

# Simulación clínica de alta fidelidad: revisión de implantación y proyección futura

José Ramón Lorenzo Peñuelas\*, Concepción Carnicer Fuentes\*, Cristina María Castro Yuste\*, Luis Fuentes Cebada\*, María Jesús Rodríguez Cornejo\*, María José García Cabanillas\*, Francisco José Fernández-Trujillo Núñez+, María José Santi Cano\*, Ana María Sainz Otero\*, José Manuel Martínez Nieto\*, Mercedes Auxiliadora Deudero Sánchez\*, Mercedes Auxiliadora\*, Luis Javier Moreno Corral\*

\*Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Facultad de Enfermería y Fisioterapia, +Departamento de Anatomía y Embriología Humana, Facultad de Medicina.

[joseramon.lorenzo@uca.es](mailto:joseramon.lorenzo@uca.es)

**RESUMEN:** Las metodologías didácticas innovadoras que reproducen situaciones clínicas mediante técnicas de simulación son muy útiles para que los alumnos resuelvan problemas del mundo real y facilitan tanto la adquisición como la medición de las competencias requeridas para la práctica.

Esta forma de aprendizaje no solo permite integrar conocimientos a partir de aquellas habilidades técnicas que están específicamente asociadas al grado de fidelidad de la simulación, sino también a partir de la adquisición de otras destrezas como: seguridad, comunicación, liderazgo, trabajo en equipo, toma de decisiones y otros elementos actitudinales necesarios para una adecuada actuación profesional en el ámbito de la asistencia sanitaria.

En nuestro caso, hemos utilizado la simulación de alta fidelidad para la docencia práctica en escenarios complejos mediante la integración de los medios audiovisuales del laboratorio de simulación clínica con un patrón de aprendizaje a partir de la secuencia "briefing-performance-debriefing". La experiencia ha sido gratificante y enriquecedora y el grado de satisfacción tanto de los alumnos como de los profesores que hemos participado en la misma ha sido muy elevado.

**PALABRAS CLAVE** (*se indexarán para facilitar la búsqueda de este documento*): simulación de alta fidelidad, seguridad clínica, aprendizaje práctico, competencias clínicas.

## INTRODUCCIÓN

La simulación es una representación artificial de un proceso del mundo real que es útil para conseguir objetivos de aprendizaje y ofrece la posibilidad de realizar una enseñanza objetiva, controlada y segura, con resultados de aprendizaje medibles.

La fidelidad en la simulación se refiere al grado en que un simulador replica la realidad, y puede ser clasificada según el logro de las habilidades que se pretenden conseguir. Éstas van desde la simulación escrita para habilidades cognitivas pasivas, hasta aquellas que posibilitan la adquisición de habilidades interactivas, psicomotoras, cognitivas e interpersonales mediante simuladores de alta fidelidad que pueden ser programados para proporcionar una respuesta fisiológica realista a las acciones de los estudiantes y que éstas puedan tener una proyección adecuada sobre sus prácticas clínicas.

La propuesta de implantación de esta forma de aprendizaje se ha visto reforzada con la publicación de la Orden SSI/81/2017, de 19 de enero, del Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad (BOE 31, 6 de febrero de 2017), sobre el derecho de los pacientes a un trato digno y una actuación supervisada por parte del personal en formación.

En dicha orden se especifica que los centros educativos que participen en la formación de los profesionales de la salud deben potenciar en la medida de lo posible, el uso de pacientes estandarizados, maniqués, simuladores u otras técnicas que permitan representar situaciones clínicas del mundo real, a fin de que los estudiantes adquieran competencias clínicas, habilidades técnicas y de trabajo en equipo, con carácter previo al inicio de las prácticas en los centros sanitarios.

En nuestro caso, la simulación clínica que hemos llevado a la práctica muestra ser eficaz para adquirir las competencias clínicas planificadas, a partir de la definición de resultados de aprendizaje en cada uno de los escenarios llevados a la práctica. Éstos además, han posibilitado la evaluación del aprendizaje y su adecuada retroalimentación tras las sesiones de debriefing.

Nuestra intención es reforzar la línea de mejora de aprendizaje iniciada, permitiendo que los estudiantes reflexionen y aprendan de su propia experiencia, pues las situaciones que se asemejan al mundo real admiten tanto la comisión de errores, como la realización de repeticiones sin riesgos para el paciente y mejoran la confianza y seguridad de los estudiantes en sus propio proceder. De esta forma minimizamos en lo posible la ocurrencia de error u omisión, cuando los alumnos afronten sus prácticas clínicas con pacientes reales.

El proyecto fue enmarcado en la línea de trabajo de coordinación de actividades de diferentes asignaturas dentro de una misma titulación, en nuestro caso, el Grado en Enfermería de la extensión docente de Jerez (Tabla 1).

## OBJETIVOS

1. Poner en práctica escenarios de simulación clínica que fomenten la adquisición de habilidades y destrezas antes del contacto con el paciente, haciendo énfasis en la competencia seguridad.
2. Potenciar el autoaprendizaje del alumno a partir de la reflexión personal y del análisis de su propia experiencia.
3. Revisar y adaptar la versión española de diferentes escenarios editables de la NLN para su utilización en el

laboratorio de simulación clínica con el maniquí SimMan Essential®.

4. Elaborar materiales audiovisuales de contenido docente para la adquisición de habilidades y destrezas previas al contacto real con el paciente.

Asignatura	ECTS	Año
Bioquímica y Fisiología Básica	9	1º
Farmacología	9	2º
Ciencias Psicosociales Aplicadas	6	2º
Enfermería Familiar y Comunitaria	6	2º
Atención al Paciente Crítico y Cuidados Paliativos	6	3º
Practicum IV	12	4º
Practicum V	12	4º
Practicum VI	12	4º

**Tabla 1.** Asignaturas que han participado en alguna de las fases del proyecto

## METODOLOGÍA

Para las sesiones de trabajo hemos utilizado un simulador inalámbrico adulto de cuerpo entero, el maniquí SimMan Essential de Laerdal Medical® y su hardware (pc instructor y monitor del paciente), equipado con el software original (Instructor Application 2.3. y Patient Monitor 2.4.) que fue actualizado posteriormente con la aplicación integrada de aprendizaje LLEAP.

Entre los escenarios en versión española de la National League for Nursing (NLN), seleccionamos solo aquellos que fueran editables, y por tanto pudieran ser modificados y adaptados a nuestro contexto clínico, aunque manteniendo en todo momento su compatibilidad con la versión de software usada, incluida la aplicación LLEAP.

La puesta en marcha de las sesiones, tanto para el pilotaje de la versión original de los escenarios seleccionados (asma agudo grave en urgencias e infarto agudo de miocardio), como para las que se realizaron con los los escenarios ya adaptados, fue realizada en el contexto de la asignatura de Atención al Paciente Crítico y Cuidados Paliativos.

Para facilitar las condiciones de aprendizaje usamos una configuración básica que incluyó como elementos principales (Figura 1): a) sesiones expositivas para la presentación de contenidos, b) uso del aula virtual para generar la comunidad de indagación (presencia social, cognitiva y docente), c) escenarios de simulación de técnicas y procedimientos, donde los estudiantes pudieran poner en práctica protocolos de actuación, realizar juicios clínicos y desempeñar las intervenciones que correspondieran a cada caso (2-4 alumnos/escenario), y d) proyección en tiempo real del desempeño de estos alumnos para realizar el debriefing y la evaluación de la performance (grupos taller, máx. 20 alumnos/sesión).

Además de los elementos informacionales de carácter general que son inherentes a la simulación de alta fidelidad, a partir de guías de práctica clínica, protocolos y otras fuentes de información, diseñamos el material documental específico para el briefing inicial previo a la puesta en marcha de cada escenario, así como para la adecuada ejecución técnica de los

mismos. Dicho material estuvo siempre a disposición del alumno con suficiente antelación al desarrollo de las sesiones de trabajo y constituyó la base informativa necesaria para la adaptación de los escenarios a nuestro contexto clínico.



**Figura 1.** Configuración básica del entorno de aprendizaje para las sesiones de simulación.

Con el fin de identificar y comprender los aspectos claves del aprendizaje, se diseñó una herramienta de debriefing, que tuvo por objeto explorar, explicar, elaborar, evaluar y extender los comportamientos en el escenario, estableciéndose como forma de aprendizaje reflexivo que facilitara el análisis de las conductas objeto de aprendizaje. Así mismo se construyeron herramientas específicas sobre el planteamiento, desarrollo y evaluación del escenario/actividad, incluido un instrumento de evaluación de la conducta observada.

## ACTIVIDADES REALIZADAS Y RESULTADOS

Tras una etapa previa de comunicación y debate, un grupo de profesores del campus de Jerez en colaboración con alumnos de 3º y 4º curso de enfermería, decidimos trabajar la competencia seguridad mediante escenarios de simulación clínica (curso 2014-2015). Teniendo en cuenta la formación previa de los estudiantes, el marco horario del centro, los tipos de escenarios y las prioridades establecidas, optamos por utilizar la asignatura "Atención al paciente crítico y cuidados paliativos" para el desarrollo de los seminarios y talleres a partir de los escenarios desarrollados.

Con ello, no solo tratamos de facilitar la coordinación de contenidos entre las asignaturas básicas del título y las de cursos más avanzados sino también la incorporación secuencial de la simulación clínica en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Tras revisar las competencias transversales y genéricas, básicas, específicas, y propias de materias, tratamos de establecer puntos de encuentro entre las asignaturas implicadas, para una mejor integración del aprendizaje (básico- aplicado) en los entornos de simulación clínica. El resultado fue la elaboración de un mapa de competencias, en el que se podían identificar las asignaturas en que dichas competencias eran instruidas, utilizadas y/o realmente evaluadas.

De acuerdo con la configuración del entorno de trabajo representado en la Figura 1, los métodos de aprendizaje y la adquisición de habilidades y destrezas fueron agrupadas de la siguiente forma:

a) Aquellas que estuvieran relacionadas con el desempeño del estudiante o performance, es decir de su participación

como actor y/o observador en la prestación de cuidados de enfermería junto a otros compañeros.

b) Las relativas a la ejecución de los seminarios para el debriefing. A partir de un escenario grabado y/o retransmitido en directo al aula clase (escenario patrón) para análisis y debate de las actuaciones.

c) Grabación de sesiones formativas cortas (no más de 10-20 minutos) sobre habilidades y destrezas seleccionadas, incluidos los ciclos de briefing, experiencia en escenario y debriefing. Dichas grabaciones mostraron su utilidad como elemento facilitador del proceso y tienen un elevado potencial de uso como objetos de aprendizaje.

Tras realizar diversas pruebas con los escenarios de la NLN preconfigurados, y con objeto de incorporar los escenarios definitivos a las sesiones de simulación, procedimos a modificar los que a nuestro juicio tenían mayor interés, bien por sus características clínicas, morbimortalidad, o en su caso porque una actuación precoz y reglada podría mejorar de forma ostensible el curso clínico de la patología considerada.

Las modificaciones se centraron en la adaptación de los eventos de aprendizaje, ficheros de handlers, tendencias y parámetros de estos escenarios, manteniendo en todo momento su compatibilidad con el software usado. Los escenarios de simulación que fueron adaptados a nuestro medio fueron: a) síndrome coronario agudo; b) infarto agudo de miocardio con elevación del segmento S-T; c) crisis de asma severo agudo en urgencias; d) enfermedad pulmonar obstructiva crónica; e) diabetes-coma hipoglucémico; f) shock anafiláctico tras la administración de ceftriaxona por vía intravenosa.

Otra de las actividades consistió en la elaboración de materiales audiovisuales de contenido docente para su utilización como objetos de aprendizaje. Esto no permitía disponer de materiales de elaboración propia útiles para que el alumno pudiera familiarizarse con el entorno de simulación antes de las sesiones de performance, así como para preparar la evaluación mediante las correspondientes estaciones de simulación (pruebas EOECE) de las asignaturas de Practicum.

Para ello, hemos procedido a filmar la prestación de cuidados realizada por los estudiantes de enfermería. También se han utilizado una selección de "clips" a partir de los registros audiovisuales de las sesiones para el debriefing, primero mediante el software Laerdal Debrief Viewer (V 0.2) y luego mediante la aplicación de SimView integrada en la suite LLEAP, así como a partir de la selección de fragmentos de vídeo de la base de datos de imágenes y sonido del grabador digital IP (sistema CCTV) del laboratorio de simulación clínica.

En relación con el cuestionario cumplimentado por los estudiantes sobre la dificultad percibida, la comprensión de contenidos y la adquisición de competencias, así como sobre el valor para el aprendizaje de los elementos de innovación y mejora docente aplicados. Se aplicó en todos los casos una escala tipo Likert de cinco opciones de respuesta, siendo 1 = poco / nada de acuerdo y 5 = mucho /completamente de acuerdo. Además mediante una opción abierta se les pidió una opinión global sobre la innovación y mejora docente aplicadas y las sugerencias que estimasen oportunas.

El cuestionario fue respondido por 18 estudiantes. Respecto al grado de dificultad encontrado previamente al desarrollo de la actividad fue considerado medio (M=2,67; DT=0,69) oscilando la respuesta en un rango entre 1 y 4. Mientras que el grado de dificultad percibido después de la actividad, fue considerado bajo (M = 2,17; DT = 0,62) con un rango de respuestas que oscilaba entre 1 y 3. La prueba t de student para las variables medidas grado de dificultad antes y después, ofrece diferencias significativas (p=0,02) indicando que los alumnos percibieron que la actividad tenía menor dificultad una vez que habían realizado la misma.

Con respecto al modo en que se favoreció el desarrollo de la competencia, la percepción de los alumnos fue que la misma se facilitaba en gran medida (M=4,67; DT=0,49, con una oscilación de respuestas entre entre 4 y 5. En relación con las respuestas a las preguntas abiertas los estudiantes quisieron expresar su satisfacción (Tabla 2):

E3	"(...) Una de las cosas me han ayudado para que estas clases prácticas resultaran más útiles para mí, ha sido la posibilidad de lectura previa al caso de los documentos subidos al campus virtual."
E11	"Esta forma de aprendizaje es la mejor forma, que he visto hasta el momento, de llevar los conocimientos a la practica (excluyendo obviamente las practicas clínicas). Pienso que sería muy buena opción, no solo durante este curso de 3o, sino también en cursos anteriores, porque nos hubiese ayudado mucho el haber tenido este proyecto de laboratorio previo a las practicas".
E14	"Creo que esta forma de aprender es de mucha utilidad, así que considero de bastante valor, añadir esta actividad como parte práctica de más asignaturas. Gracias por la oportunidad que nos habéis dado."
E17	"Me gustaría aportar como sugerencia ya no solo para mejora en cuanto a mi aprendizaje individual, si no el de futuros compañeros, que se dedicasen más horas lectivas a este tipo de actividad, pues es una gran oportunidad de ver como se han integrado los conocimientos teóricos y cuales hace falta reforzar."

Tabla 2. Opiniones expresadas por los estudiantes en la opción abierta sobre opiniones en el cuestionario.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos sugieren que la versión adaptada de los escenarios de simulación, no solo facilita el trabajo de los instructores, sino también la puesta en escena, la labor de los actores y la evaluación de la praxis en cada uno de los escenarios considerados.

La opinión del estudiante ante la innovación y mejora aplicada, está a favor de cambios que permitan reducir el número de horas magistrales en favor del entrenamiento mediante simulación, ya que consideran a esta forma de aprendizaje como muy valiosa y motivadora.

El alto grado de satisfacción con la experiencia realizada durante estos últimos 4 años sienta las bases para avanzar en el desarrollo del aprendizaje mediante simulación y vemos consistente analizar su posible incorporación estructural en las asignaturas clínicas y de Practicum del título de grado en enfermería.

Parte de los materiales producidos han sido usados para difundir el proyecto ante profesionales del Servicio Andaluz de Salud quienes muestran un gran interés en la puesta en marcha de la simulación de alta fidelidad.

## REFERENCIAS

1. Afanador, A.A. Simulación clínica y aprendizaje emocional. *Revista Colombiana de Psiquiatría*. **2012**, 41, 445–515.
2. Alinier, G., Harwood, C., Harwood, P., Montague, S., Huish, E., Ruparelia, K., & Antuofermo, M. Immersive Clinical Simulation in Undergraduate Health Care Interprofessional Education: Knowledge and Perceptions. *Clinical Simulation in Nursing*. **2014**, 10(4), e205–e216.
3. Aranaz, J. M., Aibar, C., Galán, A., Limón, R., Requena, J., Elisa Álvarez, E., & Teresa Gea, M. La asistencia sanitaria como factor de riesgo: los efectos adversos ligados a la práctica clínica. *Gaceta Sanitaria*. **2006**, 20(Supl 1), 41–47.
4. Camacho, H. M. La práctica de la simulación clínica en las ciencias de la salud. *Revista Colombiana de Cardiología*. **2018**, 18(6), 297–304.
5. Cummings L., C. Evaluating Clinical Simulation. *Nursing Forum*. **2015**, 50(2), 109–115.
6. Dávila Cervantes, A. Simulación en Educación Médica. *Investigación En Educación Médica*. **2014**, 3(10), 100–105.
7. Hyland, J. R., & Hawkins, M. C. High-fidelity human simulation in nursing education: A review of literature and guide for implementation. *Teaching and Learning in Nursing*. **2009**. 4(1), 14–21.
8. Reed, S. J., Andrews, C. M., & Ravert, P. Debriefing simulations: Comparison of debriefing with video and debriefing alone. *Clinical Simulation in Nursing*. **2013**. 9(12), 585–591.
9. Yang, H., Thompson, C., & Bland, M. Effect of improving the realism of simulated clinical judgement tasks on nurses' overconfidence and underconfidence: Evidence from a comparative confidence calibration analysis. *International Journal of Nursing Studies*. **2012**. 49(12), 1505–1511.