



# **La evaluación por competencias en un centro de simulación**

Moisés Natanael de los Santos Rodríguez,  
Sara Morales López



# La evaluación por competencias en un centro de simulación

Moisés Natanael de los Santos Rodríguez<sup>a</sup>,  
Sara Morales López<sup>b</sup>

## Resumen

La evaluación es un proceso continuo y sistemático que permite contar con evidencias con el fin de emitir juicios de valor. En el caso de la educación basada en simulación se convierte en un procedimiento necesario, ya que al realizar actividades de aprendizaje sustentadas en los escenarios de simulación, se pueden valorar diferentes desempeños de estudiantes, participantes, programas específicos, programas de asignaturas que utilicen esta estrategia de aprendizaje. Al mismo tiempo, pueden evaluarse también los propios escenarios. Requiere al ser un proceso de planeación, desarrollo de instrumentos específicos, validados y confiables, de aplicadores con experiencia, realizar

una evaluación de los resultados y un análisis en conjunto del proceso, que durante las diferentes etapas tanto de la simulación como del programa académico permite evaluar formativa o sumativa al estudiante o participante. Se habla en general del tipo de instrumento que puede utilizarse y de sus requisitos.

**Palabras clave:** Evaluación, competencias, simulación, estandarización, instrumentos de evaluación.

## The Competency Assessment in a Simulation Center

### Abstract

The evaluation is a continuous and systematic process that allows us to gather evidences in order to make judgments of value. In the case of Simulation-based Education, it becomes a necessary procedure, since, when performing learning activities based on simulation scenarios, the different performances of students, participants, specific programs, subject programs that use this simulation can be evaluated. At the same time, the scenarios themselves can

<sup>a</sup>Coordinador Laboratorio para el Desarrollo de Competencias Disciplinares del Área de la Salud (DECODAS). Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán.

<sup>b</sup>Jefa del Departamento de Integración de Ciencias Médicas. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México.

Correspondencia: Sara Morales López

Correo electrónico: saramolo@unam.mx

be evaluated. It requires a planning process, the development of specific, validated and reliable instruments, experienced applicators, performing an evaluation of the results and a joint analysis of the process, which during the different stages of both the simulation and the academic program allows formative and/or summative evaluation of the student or participant. In general, the type of instrument that can be used and its requirements is discussed.

**Key words:** *Evaluation, competencies, simulation, standardization, evaluation tools.*

El empleo de la simulación clínica como estrategia educativa, durante su origen se vio ligada principalmente al entrenamiento en destrezas, procedimientos y en algunos casos al de habilidades como la comunicación, el liderazgo y el trabajo en equipo; muchas veces como elementos desarticulados o con poca relación; sin embargo, los cambios recientes en la educación médica y la aparición de retos como el currículo por competencias, la integración entre las ciencias básicas y clínicas, así como la necesidad de evaluar todos los perfiles o áreas de los programas de estudio permitieron la aplicación de los principios y estrategias de la educación basada en simulación para la el diseño de procesos e instrumentos de evaluación<sup>1</sup>.

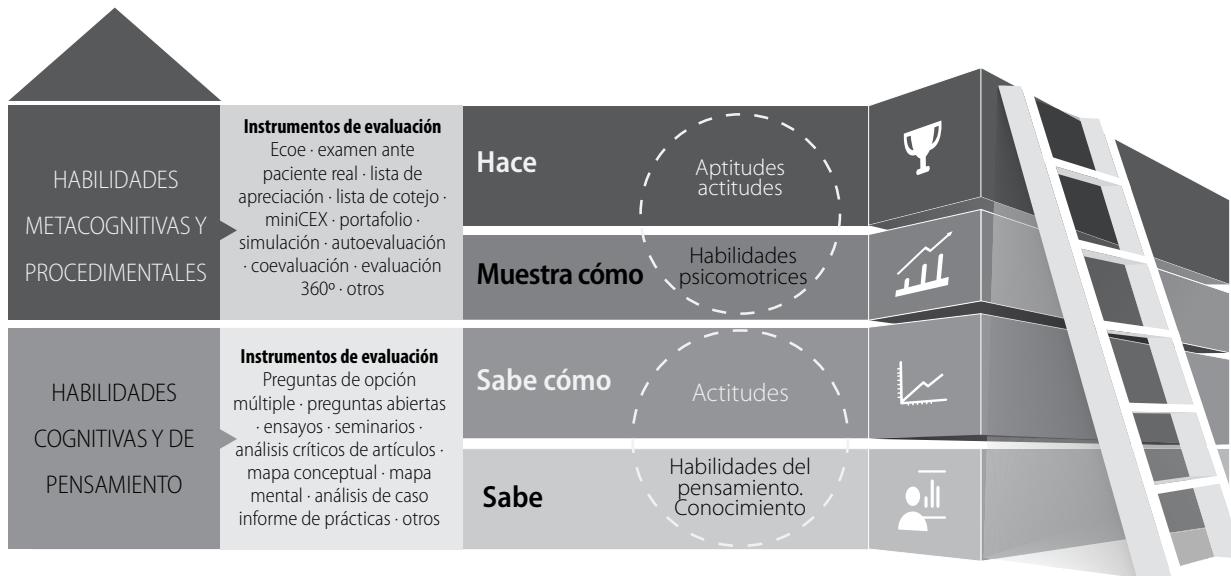
Uno de los principales factores que ha permitido a la simulación desarrollarse como estrategia de evaluación es el cambio en el paradigma educativo, orientado actualmente a la presentación de resultados de aprendizaje y a la demostración de profesionales competentes para el ejercicio clínico, necesidades que son independientes a la orientación curricular del plan de estudios, es decir, se

desarrollan tanto en currículos por objetivos como por competencias<sup>2</sup>.

La evaluación conduce el aprendizaje y por tanto es parte esencial del mismo, sin embargo, al emplear la simulación clínica para evaluar pueden reconocerse tres objetivos complementarios:

1. Evaluar no sólo el desempeño esperado de los estudiantes durante los diferentes niveles de su proceso educativo, sino también las áreas de fortaleza y oportunidad del programa de estudios, la validez de los propios escenarios simulados y el desempeño de los tutores que participan en ellos (evaluación integral).
2. Brindar seguridad a los pacientes, identificando las áreas de oportunidad o brechas de aprendizaje en los profesionales en formación o durante el ejercicio clínico, lo que reduce el riesgo de una mala práctica profesional y brinda una atención a la salud de calidad.
3. Favorecer el ejercicio y consolidación, de un juicio clínico y toma de decisiones en un ambiente programado, seguro, acorde a la realidad del ejercicio profesional y reproducible en el que el error es identificado como una oportunidad de aprendizaje<sup>3</sup>.

Describir a la simulación como la única estrategia para la evaluación de todas las áreas de un programa de estudios sería un error grave, por ello es recomendable identificar, que si bien en un escenario simulado pueden medirse de manera integrada aspectos cognitivos, procedimentales y actitudinales, existen importantes limitaciones para evaluar



**Figura 1.** Esquema donde se relacionan las habilidades a lograr y el tipo de instrumentos con los que se pueden evaluar, considerando las áreas de desempeño de la Pirámide de Miller (modificada de Durante y cols.<sup>8</sup>).

conocimientos factuales o de concepto y algunas actitudes de orden personal como la confianza, la empatía y la autoestima, lo que obliga al diseño de procesos que contemplen diversas herramientas y momentos de evaluación, en donde sus fortalezas y limitaciones hagan sinergia permitiendo la medición en la mayor parte posible de los elementos que componen la competencia profesional<sup>1</sup>.

Un referente útil en la construcción de procesos para la evaluación de la competencia es el propuesto por Miller en donde se establece la importancia de evaluar cuatro áreas diferentes: primero, los conocimientos, base fundamental para el desarrollo de una actividad; el segundo aspecto se relaciona con la aplicación de los conocimientos, lo que requiere un nivel mayor de dominio, posteriormente el rendimiento, que es la demostración en escenarios controlados y por último la aplicación del aprendizaje en el campo real, este enfoque permite recuperar estrategias como las evaluaciones escritas con y sin contexto

clínico, las presentaciones de casos, la valoración por video, la observación en escenarios clínicos reales o simulados, la interacción con pacientes estandarizados y los portafolios de evidencias<sup>2</sup>.

En la **figura 1** se muestra un esquema donde se relacionan las habilidades a lograr, el tipo de instrumentos con los que se pueden evaluar, considerando las áreas de desempeño de la Pirámide de Miller (modificada de Durante y cols.<sup>8</sup>).

Emplear escenarios en los procesos de evaluación permite a los centros de simulación integrarse al plan de estudios, incrementar el número de profesores y estudiantes que los utilicen, participar en la capacitación docente y diseñar proyectos de investigación educativa, elementos indispensables para que los programas de simulación puedan desarrollarse de manera eficiente, pues deja en claro a los administradores del plan de estudios las ventajas de invertir en el desarrollo de un centro<sup>4</sup>.

Como instrumentos, los escenarios simulados permiten orientar las necesidades de aprendizaje brindando un panorama claro del desempeño esperado, promueven la reflexión, sobre todo mediante el *debriefing* estructurado, y favorecen la integración de elementos de diversos órdenes en un contexto claro, constituyendo con ello una evaluación formativa, que es en donde se tiene mayor experiencia del empleo de la simulación. También ayudan a realizar una valoración global de los resultados de aprendizaje o el desarrollo de una o varias competencias, por lo que pueden emplearse durante la evaluación sumativa de manera eficiente, la clave en la orientación se relaciona con el diseño del escenario a emplear y los instrumentos para su evaluación. Este último punto cobra especial relevancia cuando se aplican los escenarios a una evaluación para la promoción o acreditación<sup>5</sup>.

Como estrategia, la simulación permite al estudiante darse cuenta de su desempeño en el escenario y compararlo con lo esperado de acuerdo con su trayectoria académica; además que al privilegiar la reflexión para el aprendizaje y el uso del video, si la infraestructura del centro lo permite, ayuda a una autoevaluación eficiente; sin embargo, también puede emplearse –siempre que los estudiantes tengan acceso a sus instrumentos de medición– para la evaluación por pares o coevaluación, en donde los escenarios permitan que entre compañeros puedan identificar las necesidades de aprendizaje por desarrollar<sup>5</sup>.

De manera independiente al enfoque en el que se quiera aplicar la simulación dentro del proceso de evaluación, es de vital importancia al diseñar las experiencias de aprendizaje considerar cuatro elementos fundamentales:

1. *Los escenarios* deben ser apropiados para el logro de los objetivos de aprendizaje o competencias a evaluar.
2. *Los instrumentos de evaluación* es necesario desarrollarlos de forma específica, que estén estandarizados y aplicables a las necesidades del plan de estudios.
3. *Contar los resultados* con evidencia de validez y confiabilidad sobre los instrumentos aplicados para confiar en sus resultados, tema de especial relevancia si se trata de evaluaciones con alta repercusión o para la toma de decisiones en la promoción o certificación de competencias.
4. En este último punto es indispensable capacitar a los profesores, tutores e instructores que participan en los procesos de evaluación por medio de simulación, de manera que puedan explotar al máximo las bondades de la estrategia<sup>3</sup>.

El paso fundamental consiste en que *los escenarios* guarden relación con la trayectoria académica, el plan de estudios o el programa de la asignatura, garantizando que el desempeño en este, valore el nivel de desarrollo de la competencia o contenidos curriculares. Además, es conveniente que los participantes cuenten con un bagaje importante de conocimientos para ponerlos en ejercicio durante su experiencia por simulación, lo cual lo motivará en la adquisición de su aprendizaje. En este mismo sentido, un modelo de evaluación del centro de simulación, puede ser aplicar pruebas de conocimientos como diagnóstico de necesidades de aprendizaje o para condicionar el inicio del entrenamiento por simulación<sup>6</sup>.

Para lograr experiencias de simulación en



escenarios consistentes, la habilidad que se precisa del profesor en el o del centro, es elegir los escenarios particulares que ofrecen la mejor oportunidad de probar los conocimientos y habilidades que uno desea medir; por poner un ejemplo, en un escenario en donde se tome la presión arterial a un paciente en un consultorio de primer nivel, puede evaluarse la técnica del procedimiento (con un simulador sencillo de brazo o *task trainers*, simulador de tarea), la manera de relacionarse con el paciente e informar sobre sus hallazgos (con un paciente estandarizado), la toma de decisiones con los resultados de la medición (simulación híbrida), la decisión sobre cuál emplear, depende de los objetivos o competencias de la práctica que se rela-

cionan con el nivel del estudiante. Diseñar un escenario en donde se apliquen objetivos o competencias que no se relacionan con el perfil pueden convertir la experiencia de simulación en una actividad frustrante y poco motivadora, además de dar la falsa impresión sobre el desempeño del estudiante.

Como se mencionó, otro punto clave además de que el escenario sea pertinente a las necesidades del proceso educativo, es que el instrumento de evaluación empleado mida lo que se espera, identificar en el desarrollo de la experiencia basada en simulación, en definitiva existen una serie de instrumentos validados y aconsejables cuando se inicia en el empleo de la simulación como estrategia de evaluación, pero dado a que el escenario

obedece a necesidades muy particulares. El instrumento también debe ajustarse a esas necesidades, dejando claras, para todos los participantes de la simulación, las áreas de fortaleza y oportunidad en el caso de la evaluación formativa o los elementos que permiten garantizar el desarrollo de las competencias u objetivos de aprendizaje. A continuación, se describen los principales instrumentos empleados en escenarios de simulación<sup>7</sup>.

### **LISTA DE COTEJO**

Es el instrumento que más se ha empleado para la evaluación en escenarios de simulación clínica. Al inicio del aprendizaje de una tarea, los objetivos de la evaluación generalmente obedecen a conocimientos o habilidades en una técnica determinada, naturaleza para la cual la lista de cotejo es simple de realizar y muestra muchas bondades, es importante recordar que como instrumentos su objetivo primordial consiste en valorar la presencia o ausencia de un indicador (comportamiento), que puede relacionarse a conocimientos, habilidades de pensamiento o psicomotrices, actitudes y aptitudes con sus limitaciones para cada caso; actuando, bien, como un mecanismo de revisión durante el proceso de enseñanza aprendizaje verificando si se concreta o no el indicador determinado previamente, y es en esto último es donde se presenta su principal limitación, pues al sólo permitir dos opciones (presencia o ausencia) del comportamiento observado, favorece la subjetividad, dificulta la puntuación y limita la realimentación del proceso a los participantes. Sin embargo, constituyen un primer paso sólido en el empleo de la simulación clínica como estrategia de evaluación<sup>8</sup>.

Para construir una lista de cotejo se deben

identificar primero los objetivos o competencias a evaluar con los principales elementos relacionados (cognitivos, procedimentales o actitudinales) presentes en el escenario propuesto; hay que recordar que este instrumento se basa en procesos explícitos, posteriormente se describe lo más claro posible cada indicador de evaluación con el propósito que sea fácilmente identificable y que el evaluador requiera la menor interpretación o nula de ser posible para marcar el indicador, luego se diseña una escala de valoración siendo siempre dicotómicas, antónimas y excluyentes; por último, debe asignarse una ponderación al instrumento, está siempre debe ser colegiada y validada por un grupo de expertos en el tema, para este proceso habitualmente se emplean criterios basados en la evidencia científica, es muy importante que la ponderación sea clara para todos los involucrados en la evaluación<sup>8</sup>.

Las principales críticas al emplear una lista de cotejo se relacionan con su objetividad, que si bien es buena durante la puntuación, muchas veces es cuestionable durante su construcción; pues es claro que en medicina existen algunos conocimientos y protocolos con poca uniformidad con base en la evidencia, abriendo un debate considerable acerca de cuáles acciones son importantes o necesarias, para este propósito el consenso de expertos es indispensable.

Por otro lado muchas veces los estudiantes al conocer los indicadores de la lista de cotejo los memorizan sin realizar un análisis sobre la pertinencia, por lo que modifican sus conductas y las ajustan, limitando su creatividad y ejercicio del razonamiento; por último en el caso de escenarios complejos o de cuidados críticos, en donde la toma de decisiones es



relevante, las listas de verificación no permiten registrar o anotar el tiempo o secuencia de las tareas desarrolladas, elementos útiles en el manejo de pacientes graves<sup>7</sup>.

Un ajuste importante a las principales críticas sobre las listas de cotejo es el empleo de escalas de apreciación, muy similares a las primeras, pero que permiten mediante una escala numérica o de categoría determinar el grado de presencia del atributo, favoreciendo una perspectiva analítica de las secuencias procedimentales, focalizar la atención sobre el desempeño del estudiante, incluir mejor aspectos de orden actitudinal y facilitar la realimentación a los participantes del proceso de aprendizaje; sin embargo, los principales retos de este instrumento son: la creación de la escala o categoría a emplear, para lo que se recomienda usar categorías pares, pues al ser impares resulta difícil discernir entre bueno y regular y la tendencia del evaluados es emplear la intermedia; por otro lado este instrumento precisa de la experiencia del evaluador para identificar el grado en el desempeño de los estudiantes, incrementando la subjetividad<sup>3,8</sup>.

Una mayor aplicación de las escalas e indicadores para la evaluación en escenarios de simulación es el empleo de las rúbricas, que son descriptores cualitativos sobre la naturaleza del desempeño, en donde las escalas se presentan como rangos bien descritos sobre la ejecución de un desempeño determinado relacionándolas con un puntaje o grado, son los instrumentos con mayor nivel de objetividad y por su naturaleza son útiles en la evaluación de habilidades adquiridas y en desarrollo, así como de actitudes y conocimientos, como herramienta permite evaluar tanto el proceso como el producto de aprendizaje y por tanto facilita la realimentación.

De los dos tipos de rúbricas aplicadas a escenarios de simulación, holísticas y analíticas, se prefieren las segundas por que permiten evaluar las diferentes partes del producto o desempeño para obtener una calificación final. Para elaborar una rúbrica es necesario primero, establecer el contenido a evaluar de acuerdo al plan de estudios o programa educativo, debe recordarse el empleo de áreas cognitivas, procedimentales y actitudinales, siendo aconsejable integrarlas, luego deben



Foto Nayeli Zaragoza

describirse los criterios de desempeño y asignarles un valor numérico de acuerdo al nivel de ejecución, mismo que debe quedar bien descrito en cuanto a comportamientos o ejecuciones esperadas y por último, debe organizarse los criterios en base al orden en el que deben ser observados<sup>8,9</sup>.

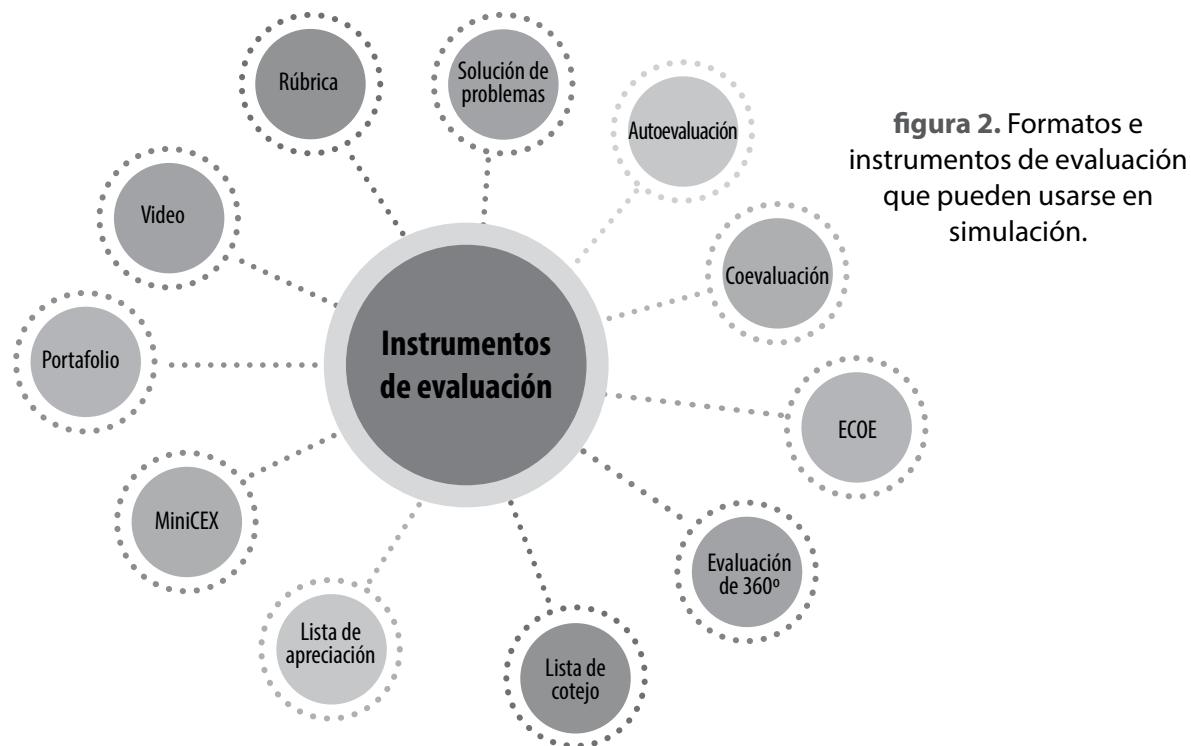
Independientemente del instrumento que se decida emplear, es indispensable al usar escenarios de simulación para la evaluación aplicar pruebas de validez y confiabilidad a los instrumentos con el propósito de que pueda medirse lo que se pretende y la capacidad de la prueba para arrojar datos similares al aplicarse de manera repetida, para el cumplimiento de este objetivo es necesario primero que nada la estandarización de los escenarios simulados y los instrumentos de evaluación por un grupo de expertos en el área, así como la aplicación de pruebas estadísticas buscando una confiabilidad de al menos 0.70.<sup>9</sup> En la **figura 2** se muestran aquellos formatos e

instrumentos de evaluación que pueden ser usados en simulación.

Elemento primordial ligado a la evaluación por medio de simulación es la capacitación a los profesores, instructores y tutores del centro para participar en procesos de evaluación orientados al desempeño de los estudiantes, para lo cual deben no solo mostrar dominio de las estrategias de evaluación antes mencionadas, para poderlas integrar en un proceso válido y confiable, sino más importante aún, una actitud pertinente durante su participación en los escenarios de simulación, tomando el rol del observador del desempeño en el escenario<sup>10</sup>.

## CONCLUSIÓN

A manera de conclusión la simulación es una estrategia más para la evaluación del aprendizaje y no la única, es un deber en la formación de profesionales de la salud diversificar la evaluación con instrumentos variados, medir



las áreas del plan de estudios de manera integrada y estandarizar las pruebas tomando en cuenta por un lado las ventajas y limitaciones del instrumento y por el otro la naturaleza de los elementos a evaluar, pero más aún importante es favorecer que nuestros estudiantes y nosotros mismos hagamos de la evaluación un hábito para la mejora continua y no una simple entrega de resultados.

## REFERENCIAS

1. Cant R, Cooper S. Simulation-based learning in nurse education: systematic review. *Journal of Advanced Nursing*. 2009;66(1):3-15.
2. Scalese R, Obeso V, Issenberg B. Simulation Technology for Skills Training and Competency Assessment in Medical Education. *J Gen Intern Med*. 2007;23(Suppl 1):46-9.
3. Boulet J. Summative Assessment in Medicine: The Promise of Simulation for High-stakes Evaluation. *Academic Emergency Medicine*. 2008;15:1017-24.
4. Passiment M, Sacks H, Huang G. Medical Si- mulation in Medical Education: Results of an AAMC Survey. *Association of American Medical Colleges* 2011.
5. Rudolph J, Simon R, Reamer D, Eppich W. Debriefing as Formative Assessment: Closing Performance Gaps in Medical Education. *Academic Emergency Medicine*. 2008;15:1010-6.
6. Epstein R. Assessment in Medical Education. *N Engl J Med*. 2007;356(4):387-95.
7. Boulet J, Murray D, Tras J, Woodhouse J, McAllister J, Ziv A. Reliability and Validity of a Simulation-based Acute Care Skills Assessment for Medical Students and Residents. *Anesthesiology*. 2003;99:1270-80.
8. Durante I, Lozano J, Martínez A, Morales S, Sánchez M. Evaluación de competencias en ciencias de la Salud. 1a ed. México: Editorial Panamericana; 2011.
9. Adamson K, Kardong-Edgren S, Willhaus J. An Updated Review of Published Simulation Evaluation Instruments. *Clinical Simulation in Nursing*. 2013;9:e393-e400.
10. Graue E, Varela M, Martínez A, Vilar P, Lifshitz A, Sánchez M, et al. *Educación Médica Teoría y Práctica*. 1a ed. México: Editorial Elsevier; 2015.