contextos no formales: dispositivos e instrumentos de evaluación. *Revista de Educación* 2011;731745.
28. **Sando S, Coggins R, Meakim C, Franklin A, Gloe D, Boese T, Decker S, Lioce L, Borum J.** Standards of Best Practice: Simulation Standard VII: Participant Assessment and Evaluation. *Clin Simul Nurs* 2013;9:30-32.