

## ARCHIVO HISTÓRICO



El presente artículo corresponde a un archivo originalmente publicado en **Ars Medica, revista de estudios médicos humanísticos**, actualmente incluido en el historial de **Ars Medica Revista de ciencias médicas**. El contenido del presente artículo, no necesariamente representa la actual línea editorial. Para mayor información visitar el siguiente vínculo: <http://www.arsmedica.cl/index.php/MED/about/submissions#authorGuidelines>

# Simulación en el aprendizaje, práctica y certificación de las competencias en medicina

Dr. Franco Utili Ramírez  
Profesor Auxiliar Asociado  
Departamento de Medicina Interna  
Pontificia Universidad Católica de Chile

## Resumen

La simulación en el área de la salud consiste en situar a un estudiante en un contexto que imite algún aspecto de la realidad y en establecer, en ese ambiente, situaciones o problemas similares a los que él deberá enfrentar con individuos sanos o enfermos en forma independiente durante las diferentes prácticas clínicas.

La simulación permite acelerar el proceso de aprendizaje, contribuye a elevar su calidad y se puede emplear con fines evaluativos. Además, potencia una serie de debilidades de la enseñanza tradicional mejorando la familiarización de los alumnos con métodos de autoevaluación y autoaprendizaje. Optimiza la calidad de atención y resguarda el derecho del paciente a ser utilizado en docencia sin autorización. Facilita la estandarización en la enseñanza. Permite la utilización del error como un medio de aprendizaje, la incorporación de nuevos temas no considerados formalmente en los planes de estudio, la certificación de competencias en medicina y novedosos métodos de evaluación.

**palabras clave:** simulación; educación médica; competencias en medicina.

## **SIMULATION IN LEARNING, PRACTICE AND CERTIFICATION OF MEDICAL COMPETENCES**

The simulation in the health area is to place a student in an environment that mimics some aspect of reality and to establish, in that environment, situations or problems similar to those that he will face with sick or healthy individuals independently during different clinical practices.

The use of simulation speeds up the learning process, helps to improve its quality, and can be used for assessment purposes.

In addition, simulation improves a number of weaknesses of traditional education as familiarization of students with self-evaluation and self-study methods. Simulation may improve the quality of care, and ensures the patient's rights to be used in teaching without patient consent. It provides standardization in education and favors the use of the error as a means of learning.

It also allows the incorporation of new issues not addressed formally in the curriculum, and certification of skills in medicine through performance-based assessment methods.

**Key words:** simulation; medical education; medical competence.

## Introducción

"Oigo y me olvido. Veo y recuerdo. Hago y entiendo"

**Confucio**

Hace más de 2.500 años, Confucio nos mostraba sabiduría en el ámbito educativo y en el aprendizaje experimental. En la actualidad, continuamos beneficiándonos de esas enseñanzas.

El uso de la simulación en los procesos educativos de la medicina constituye un método de enseñanza y de aprendizaje efectivo para lograr en los estudiantes el desarrollo de un conjunto de competencias necesarias que posibiliten alcanzar los objetivos del perfil del egresado. Tiene el propósito de ofrecer al estudiante la oportunidad de realizar una práctica análoga a la que realizará en su interacción con la realidad en las diferentes áreas o escenarios docente-asistenciales.

La simulación permite un entrenamiento consistente y programado en numerosas situaciones clínicas como son patrones de presentación poco habituales o enfermedades raras, todo tipo de procedimientos, manejo de situaciones críticas y detección de situaciones potencialmente catastróficas. El proceso y la estructura de la educación médica se convierten así en una serie de elecciones progresivas por parte de los docentes, y no en una respuesta a las disponibilidades clínicas del momento<sup>1</sup>.

A nivel internacional, las escuelas de salud están invirtiendo en tecnología para asegurar que sus centros de aprendizaje y de simulación sean lugares en donde los estudiantes pueden participar en simulaciones clínicas verídicas y libres de riesgo, que los prepararán lo mejor posible para el mundo real en el cual ejercerán.

## Definiendo simulación

Según el Diccionario de la Real Academia Española, "simular es representar algo, fingiendo o imitando lo que no es"<sup>2</sup>.

Esta definición lleva, en el fondo, a que la simulación es un modelo cuyo interés se centra en un aspecto específico, real y observable. En consecuencia, y acotando el concepto simulación, este viene a constituir el empleo de un modelo de sistema, con la mayor realidad posible, con el propósito de investigar, de experimentar y/o de educar.

La simulación en el área de la salud consiste en situar a un estudiante en un contexto que imite algún aspecto de la realidad y en establecer, en ese ambiente, situaciones o problemas similares a los que él deberá enfrentar con individuos sanos o enfermos, de forma independiente, durante las diferentes prácticas clínicas.

La simulación intenta replicar algo o casi todos los aspectos esenciales de una situación clínica para poder ser entendido y poder enfrentarla así más adecuadamente cuando ella ocurre verdaderamente en la práctica clínica<sup>3</sup>.

## la simulación en la educación médica

La profesión médica se basa en el aforismo hipocrático *primum non nocere*. (“Antes que todo no dañar”). Sin embargo, en la educación médica esta regla muchas veces es transgredida en función de la educación y se permite que un estudiante pueda realizar un determinado procedimiento con el objetivo de adquirir una competencia específica, incluso si puede resultar en deterioro en la calidad de la atención ofrecida al paciente.

Imagínese que usted se encuentra en una sala de operaciones y va a ser operado de la vesícula en un hospital universitario rodeado por varios jóvenes, cuando usted empieza a ser anestesiado escucha al doctor que da las instrucciones al ayudante sobre dónde hacer la incisión y qué buscar. Si el residente (y usted) tienen suerte, quizás haya observado varios procedimientos y probablemente haya ayudado en uno o más casos similares. Ahora él tiene la oportunidad de estar “en el asiento del chofer” por primera vez, con usted en el otro extremo de los instrumentos”. Esta historia se extrae de un artículo de 1966 que relata experiencias de 1890<sup>4</sup>. Esta es la realidad de la forma de enseñanza que tiene la medicina desde hace siglos. Compartámosla o no, es la forma arraigada de enseñanza que se daba en las escuelas de medicina. Tradicionalmente el entrenamiento, en especial de habilidades manuales (procedimientos invasivos diagnósticos o terapéuticos) se realiza según la siguiente frase “See One, Do One, Teach One” o “Vea Uno, Haga Uno, Enseñe Uno”. Ampliamente difundido, pero con una serie de reparos considerando la seguridad del paciente. Es algo así como si en la aviación los futuros pilotos adquieran sus destrezas y habilidades en el manejo de aviones usando aviones reales y arriesgando su vida y la del instructor.

En este marco, el concepto moderno que hoy día se conoce como simulación nace en 1929, cuando el ingeniero estadounidense Edwin A. Link, logró poner en funcionamiento el primer simulador de vuelo<sup>5</sup>. Sin embargo, fue la Segunda Guerra Mundial la que dio el impulso decisivo al desarrollo de esta herramienta. Desde entonces y ante el imperativo constante de aproximarse al máximo a la realidad, la simulación ha penetrado en todo tipo de campos del quehacer del ser humano a un ritmo de avance similar de la tecnología más vanguardista. Los primeros modelos de simulación usados en educación médica se remontan a los años 60 con la introducción de “Resusci Anne®” (un muñeco para reanimación) y de “Harvey®” (un muñeco tamaño real diseñado para entrenamiento en cardiología). En un estudio realizado en los ochenta con 208 estudiantes de medicina entrenados con “Harvey,” mostraron mayor habilidad en la realización correcta de la evaluación cardíaca y un mayor sentido de confianza en sus capacidades<sup>6</sup>.

Durante los años 80, los docentes de anestesia estudiaron cómo la simulación era utilizada en el entrenamiento de aviación y en el adiestramiento militar dirigido hacia el trabajo en equipo e individual durante situaciones críticas, y crearon un ambiente de entrenamiento simulado para la administración de la anestesia. La década del 90 fue propicia para el desarrollo de la simulación en el área de la salud con el avance de la tecnología y del proyecto humano virtual<sup>7</sup>. Sin duda, la introducción de simuladores de pacientes humanos, portátiles y versátiles transformó a fines de

los 90 la educación en salud y es la tecnología del futuro para evaluaciones de competencias y educación continua.

## **Aportes de la simulación al aprendizaje y a la práctica médica**

Tradicionalmente los estudiantes aprenden algún procedimiento observando a un profesional con más experiencia realizar dicho procedimiento. Luego de una breve explicación, complementada con lectura en textos, el estudiante realiza el procedimiento bajo la supervisión del docente. Este proceso es ineficiente e inevitablemente produce una considerable ansiedad en el estudiante, docente y, muchas veces, al paciente. Desde 1960 se mostró poca satisfacción con este método y surgieron nuevos puntos de vista, como la teoría de Ausubel (1968), quien demostró que para que la enseñanza fuera más efectiva se debería tener en cuenta el proceso de aprendizaje, dándole al estudiante la oportunidad de elegir su propio proceso, es decir, cambiar “la enseñanza centrada en el maestro” por “la enseñanza centrada en el estudiante”, presentándole problemas para resolver y formular sus propias preguntas, para que, de esta manera, proyecte sus objetivos de conocimiento y pueda observar sus logros.

El empleo de la simulación permite acelerar el proceso de aprendizaje y contribuye a elevar su calidad. No puede ser un elemento aislado del proceso docente, sin un factor integrador, sistémico y ordenado de dicho proceso. Su utilización debe tener un encadenamiento lógico dentro del Plan de estudio que corresponda con las necesidades y requerimientos de la carrera y de los Programas de las diferentes asignaturas.

La simulación es un método muy útil en medicina, tanto cuando se emplea con fines educacionales como evaluativos. Además elimina muchas de las molestias y riesgos que, durante su desarrollo, se producen a los pacientes y a la organización de los servicios de salud<sup>8</sup>.

Los centros de simulación en escuelas de medicina proporcionan la oportunidad para estudiantes y académicos de alcanzar competencias en procedimientos invasivos sin el riesgo hacia los pacientes. Hay consenso respecto al uso de herramientas tales como simulación y realidad virtual en la enseñanza y evaluación de estas competencias<sup>9</sup>. El uso actual y futuro de estas tecnologías reemplazará el modelo tradicional de aprendizaje en el desarrollo de habilidades de procedimientos invasivos y debe ser de interés en todos los docentes del área de la salud<sup>10</sup>.

La simulación ofrece potenciar una serie de debilidades de la enseñanza tradicional como:

### **1) familiarización de los alumnos con métodos de autoevaluación y autoaprendizaje**

Esto permite la utilización por parte del alumno de medios de enseñanza que pueden acomodarse a su velocidad de aprendizaje y a la disponibilidad de tiempo. En etapas posteriores permite una importante accesibilidad a procesos de educación continua y mantención de destrezas adquiridas.

La importancia asignada a esto ha sido adecuadamente destacada por los miembros del *Medical School Objectives Project*, quienes establecieron que “el graduado de una escuela de Medicina debe estar capacitado para utilizar efectivamente varios métodos computacionales de autoaprendizaje y autoevaluación, que incluyan tutorías electrónicas y simulación de pacientes”<sup>11</sup>.

## **2) optimización de la calidad de atención y resguardo del derecho del paciente a ser utilizado en docencia sin autorización**

La obligación de entregar a los pacientes el mejor cuidado posible se contrapone muchas veces a las necesidades del entrenamiento médico, en el cual estudiantes sin experiencia deben realizar acciones que pueden resultar en un deterioro de la calidad de la atención entregada al paciente. El uso en docencia de pacientes que no saben que son tratados por alumnos, o de pacientes anestesiados, moribundos o recién fallecidos ha sido repetidamente criticado por los reparos éticos que esta situación plantea<sup>12</sup>. Un centro de simulación puede ayudar a disminuir significativamente esta situación, la cual además tiene importantes implicancias éticas y médico-legales<sup>13</sup>.

## **3) Estandarización de la enseñanza**

Por razones éticas y médico-legales, la seguridad ha sido reconocida como un importante componente de la práctica clínica<sup>14</sup>. Resulta comprensible, por lo tanto, esperar que en los próximos años se desarrollen evaluaciones objetivas de determinadas destrezas en relación al trabajo a desempeñar.

Importantes deficiencias en la capacidad de desarrollar diversas destrezas clínicas han sido demostradas en diversos programas de pre y posgrado. Esto determina que al final de estos programas los alumnos no estén adecuadamente capacitados para la realización de determinados procedimientos que deberían poder hacer. Consecuentemente, son realizados de manera inadecuada, siendo fuente de importante angustia para el profesional y de potencial riesgo para el paciente<sup>15</sup>.

Es razonable también plantear que mientras más infrecuente es la ocurrencia de situaciones que obliguen a utilizar determinadas destrezas, el grado de entrenamiento para enfrentar estas situaciones será menor. Un objetivo de todo programa de especialización debería ser la detección de estas situaciones, y la implementación de metodologías docentes que permitieran la adquisición de las destrezas y conocimientos necesarios para su adecuada detección y manejo.

Resulta por lo tanto posible plantear que la incorporación de estas técnicas en forma regular a los programas de formación contribuirá a una menor dependencia de lo que por azar le corresponda ver a cada alumno, permitiendo una enseñanza más uniforme, completa y estandarizada. El entrenamiento basado en el uso repetitivo, estandarizado y evaluado de tecnologías de simulación aparece como una solución lógica del problema, permitiendo asegurar un grado aceptable de conocimiento, capacidad de detección y tratamiento del problema y, al mismo tiempo, evitando al paciente las molestias y riesgos que implica el entrenamiento en este tipo de situaciones.

La simulación permite un adiestramiento consistente y programado en numerosas situaciones clínicas como patrones de presentación poco habituales, enfermedades raras, procedimientos, situaciones críticas, detección de situaciones potencialmente catastróficas. El proceso y la estructura de la educación médica se convierten así en una serie de elecciones progresivas por parte de los docentes, y no en una respuesta a las disponibilidades clínicas del momento<sup>16</sup>.

#### **4) utilización del error como un medio de aprendizaje**

Dado que en la práctica clínica los errores deben evitarse, no es posible el entrenamiento en situaciones que se originan por la ocurrencia de estos. Durante la simulación es posible permitir la mantención del error de manera de enseñar las consecuencias de este y repetirlo todas las veces que sea necesario, de manera de lograr que el alumno conozca sus consecuencias, aprenda a reconocerlo y a tratarlo adecuadamente. Evidentemente esto no es posible de plantear en un paciente real. El hecho que los errores pueden estar presentes en todas las etapas de la vida profesional del personal médico, hace de las tecnologías de simulación una herramienta útil tanto en alumnos de pregrado como en procesos de educación continua y recertificación. Una ventaja adicional está en el hecho que el error, al no traducirse en daño para el paciente, facilita su discusión y aprendizaje a partir de este.

#### **5) Incorporación de nuevos temas no considerados formalmente en los planes de estudio**

Hoy han adquirido gran importancia y pueden ser adecuadamente desarrollados a través de la simulación. Problemas originados en actitudes de los médicos son motivos frecuentes de reclamo de los pacientes. En este sentido los programas de simulación entregan la posibilidad real de incorporar en forma sistemática al currículo de pregrado el entrenamiento en actitudes que se consideren deseables. La importancia de este hecho queda de manifiesto en la opinión del *General Medical Council* de Gran Bretaña, que ha enfatizado la importancia de del tema actitudes en la práctica clínica, ubicando el tema en el currículo junto a conocimiento y destrezas<sup>17</sup>.

#### **6) Certificación de las competencias en Medicina**

Los sistemas de salud, como empresas que prestan servicios a la población, hacen un uso intensivo de recursos humanos altamente calificados. Si pretendemos que estos servicios sean de calidad, habrá que asegurar la competencia de sus profesionales. La evaluación de la competencia clínica es, por lo tanto, un objetivo de las instituciones involucradas en la formación y utilización de los profesionales en salud.

Desde la década de 1980 los conceptos de competencia y su reconocimiento en la calificación emergen con fuerza en los países desarrollados, tratando de dar respuesta a los requerimientos de mano de obra que le hace el sistema productivo.

La definición de las competencias de las profesiones es una necesidad obvia, tanto desde el punto de vista de su utilidad docente, de planificación y gestión de los servicios de salud como de la regulación del derecho al ejercicio de la profesión.

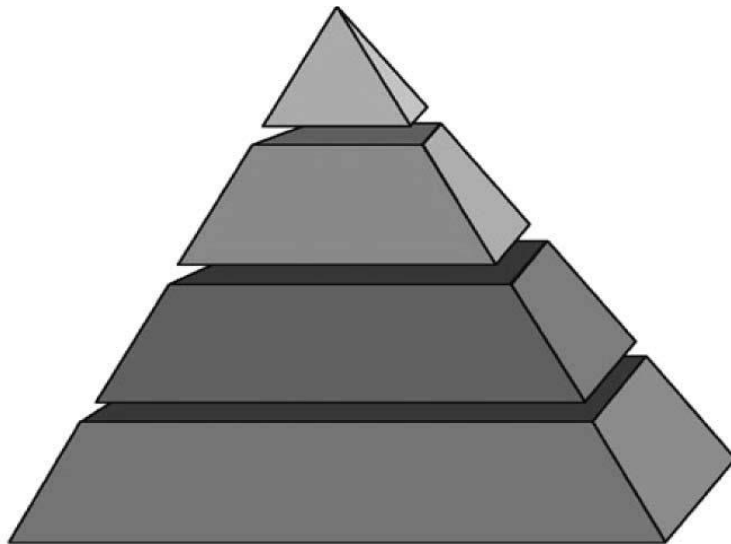
“Por competencia profesional se entiende el conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional conforme a las exigencias de la producción y el empleo”<sup>18</sup>.

Se puede definir competencia como un proceso dinámico y longitudinal en el tiempo, por el cual una persona utiliza los conocimientos, habilidades, actitudes y buen juicio, asociados a su profesión, con la finalidad de poder desarrollarla de forma eficaz en todas las situaciones que corresponden al campo de su práctica. Representa, por tanto, un estado de su praxis profesional.

## 7) Métodos de evaluación

Para evaluar cada una de las competencias, los instrumentos tienen que ser necesariamente diferentes, dado que no hay ningún método de evaluación que por sí solo pueda proporcionar toda la información necesaria para juzgar la competencia de un profesional. Es necesario, por tanto, una combinación de los diferentes métodos para evaluar las habilidades cognitivas y las complejas habilidades que componen el concepto de competencia profesional.

De acuerdo con la pirámide de Miller<sup>19</sup> hay cuatro niveles de formación por orden de complejidad. En la base de la pirámide están los conocimientos que un profesional necesita saber para desarrollar sus tareas profesionales con eficacia, en el nivel superior estará la capacidad para saber cómo utilizar estos conocimientos para analizar e interpretar los datos obtenidos. Esta capacidad se define como competencia. No tan solo es preciso conocer o saber cómo utilizar sino también es necesario demostrar cómo se utilizan. Es decir, es necesario conocer la actuación de un profesional frente a una situación clínica específica. Finalmente, no obstante, es preciso conocer lo que un profesional hace realmente en su práctica laboral.



### *Métodos para evaluar los conocimientos*

Las preguntas escritas y especialmente las preguntas de elección múltiple, han sido las más empleadas porque son más válidas, fiables y fáciles de elaborar que otros métodos y pueden



proporcionar un amplio abanico de información sobre las habilidades cognoscitivas, incluidas las habilidades para interpretar pruebas complementarias.

### ***Métodos para evaluar la competencia***

Los métodos empleados para evaluar competencia incluyen los clásicos exámenes orales y las pruebas escritas cortas o largas. Con estos métodos se puede evaluar la capacidad teórica para resolver problemas clínicos de los pacientes; así, la simulación escrita de un caso clínico es un buen instrumento para evaluar esta habilidad.

### ***Métodos para evaluar la actuación***

Los métodos utilizados para evaluar este nivel de la pirámide de Miller se basan fundamentalmente en las simulaciones, que intentan reproducir situaciones similares de la vida real en condiciones estandarizadas, que permiten que los observadores puedan analizar las actuaciones específicas que se pretenden evaluar.

Estos métodos incluyen las simulaciones por computador y los enfermos simulados estandarizados. El paciente simulado estandarizado constituye uno de los instrumentos educativos y evaluativos más importantes para garantizar que se dispone de las competencias clínicas necesarias en el encuentro médico-paciente. Los pacientes simulados son individuos especialmente entrenados para cumplir dos funciones: representar una situación clínica determinada de acuerdo con una patología previamente establecida y evaluar la capacidad del profesional en la obtención de una anamnesis adecuada, en la exploración física y en los patrones de comunicación con el paciente. Dado que todos estos pacientes son entrenados, se comportan, responden y evalúan de una manera uniforme con todos los evaluados, se les considera estandarizados.

A pesar de la importancia y utilidad del paciente simulado estandarizado, con propósitos ya sea docentes o evaluativos de áreas específicas de competencias clínicas, es imprescindible la combinación con otros instrumentos que permitan evaluar otras competencias clínicas.

Una mención especial merece la prueba conocida como OSCE (*Objective Structured Clinical Examination*) o *Evaluación Clínica Objetiva y Estructurada* (ECOE).

La ECOE es un formato de prueba en el que se pueden incluir diferentes métodos evaluativos. El formato básico consiste en que los candidatos roten por un circuito de estaciones secuenciales en el que se les solicita que realicen una variedad de diferentes habilidades. En muchas de estas estaciones se utilizan Pacientes Simulados estandarizados, casos por computador, maniqués, pruebas complementarias (ECG, RX, analítica, etc.), preguntas de respuesta múltiple o corta relacionadas con los casos, entre otras<sup>20</sup>.

### ***Métodos para evaluar la práctica profesional***

Es obvio que este nivel de evaluación es el más importante y completo, ya que proporciona información sobre lo que el profesional realmente hace en su práctica profesional. No obstante,

es preciso señalar que desde el punto de vista metodológico es el más difícil, ya que intervienen no solamente problemas técnicos (de factibilidad y fiabilidad) sino también otros factores no relacionados con lo que el profesional es capaz de hacer y que pueden modificar su práctica, como, por ejemplo, el tipo de organización de la institución en la que trabaja, los recursos disponibles, la competencia de otros profesionales que intervienen en la práctica que se pretende evaluar, la masificación asistencial y la motivación del propio profesional, entre otras.

A pesar de todo, existen instrumentos que pretenden evaluar este nivel y pueden dar información bastante relevante de la práctica real del profesional como: las escalas de evaluación global, la revisión de las historias clínicas (*audit*), la revisión de las decisiones clínicas (*chart stimulated recall*), las observaciones de la práctica por colegas o mediante videos, las encuestas de satisfacción de enfermos y familiares, cuadernos de autoaprendizaje o portafolio, la opinión de otros miembros del equipo, los indicadores de problemas en la práctica, o la calidad de las prescripciones terapéuticas, entre otras.

## la valoración formativa

Los métodos antes señalados pueden ser utilizados como instrumentos de evaluación del progreso en competencias durante el proceso de formación con fines fundamentalmente formativos y no en exclusiva sumativos tanto en el pregrado como en el posgrado. La información obtenida, a nivel individual o grupal, permite mejorar y adaptar los métodos de aprendizaje así como los contenidos al progreso de los estudiantes. La valoración formativa es un instrumento imprescindible en las entrevistas tutor-estudiante/residente (*feedback*) de la formación basada en la tutorización activa continua.

pacientes simulados, cada estación debe durar 10 minutos, tener un máximo de 30 ítems de evaluación por caso, no más de 20 candidatos a evaluar en cada sesión y combinar, de acuerdo con las competencias a evaluar, varios instrumentos evaluativos como los mencionados, entre otras.

En un país como el nuestro, en el cual hay gran heterogeneidad en la evaluación de los profesionales al finalizar la formación de postgrado (certificación de la especialización) y/o durante el ejercicio profesional (recertificación), con frecuencia se confunden los objetivos, contenidos y métodos de evaluación de estos con los de un sistema de desarrollo profesional.

De acuerdo con las experiencias internacionales, a menudo representada por los países anglosajones (USA, Australia y Canadá), la certificación es necesario entenderla como la evaluación que se realiza al finalizar una formación especializada, con el objetivo de garantizar que se han adquirido aquellos conocimientos, habilidades y actitudes que conforman la especialidad. Se trata por tanto de evaluar un abanico amplio de competencias de la especialidad y los métodos de evaluación, cada vez más, se basan en simulaciones tipo OSCE. Las instituciones responsables de garantizar estas competencias son las sociedades científicas (Boards).

Sobre la *recertificación*, se trataría de evaluar las competencias comunes a todos los profesionales de una especialidad determinada. Independientemente de la subespecialidad que

esté desarrollando en la actualidad, se le evaluaría en forma periódica sobre las competencias “medulares” de la especialidad. Los instrumentos empleados conjugan las evaluaciones de actividades formativas, las evaluaciones tipo OSCE y otros métodos de evaluación de la práctica real.

## **la simulación en Chile**

El desarrollo de las herramientas de simulación en Chile es un proceso reciente, con esfuerzos puntuales en diferentes escuelas de salud del país, principalmente para satisfacer necesidades puntuales en problemas específicos del quehacer docente. En la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile los primeros contactos con la simulación ocurrieron en la Escuela de Enfermería a principios del año 2000, con la adquisición de equipos de simulación. La Escuela de Medicina, por su parte, ha desarrollado esta herramienta mediante múltiples esfuerzos realizados por diferentes departamentos. Como por ejemplo el del Departamento de Pediatría, que posee equipos de simulación para cursos de reanimación básica y avanzada. En urgencia se cuenta con modelos de simulación que han sido utilizados por los alumnos durante su estadía en urgencia.

Un hito en Chile ocurrió en el año 2004 en el que la Escuela de Salud de DuocUC inauguró el primer Centro Tecnológico de Simulación en Salud (CTSS) de nuestro país, donde desarrolla un modelo de enseñanza basado en escenarios de problemas, para lo cual utiliza simuladores y prototipos que, a través de softwares informáticos, son capaces de reproducir escenarios clínicos, patologías y dolencias, reacciones y sintomatologías equivalentes a las de un ser humano. Este Centro genera un significativo avance en la forma de utilizar esta nueva herramienta incorporando a los elementos de simulación un escenario que simule los más fielmente posible a la realidad. Esta nueva modalidad permite lograr obtención de competencias en forma más eficiente y rápida.

Estas instalaciones están siendo usadas por los alumnos de pregrado de la Escuela de Medicina en sus cursos de enfermería de cuarto año y en el internado de Urgencia en séptimo año.

Actualmente está en desarrollo un proyecto Mecesus (Pontificia Universidad Católica de Chile 0603) cuyos objetivos son mejorar la calidad del aprendizaje de competencias en el manejo de urgencias médicas de los estudiantes de pregrado de Medicina y Enfermería y su evaluación, a través del uso de estrategias de simulación, de cambios curriculares enfocados en el desarrollo de competencias, y del desarrollo de competencias de los docentes en el uso y desarrollo de estrategias de simulación. Este proyecto generará los cimientos para un desarrollo sustentable de la simulación en nuestra Facultad, la que debiera ser un polo de desarrollo en los próximos años.

Existen otras universidades interesadas en el desarrollo de la simulación como elemento innovador en la docencia de sus alumnos, como la Universidad de Santiago y la Universidad de los Andes, entre otras. La Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Diego Portales, en mayo de 2007 inauguró una Unidad de Simulación Clínica con un simulador avanzado en clínica<sup>21</sup>, que si bien no constituye un centro de simulación, es un importante paso para su realización.

Sin embargo, el poseer un centro de simulación no confiere automáticamente capacidad de entregar conocimientos en simulación. Es necesario que los instructores y docentes se capaciten en este campo para aprovechar al máximo esta nueva herramienta y mejorar así la enseñanza en la medicina.

La incorporación de centros de simulación generará en un futuro no muy lejano un elemento innovador y diferenciador que será utilizado para atraer a los estudiantes en el pregrado de las diferentes universidades y un elemento de innovación y de la dimensión ética involucrada.

## Citas

<sup>1</sup> Ziv A., Wolpe P.R., Small S., et al. Simulation-Based Medical Evaluation: An ethical Imperative. *Academic Medicine* 2003;78: 783-788.

<sup>2</sup> <http://www.rae.es>

<sup>3</sup> Morton, P. G. (1995). Creating a laboratory that simulates the critical care environment. *Critical Care Nurse*, 16(6): 76-81.

<sup>4</sup> Reminiscences from the Turn of the Century escrito por Floyd Burroughs, M.D. *New York State Journal of Medicine*, 66 (23), 1 Dec. 1966, pág. 3072-3075, quien narra experiencias reales de la época en que inició su residencia en junio de 1897.

<sup>5</sup> Reznick M, Harter P, Krummel T. Virtual reality and simulation: training the future emergency physician. *Acad Emerg Med*. 2002; 9: 78-87.

<sup>6</sup> Cooper, J.B., & Taqueti, V.R. (2004). A brief h/story of the development of mannequin simulators for clinical education and training. *Quality & Safety in Health Care*. 13. (suppl1), ill-i18.

<sup>7</sup> Rosen, K. R. (2004). The history of medical simulation. In G. E. Loyd, C. L. Lake, and R. B. Greenberg, *Practical health care simulations* (pp. 3-21). Philadelphia: Elsevier. <sup>8</sup> *Rev Cubana Educ Med Sup* 1995; 9 (1-2).

<sup>9</sup> Vozenilek J, Huff JS, Reznick M, Gordon JA. See one, Do one, Teach one: Advanced Technology in Medical Education. *Acad Emerg Med*. 2004; 11: 1149-1154.

<sup>10</sup> Gorman PJ., Meier AH, Rawn C, Krummel TM. The Future of Medical Education is no Longer Blood and Guts, it is Bits and Bytes. *Am. J. Surg*. 2000; 180: 353-356.

<sup>11</sup> Medical School Objectives Writing Group (1998): Medical school objectives project: medical informatics objectives. <http://www.aamc.org> accessed 10 July 2007. Association of American Medical Colleges. <http://www.aamc.org/meded/msop/msop2.pdf>

- <sup>12</sup> Lynoe N., Sandlund M, Westberg K., et al. Informed consent in clinical training: patient experiences and motives for participating. *Med Educ* 1998; 32: 465-471.
- <sup>13</sup> Macintosh M.C., Chard T. Pelvic manikins as learning aids. *Med Educ.* 1997; 31: 194-6.
- <sup>14</sup> Kohn L.T., Corrigan J.M., Donaldson J.M. (Eds.) (1999). *To err is human: Building a safer health system* (Washington DC, Academy Press).
- <sup>15</sup> Mangioni S., Nieman L.Z. Cardiac auscultatory skills of internal medicine and family practice trainees: a comparison of diagnostic proficiency. *Journal of American Medical Association*, 1997, 278: 717-722.
- <sup>16</sup> Ziv A., Wolpe P.R., Small S., et al. Simulation-Based Medical Evaluation: An ethical Imperative. *Academic Medicine* 2003;78: 783-788.
- <sup>17</sup> General Medical Council (1993). *Tomorrow's Doctors: Recommendations on undergraduate Medical Education* (London, GMC).
- <sup>18</sup> <http://www.educaweb.com> - 11 de noviembre de 2003 - número 72.
- <sup>19</sup> Miller G. (1990). The assessment of clinical skills/ competence/ performance. *Academic Medicine* 65: S63 - S67.
- <sup>20</sup> Para que la ECOE sea válida y fiable debe reunir, de acuerdo con la literatura científica, una serie de condiciones o características: La duración debe ser entre 3 y 4 horas, tener 8 o más
- <sup>21</sup> <http://www.udp.cl/comunicados/0507/14/simman.htm>