



AULA DE EDUCACIÓN MÉDICA

Programa en simulación clínica del grado de Medicina de la Universidad Francisco de Vitoria (1.ª parte): estructura y actividades



Sophia Denizon Arranz*, Emilio Cervera Barba, Patricia Chica Martínez, Alonso Mateos Rodríguez, Salvador Espinosa Ramírez, Diego Palacios Castañeda y Fernando Caballero Martínez

Facultad de Medicina, Universidad Francisco de Vitoria, Madrid, España

Recibido el 12 de mayo de 2025; aceptado el 12 de mayo de 2025

Disponible en Internet el 16 de junio de 2025

PALABRAS CLAVE

Simulación;
Estudiantes de Medicina;
Curículo;
Pacientes simulados;
Educación de pregrado
en Medicina

KEYWORDS

Simulation training;
Medical student;
Curriculum;
Patient simulation;
Undergraduate
medical education

Resumen La simulación clínica es una metodología esencial para la adquisición de habilidades de los alumnos de Ciencias de la Salud. En esta primera parte del artículo, se describen las infraestructuras de los centros de simulación clínico y quirúrgico de la Universidad Francisco de Vitoria, y las actividades y metodologías del currículo formativo en simulación clínica del grado de Medicina. Se detallan los distintos tipos de actividades, su planificación, desarrollo y evaluación.

© 2025 Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Clinical simulation program of the Francisco de Vitoria University medical degree (1st part): Structure and activities

Abstract Clinical simulation is an essential methodology for the acquisition of skills by students in Health Sciences. This first part of the article describes the infrastructure of the clinical and surgical simulation centers at the Universidad Francisco de Vitoria, as well as the activities and methodologies of the clinical simulation curriculum within the Medicine degree. It details the different types of activities, their planning, development, and evaluation.

© 2025 Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: sophia.denizon@ufv.es (S. Denizon Arranz).

Introducción

La simulación clínica ha demostrado ser una herramienta educativa de gran impacto en la formación de profesionales sanitarios, tanto en el grado como en el posgrado, mejorando la adquisición de competencias clínicas, la seguridad del paciente y el razonamiento clínico, como refleja ampliamente la literatura médica^{1,2}. Nuestra universidad ha incorporado, de forma estructurada, la simulación clínica en las primeras etapas del grado en Medicina, como parte del esfuerzo por mejorar la formación de los estudiantes a través de metodologías docentes innovadoras. Esta implementación presenta retos específicos, ya que la simulación ha sido tradicionalmente utilizada en programas de posgrado, donde los estudiantes cuentan con un mayor nivel de conocimientos, habilidades clínicas y experiencia práctica. La adaptación de esta metodología al contexto del grado requiere un diseño cuidadoso de los escenarios, una progresión ajustada a la curva de aprendizaje y una estrecha coordinación docente. En este artículo describimos la estructura y el programa de simulación clínica desarrollado en nuestra facultad. En un segundo artículo abordaremos su proceso de implementación y las principales dificultades encontradas, junto con las estrategias que hemos empleado para superarlas.

El Centro de Simulación Clínica Avanzada de la Universidad Francisco de Vitoria. Estructura y dotación

El Centro de Simulación Clínica Avanzada (CSC) de la Universidad Francisco de Vitoria (UFV) fue construido en 2012, siendo uno de los primeros centros de simulación vinculados a facultades de medicina y construidos dentro de un campus universitario, y no en instalaciones de hospitales universitarios. Desde un principio, se concibió para ofrecer a los alumnos de grado una formación práctica previa y complementaria a las prácticas clínicas, en un entorno seguro y controlado, así como a los profesionales sanitarios unas instalaciones con dotación tecnológica avanzada y equipos docentes especializados para integrar la simulación en su formación continuada.

Tras una ampliación en 2015, el centro dispone en la actualidad de 900 m², con diversos ambientes asistenciales simulados. Su estructura cuenta con: 3 salas polivalentes y divisibles para *debriefing*, talleres, seminarios teóricos o de habilidades clínicas, dotadas con sistema de proyección, pantallas, megafonía, equipos informáticos y acceso en red a todas las instalaciones del centro en tiempo real; 7 consultas con mobiliario y material sanitario para la simulación de escenarios clínicos, entrenamiento de habilidades comunicativas, pruebas ECOE, etc., de las cuales 2 están dotadas con cámara de Gessel; una estancia que simula un domicilio; 2 boxes de urgencias; un quirófano/paritorio; una sala de reanimación posquirúrgica; una sala de hospitalización; una consulta ambientada para la atención farmacéutica; una zona para higiene prequirúrgica; un mostrador de atención a usuarios (servicio de admisión o unidad administrativa); y un control de enfermería hospitalario.

Todos los espacios están dotados de megafonía y sistema de grabación de audio y vídeo. En el exterior del CSC se emplazan una UVI móvil medicalizada y un coche para entrenar maniobras de Rautek. Próximamente, el actual CSC será sustituido por otro con una superficie 2,5 veces superior a la actual.

El CSC está dotado de un avanzado sistema integrado de seguimiento del alumnado, control del aprendizaje y gestión de las tareas docentes a través de una red segura accesible por Internet (*Learning Space*®).

La dotación de simuladores del CSC incluye entrenadores por partes, simuladores de media fidelidad para habilidades (incluyendo ecográficos y de soporte vital) y simuladores de alta fidelidad fisiológica y anatómica.

El equipo gestor del CSC está constituido, en la actualidad, por una directora académica, una directora de operaciones, 2 técnicos de simulación y una administrativa. El equipo docente de instructores de simulación del grado de Medicina lo constituyen 68 profesores de la facultad. Además de medicina, otros 7 grados universitarios realizan simulación clínica con sus respectivos profesores (enfermería, farmacia, nutrición, fisioterapia, psicología, criminología e ingeniería biomédica). Para la simulación integrada de habilidades comunicativas y sociales en grado y posgrado, el CSC cuenta, desde 2014, con 52 actores formados en un programa de pacientes simulados (PPS_UFV), asociado a ASPE (*Association of Standardized Patient Educators*)³.

El Complejo de Simulación de la UFV se complementa con un Centro de Simulación Quirúrgica (CSQ) de 1.500 m², diferenciados en 2 zonas especializadas: zona de anatomía y zona de cirugía experimental avanzada, con 2 aulas, zona de esterilización, zona quirúrgica con 2 quirófanos (uno de microcirugía y otro de cirugía experimental avanzada), y un animalario acreditado para formación e investigación y uso con animal experimental pequeño (rata y conejo) y grande (cerdo y oveja). Esta estructura permite simulación con simuladores sintéticos o virtuales, orgánicos, con donantes y en animal experimental. Las visitas virtuales del CSC y el CSQ pueden realizarse desde este enlace: <https://formacionmedicaufv.es/simulacion/installaciones-2/>.

En esta primera parte del artículo, nos centraremos en la descripción del currículo en simulación clínica del grado de Medicina que se desarrolla principalmente en el CSC.

El programa de simulación clínica de Medicina de la Universidad Francisco de Vitoria

El programa de simulación clínica se creó con el objetivo de mejorar la competencia de los alumnos en habilidades clínicas, tanto técnicas como no técnicas, en un entorno seguro y controlado, donde se pueden establecer objetivos graduales y adecuados al avance competencial del alumno, y medir su adquisición⁴.

El programa comienza en el primer curso del grado, y los alumnos se forman en entornos de simulación en todos los cursos, hasta sexto de medicina. El programa tiene 2 tipos de itinerarios, troncales y transversales: el primero comprende 5 itinerarios de talleres de habilidades y el segundo, 3 itinerarios de escenarios de simulación. Además, existen talleres de habilidades o escenarios de simulación no

vinculados a estos itinerarios, como actividades formativas complementarias de asignaturas concretas (por ejemplo, escenarios de parto en obstetricia, escenarios de urgencias pediátricas, etc.).

En cómputo total, cada alumno realiza 447,5 horas en actividades relacionadas con la simulación: 310 horas en el itinerario de talleres de habilidades clínicas y 137,5 horas en

el de escenario de simulación clínica. En la tabla 1 se muestra información detallada.

En todos los itinerarios mencionados se integran elementos de seguridad del paciente de forma transversal, siendo el componente vertebrador de nuestro programa de simulación y el primer paso para abordar, ya en el grado, la estrategia de seguridad del paciente previo al período de residencia⁵.

Tabla 1 Distribución de actividades e itinerarios formativos del currículo de simulación del grado de Medicina

		1º	2º	3º	4º	5º	6º	Horas estimadas de trabajo autónomo	Horas presenciales del itinerario	HORAS POR CURSO y ALUMNO
Itinerarios de talleres de habilidades clínicas	Semiología			Semiología general	- Cardiología - Neumología - Otorrino - Oftalmología - Digestivo	- Neurología - Ap. Locomotor - Nefro-urología - Ginecología		13	46	59
	Ecografía		Anatomía	- Patología Gral. - Métodos Clínicos I - Cirugía	- Cardiología - Neumología - Digestivo	- Nefro-urología - Ginecología - Urgencias	- Estancias Clínicas II	11	18	29
	Cirugía			- Sutura básica - Accesos venosos - sondas, drenajes	- Microcirugía		- Cirugía menor - Técnicas de punción (paracentesis, toracocentesis)	6	30	36
	Anestesia			- Intubación - Dolor		- Mascarilla facial - Dispositivos supraglóticos - Anestesia loco-regional - Accesos vasculares periféricos	- Técnicas punción vascular - Técnicas invasivas	3	16	19
	Razonamiento clínico (con simuladores)			Razonamiento Clínico I	Razonamiento Clínico II	Razonamiento Clínico III	Razonamiento Clínico IV	12	59	71
Talleres de habilidades específicos	Específicos de asignaturas	Habilidades Fisiología	Habilidades Fisiología	Habilidades Farmacología	- Cardiología - Neumología	- Urología - Estancias Clínicas I	Anatomía aplicada	22	74	96
Horas estimadas de trabajo autónomo		8	13	16	8	11	11	67		
Horas presenciales por curso		22	35	59	33,5	31	62,5		243	
Total formación habilidades		30	48	75	41,5	42	73,5			310
<hr/>										
Itinerarios de Escenarios Simulación	Comunicación			Habilidades básicas	PS - Gestión emociones	PS - Toma decisiones compartida	PS – Malas noticias	8	10	18
	Emergencias	RCP básica		RCP DESA			- SVI - RCP Pediátrica	10	28	38
	Simulación integral			Escenarios de Simulación	Escenarios de Simulación	Escenarios de Simulación	Escenarios de Simulación: CRM	18	38,5	56,5
Escenarios Simulación específicos	Específicos de asignaturas				- Medicina Preventiva - Psiquiatría	- Ginecología - Pediatría - Neurología	- Intensivos - Cuidados paliativos	7	18	25
Horas estimadas de trabajo autónomo		2	0	8	9	10	14	43		
Horas presenciales por curso		4	0	12,5	19	22	37		94,5	
Total Escenarios Simulación		6	0	20,5	28	32	51			137,5
HORAS TOTALES POR ALUMNO		36	48	95,5	69,5	74	124,5	110	337,5	447,5

CRM: Crisis Resource Management; DESA: desfibrilador semiautomático; PS: paciente simulado; RCP: reanimación cardio-pulmonar; SVI: soporte vital inmediato.

Itinerarios de talleres de habilidades

Los talleres de Semiología se imparten en una asignatura independiente (Métodos Clínicos I, en 3.º) y como parte de las distintas asignaturas de patología médica-quirúrgica, con el objetivo de conseguir un aprendizaje significativo en anamnesis y exploración clínica, mediante el uso de simuladores y pacientes simulados.

El itinerario de Ecografía, con simuladores ecográficos y ecógrafos reales, comienza con anatomía ecográfica en 2.º y se complementa con la semiología ecográfica en la patología médica-quirúrgica de los cursos posteriores, con la pretensión de que los egresados dominen el uso básico del ecógrafo y la interpretación de sus imágenes.

El itinerario de Cirugía incluye el uso de simuladores y piezas anatómicas de animales para técnicas invasivas y quirúrgicas básicas, y microcirugía.

El itinerario de Anestesiología utiliza simuladores para practicar técnicas ventilatorias e invasivas de la especialidad.

Por último, existe un itinerario de habilidades de razonamiento clínico, apoyado por distintos simuladores según la enfermedad y especialidad.

Itinerarios de escenarios de simulación

De los 3 itinerarios mostrados en la [tabla 1](#), nuestro programa es singular por el itinerario en habilidades de comunicación, que, por considerarlas nucleares en la formación de los futuros médicos, tienen una relevancia y consideración especial en el plan de estudios. De 3.º a 6.º, los alumnos se enfrentan individualmente a pacientes simulados con los que trabajan estructura y orden de la anamnesis, herramientas básicas de comunicación, manejo de la agresividad contra profesionales, facilitación de cambios de conducta, toma de decisiones compartida, cómo dar malas noticias, etc. En algunos escenarios, el paciente simulado realiza un *feedback* inmediato al alumno posteriormente a su actuación.

Los alumnos y profesores trabajan con las videogramaciones de cada alumno para la reflexión, autoevaluación y evaluación individual. El alumno revisa su video y se autoevalúa mediante una lista de cotejo con ítems de entrevista clínica. Asimismo, los alumnos redactan la historia clínica del paciente, que es corregida posteriormente por los profesores⁶⁻⁸.

El itinerario de simulación en Urgencias incluye desde la RCP básica en 1.º hasta la RCP pediátrica o el soporte vital inmediato al final del grado. Además, los alumnos de Medicina y Enfermería de último curso realizan simulación integral interdisciplinaria en urgencias con trabajo en equipo (CRM, *Crisis Resource Management*).

El último de los itinerarios, de Simulación Integral, se describe en detalle a continuación.

Planificación del itinerario de Simulación Integral transversal del grado

Como cualquier proceso de planificación curricular, la implementación de un programa de simulación clínica debe establecer objetivos, contenidos, metodologías y tiempos, e implementarse y evaluarse⁹.

En la [tabla 2](#) se resumen los objetivos, metodologías, zonas de simulación utilizadas, la organización de alumnos, el número de escenarios y los tiempos invertidos en cada

curso y cuatrimestre. Actualmente, se realizan en 4.º y 5.º curso 8 escenarios de simulación por curso, previos a los períodos de prácticas clínicas cuatrimestrales. Cada sesión dura 1,5 horas y se compone de un caso de simulación clínica y el posterior *debriefing* o *feedback* por el instructor o el paciente simulado, según corresponda. Se prioriza que los alumnos participen de forma activa y lo más individualizada posible y, para ello, los grupos están constituidos por 3 a 5 alumnos, que reciben previamente la convocatoria de la actividad en su correo electrónico.

Para definir los objetivos específicos del programa, realizamos previamente un análisis de situación sobre las competencias y resultados de aprendizaje establecidos para cada asignatura y por cursos. Para ello, se recogieron las competencias que aparecían en las guías docentes de nuestra facultad, así como en todos los bloques definidos para el grado de Medicina en el Libro Blanco de ANECA¹⁰ y la Orden Ministerial que especifica los objetivos del grado¹¹. Se planificó el cumplimiento de dichas competencias en la realización de las distintas actividades prácticas de cada asignatura, tanto las realizadas en las prácticas clínicas en centros sanitarios como en el campus, incluidas las actividades e itinerarios de simulación.

En el análisis se detectaron puntos fuertes y áreas de mejora, empezando a trabajar desde las necesidades formativas.

Del análisis, establecimos los objetivos específicos para el itinerario de simulación integral de cada curso, los que aparecen en la [tabla 2](#).

En el 6.º curso se prioriza el trabajo en equipo mediante la simulación con escenarios de CRM interprofesional. Se trata de ayudar a nuestros alumnos a identificar los errores causados por el factor humano, que juega un papel fundamental en situaciones de urgencia^{12,13}.

Implementación del itinerario de Simulación Integral transversal del grado

La metodología desplegada respeta los paradigmas habituales en simulación clínica, que se expondrán a continuación: zonas de simulación, distribución de tiempos en los escenarios, diseño de los casos y uso de simuladores¹⁴. Finalmente, comentaremos el impacto evaluativo del itinerario en el currículo del alumno.

Zonas de simulación. Una vez definidos los objetivos, vamos acompañando las metodologías con las diferentes zonas de simulación¹⁵. En 3.º utilizamos el trabajo en la zona 1, con *feedback* directo *in situ* por instructores, y en la zona 2 con pacientes simulados. En los cursos superiores preferimos, para conducir los aprendizajes, la no interrupción del escenario y el uso de la reflexión tras la acción. Utilizamos desde la zona 0, donde trabajan solos en un espacio o plataformas virtuales, hasta la zona 3, donde incidimos en el trabajo en equipo en CRM.

Distribución de tiempos en los escenarios. Previas al desarrollo de los escenarios hay 2 fases preparatorias:

- **Introducción:** a esta etapa se dedican 60 minutos al inicio de curso. Es el momento de explicar los objetivos que vamos a trabajar con ellos durante el curso, cómo vamos a llevarlos a cabo y cómo les vamos a evaluar. Asimismo,

Tabla 2 Planificación del itinerario de simulación integral por curso académico, de 3º a 6º

	3º		4º		5º		6º
	1º Cuatrimestre	2º Cuatrimestre	1º Cuatrimestre	2º Cuatrimestre	1º Cuatrimestre	2º Cuatrimestre	2º Cuatrimestre
Objetivos	- Aprender la estructura de la anamnesis - Aprender a explorar por aparatos - Iniciarse en la redacción de historias clínicas	Integrar, además de lo previo: - Juicio clínico sindrómico - Crear necesidad comunicación - Prevención: higiene de manos - Ética: Intimidad del paciente	Integrar, además de lo previo: - Manejo PC: ECG, Rx, analíticas, etc. - JC coherente	Integrar, además de lo previo: - Integrar herramientas de comunicación	Integrar, además de lo previo: - JC adecuado - Tratamiento - Ética: Autonomía del paciente	Integrar, además de lo previo: - Transferencia de pacientes	Integrar, además de lo previo: - Trabajo en equipo interdisciplinar
Metodología	Paciente simulado	Grupo con instructor	Caso 1: Grupo con instructor Caso 2: Grupo con instructor Caso 3: Paciente simulado Caso 4: Grupo con instructor	Caso 5: Grupo con instructor Caso 6: Paciente simulado Caso 7: Grupo con instructor Caso 8: Paciente simulado	Caso 1: Grupo con instructor Caso 2: Grupo con instructor Caso 3: Paciente simulado Caso 4: Grupo con instructor	Caso 5: Grupo con instructor Caso 6: Paciente simulado Caso 7: Grupo con instructor Caso 8: Grupo con instructor	CRM Medicina-Enfermería
Organización de alumnos	Individual	Grupo: 8 alumnos	Con paciente simulado: individual Grupo: 4-5 alumnos	Con paciente simulado: individual Grupo: 4-5 alumnos	Con paciente simulado: individual Grupo: 4-5 alumnos	Con paciente simulado: individual Grupo: 4-5 alumnos	Grupo: 7 alumnos
Zonas de simulación	2	1	2	2	2	2	3
Número de escenarios y tiempo	3 escenarios de 0,5 h.	3 escenarios de 1,5 h.	3 escenarios de 1,5 h. en grupo 1 escenario individual x 0,5 h.	2 escenarios de 1,5 h. en grupo 2 escenarios individuales x 0,5 h.	3 escenarios de 1,5 h. en grupo 1 escenario individual x 0,5 h.	3 escenarios de 1,5 h. en grupo 1 escenario individual x 0,5 h.	10 h.

CRM: Crisis Resource Management; ECG: electrocardiograma; EF: exploración física; JC: juicio clínico; PC: pruebas complementarias; Rx: radiología.

recordamos las bases didácticas de la simulación, y los compromisos y normas del CSC: confidencialidad, ficción, uso de vestuario clínico y puntualidad.

- Precarga documental al alumno:** unos días antes de comenzar cada escenario, se les envía a los alumnos información teórica relacionada con lo que trabajarán en el escenario de simulación. Se realiza con un documento sencillo, resumen, enlace a alguna clase, algoritmo, etc. Esto permite preparar los contenidos que posteriormente se pondrán en práctica.

La literatura recoge que las experiencias de entrenamiento basadas en simulación incorporan 3 momentos principales¹⁶. Acorde con ello, la dinámica de las actividades se desarrolla de la siguiente forma en nuestro centro:

- Briefing inicial:** es un breve espacio de unos 5 minutos, donde se pretende crear un ambiente de trabajo estimulante, participativo, seguro y confiable. Se aclaran los objetivos, se recuerdan los compromisos y normas, y se presentan tanto la situación clínica como los roles de los alumnos en el escenario.
- Escenario simulado en grupo con instructor:** los alumnos inician la actividad en el área correspondiente de consultas, boxes de urgencia, hospitalización, quirófano o domicilio. El instructor manejará los simuladores robóticos de alta fidelidad o, en su caso, contará con un paciente simulado o actuará él mismo como tal,

ayudado por un maniquí para el momento de la exploración física. Los alumnos se reparten las distintas tareas: anamnesis, exploración física, solicitud e interpretación de pruebas diagnósticas, manejo del caso e información al paciente. Esta actuación puede ser continuada, es decir, los alumnos intervienen, uno detrás de otro, sin pausas, y se hace un único *debriefing* sobre los distintos momentos simulados; o bien, podemos plantear un primer *debriefing* sobre la anamnesis y exploración, y después continuar con la parte diagnóstica y de manejo del caso, y un nuevo *debriefing* posterior. Es el instructor quien decide la metodología dependiendo de la destreza del grupo de alumnos en el manejo de los casos. A inicio del curso suelen necesitarse más pausas para reflexionar y recordar los procedimientos de la anamnesis o la exploración física.

La actuación de los alumnos en el escenario dura de 10 a 15 minutos. Se da tiempo suficiente para que los alumnos completen todas las tareas y el instructor pueda valorar su competencia. Se evita una duración prolongada por el riesgo de distracción de los objetivos docentes del escenario.

- Debriefing:** para esta etapa se dedican aproximadamente 25–45 minutos, y su implementación nos permite explorar el razonamiento y las emociones (modelo mental) que subyacen en las acciones de los alumnos durante el escenario^{17,18}. La práctica reflexiva

que se lleva a cabo con alumnos de grado tiene un matiz diferente a la desarrollada con profesionales de posgrado, debido a la falta de experiencia clínica del alumno. Por ello, en el *debriefing* utilizamos prioritariamente un análisis Plus/Delta y, en algunas ocasiones, un Plus/Delta/Plus o incluso la indagación¹⁹. En ocasiones, es preceptivo dar un *feedback* directo sobre algún aspecto, que no suele ser necesario en posgrado. En el cierre del *debriefing* se trata de rescatar los aprendizajes personales de la sesión para favorecer su aplicabilidad en situaciones reales, realizando una crítica constructiva de su participación. Normalmente dedicamos al cierre los 5 minutos finales.

A posteriori, los alumnos redactarán la historia clínica del caso, que serán corregidas posteriormente, bien por un instructor, bien por otro compañero a partir de una asignación aleatoria de pares, y con confrontación de esa corrección con la del profesor. Instructores y alumnos cuentan con un listado de cotejo para la corrección. Además, se habilita un foro para la resolución de dudas. La tarea de redacción de historia clínica tiene un objetivo formativo para los alumnos y evaluador para el equipo docente. De este modo, la simulación se va adaptando a sus necesidades, y el equipo docente decide si continuarán redactando historias clínicas, según el nivel de competencia adquirido escenario a escenario. En ocasiones, también se detectan lagunas de conocimientos o habilidades que se trasladan al claustro de profesores para reforzar los contenidos impartidos o implementar nuevos aprendizajes en los escenarios de simulación.

Diseño de casos de los escenarios de simulación. El diseño se adapta a los objetivos y cursos. En el 3.^{er} curso, los casos están diseñados en torno al abordaje de síndromes frecuentes y no urgentes: fiebre, disnea, tos, dolor abdominal, etc. En 4.^º y 5.^º, la complejidad y gravedad de los casos va aumentando al ritmo de su competencia. Aunque contamos con un repositorio de casos clínicos, la edición de nuevos casos y la actualización de los actuales se realiza por los instructores del curso correspondiente. El instructor responsable de cada escenario de simulación redacta además una ficha orientativa para el grupo de instructores que participarán en el mismo escenario, donde se recogen sintéticamente los contenidos clave que responden a los objetivos planteados en el caso clínico del escenario. De esta forma, aseguramos la homogeneidad de la docencia entre instructores.

Es fundamental ensayar los escenarios entre los instructores y probarlos para verificar su factibilidad, adecuar los tiempos, garantizar la fidelidad conceptual y psicológica, comprobar el funcionamiento correcto de los simuladores, etc. En los casos donde utilizamos pacientes simulados, se les entrena y estandariza para el papel y el *feedback* posterior a los alumnos.

Empleo de simuladores. Según los objetivos de cada escenario, la simulación se lleva a cabo con los distintos simuladores robóticos o maniquíes detallados más arriba o con pacientes simulados, que pueden ser actores o los propios instructores. En este caso, se puede realizar una

simulación híbrida, donde los instructores que actúan tienen la ayuda de simuladores para habilidades clínicas.

Impacto evaluativo de los escenarios de simulación integral. Los escenarios de simulación integral se utilizan como metodología docente en distintas asignaturas del grado, y sus criterios evaluativos son los mismos en todas ellas. Cada guía docente contempla que, para superar la asignatura, es obligatoria la asistencia a los escenarios. En cada escenario individual se evalúan las actitudes y las habilidades adquiridas durante su realización, así como la participación activa de cada alumno, tanto en los escenarios como en los *debriefing*. Pero solo se utiliza un criterio de aptitud, no de evaluación sumativa con nota. En estos momentos de su formación utilizamos la simulación como un elemento formativo, y consideramos que lo más importante para su aprendizaje es la reflexión promovida en el *debriefing*, y la evaluación sumativa condiciona su participación y aprovechamiento. Este ha sido uno de los aspectos más debatidos en nuestro itinerario de simulación, que comentaremos en la segunda parte de este artículo.

No obstante, sí necesitamos evaluar el impacto del itinerario formativo de escenarios de simulación integral en su aprendizaje. Por este motivo, a final de curso evaluamos la competencia clínica de los alumnos.

En el 4.^º curso se realiza una mini-ECOE de 2 o 3 estaciones para evaluar las competencias adquiridas en habilidades técnicas y no técnicas. En 5.^º y 6.^º se mide mediante pruebas ECOE a final de cada curso. El resultado que obtiene cada alumno en las ECOE impacta en la calificación final de las asignaturas donde están vinculadas. Consideramos que los itinerarios de simulación son la parte formativa que entrena a los alumnos para la prueba ECOE.

Evaluación del itinerario de Simulación Integral transversal del grado

Para evaluar el itinerario, nos basamos en los resultados de las siguientes mediciones, que nos ayudan a su mejora continua:

- Evaluación de la efectividad del itinerario por los resultados de aprendizaje: para ello, analizamos los resultados de las mini-ECOE o ECOE correspondientes. Desde 2021, la mini-ECOE de 4.^º se realiza al inicio y final de curso. La diferencia de resultados en los 2 momentos se compara al finalizar el curso. Además, se analiza la evolución de la competencia de cada alumno entre los escenarios individuales que realizan en el primer y segundo cuatrimestre, mediante la evaluación cualitativa de los instructores en los grupos de alumnos. En un estudio en marcha, donde seguimos la evolución en adquisición de competencias (anamnesis, exploración física, comunicación, redacción de historia clínica, aspectos preventivos, profesionalismo), medidas con mini-ECOE de pacientes simulados en el primer y octavo escenario de 4.^º y 5.^º, los resultados muestran una mejora en la mayoría de las competencias entre el inicio y el fin de curso, y entre el curso inferior y el superior, al ser seguidos durante los 2 cursos. En otro estudio, se analizaron las simulaciones tercera, sexta y octava de todos los alumnos de 4.^º y 5.^º curso del año escolar

2022–2023. En el análisis de los resultados se mostraron diferencias significativas en la evaluación global y en la evolución del aprendizaje entre los 3 escenarios evaluados en ambos cursos, con una mejora más pronunciada en el 5.º curso en comparación con el 4.º. Las puntuaciones obtenidas en los ítems evaluados en las áreas de anamnesis, exploración física y comunicación aumentaron progresivamente a medida que los estudiantes avanzaban tanto en los escenarios como en el curso académico²⁰.

- Evaluación de los resultados de la encuesta de autopercepción: previo al comienzo de los escenarios de cada cuatrimestre, los alumnos cumplimentan un cuestionario de autopercepción sobre las competencias que se trabajan en los escenarios, que se repite al finalizar los escenarios. En un estudio pudimos observar una mejora en la autopercepción de la competencia estadísticamente significativa entre el inicio y fin de curso en todos los alumnos de 3.º, 4.º y 5.º curso²¹. En otro estudio, se demostró la mejora en la resiliencia y la autopercepción de los alumnos de Medicina y Enfermería de último curso tras realizar el CRM²².
- Análisis de las videogramaciones: el análisis de los escenarios por los profesores, en los que se valora el desarrollo de las actividades según lo previsto y la adquisición de las competencias por los alumnos.
- Evaluación de las historias clínicas: las historias clínicas que realizan los alumnos tras finalizar los escenarios, corregidas por pares e instructores, según un listado de cotejo. En un estudio realizado en 2021, evaluamos la competencia de los alumnos en la redacción de historias clínicas mediante un listado de cotejo de 59 ítems. Comprobamos que los ítems fueron adecuadamente cumplimentados, en concordancia con lo ocurrido en la entrevista videografiada, por el 89% de los alumnos²³.
- Evaluación de la satisfacción del alumno con los escenarios: como parte de las medidas de garantía de calidad del programa de simulación clínica, se administra de forma sistemática una encuesta de satisfacción anónima a los alumnos de 3.º, 4.º, 5.º y 6.º curso, al finalizar cada cuatrimestre. Esta evaluación permite realizar un seguimiento continuo del impacto del programa y fundamentar decisiones orientadas a la mejora continua. El alumno califica el desarrollo y utilidad de la simulación, así como a los instructores²¹. Esta encuesta incluye una escala tipo Likert de 6 puntos (donde 1 representa la menor satisfacción y 6 la mayor). De forma general, la tasa de participación media en las encuestas de los distintos cursos se sitúa en torno al 75%, lo que permite una valoración representativa del impacto del programa. En el curso 2023–2024, la puntuación media global obtenida fue de 5,20. Los resultados en la percepción de mejora en el conocimiento clínico (media = 5,15), en habilidades técnicas (media = 5,08), en habilidades de comunicación (media = 5,18) y en actitudes profesionales (media = 5,06) muestran el elevado nivel de satisfacción general y que el programa está cumpliendo sus objetivos pedagógicos. También se valoraron positivamente la estructura y frecuencia de los escenarios, así como las simulaciones individuales con pacientes simulados. En las opiniones abiertas, los estudiantes destacaron como especialmente valiosas los escenarios con pacientes simulados y el papel

del *debriefing* estructurado como herramienta clave para el aprendizaje. De forma recurrente, sugirieron aumentar la frecuencia de las actividades y fomentar una mayor implicación de los profesores de asignatura en la integración curricular de los escenarios.

- Evaluación de la satisfacción del instructor: la satisfacción del equipo de instructores del programa de simulación clínica es un elemento clave para garantizar la calidad y la continuidad del proyecto. Para ello, se han establecido mecanismos periódicos de revisión y mejora que permiten detectar necesidades, reforzar aciertos y promover una enseñanza coordinada y eficaz.

Se realizan reuniones periódicas en las que el equipo de instructores revisa las incidencias acontecidas durante las sesiones de simulación, valora los resultados de las actividades realizadas y ajusta los objetivos docentes y la planificación de los escenarios siguientes. Estas reuniones son, además, un espacio compartido donde los instructores pueden expresar con libertad lo que ha funcionado bien, así como los retos a los que se enfrentan durante la docencia.

Por otro lado, el centro dispone de un formulario específico y un protocolo de gestión de incidencias, de forma que cualquier imprevisto, duda o problema técnico surgido durante una sesión pueda ser registrado y resuelto de manera ágil. Gracias a este sistema, es posible introducir mejoras inmediatas que repercutan positivamente en los grupos posteriores.

Esta estructura de evaluación y mejora ha demostrado ser altamente eficaz, no solo para garantizar la calidad de la enseñanza, sino también para mantener la motivación y satisfacción del equipo docente, que valora positivamente la existencia de espacios de escucha, aprendizaje compartido y seguridad metodológica.

Además de los métodos descritos, los proyectos de investigación en educación médica que realizamos sobre nuestros alumnos nos ofrecen información adicional para la toma de decisiones en la mejora del programa de simulación.

Conclusiones

El análisis del programa de simulación clínica en el grado de Medicina y su puesta en marcha nos permiten enfatizar la importancia de algunas acciones clave, como son:

- Garantizar una estructura organizativa y docente sólida para la simulación clínica: es imprescindible que, además de recursos estructurales, existan una planificación y una organización docente efectivas, flexibles y dinámicas, y personal docente y técnico cualificado y formado en simulación, así como una plantilla estable que gestione la organización y mantenimiento de las instalaciones y estructuras docentes.
- Asegurar el apoyo institucional y la participación activa del profesorado: la implicación de la dirección del grado para encajar el programa de simulación dentro del plan de estudios y facilitar la dotación de recursos humanos y materiales, así como la participación del claustro de profesores, son requisitos imprescindibles para su éxito.
- Buscar el impacto de los itinerarios de simulación en la competencia de los alumnos: el efecto de los itinerarios

de simulación en el grado de Medicina ha tenido un impacto positivo en la competencia de nuestros alumnos, permitiéndoles integrar, con una misma metodología, las competencias necesarias para la atención al paciente, incluidas las habilidades de comunicación, la prevención o la ética. Además, nos ha permitido incorporar competencias de trabajo en equipo y liderazgo en la toma de decisiones, aspectos de gran importancia para el futuro laboral de nuestros egresados.

- Evaluar y mejorar continuamente el programa: la simulación clínica es una metodología en constante evolución. Es imprescindible establecer mecanismos de evaluación periódica mediante encuestas de satisfacción, análisis de resultados y reuniones con el equipo docente y los estudiantes. La capacidad de adaptación a las necesidades formativas, a los avances en educación médica y a nuevas herramientas tecnológicas, garantizará la mejora continua del programa.

Financiación

Los autores declaran que no han recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses.

Bibliografía

1. Elendu C, Amaechi DC, Okatta AU, Amaechi EC, Elendu TC, Ezech CP, et al. The impact of simulation-based training in medical education: a review. *Medicine (Baltimore)*. 2024;103(27):e38813.
2. McInerney N, Nally D, Khan MF, Heneghan H, Cahill RA. Performance effects of simulation training for medical students – a systematic review. *GMS J Med Educ*. 2022;39(5):Doc51. doi: 10.3205/zma001572.
3. Ruiz-Moral R, Caballero-Martínez F. Programa para seleccionar y entrenar pacientes estandarizados en el contexto de un currículo universitario de simulación clínica. *FEM Rev Fund Educ Méd*. 2014;17(4):199–204.
4. Caballero Martínez F. La simulación: el entorno clínico virtual. *Educ Méd*. 2017;18:12–9.
5. González Anglada MI, Garmendia Fernández C, Moreno Núñez L. Una estrategia para la formación en seguridad del paciente durante la residencia: desde el incidente crítico a la simulación. Parte 2. *Educ Méd*. 2019;20(4):231–7.
6. Ruiz Moral R. Una propuesta conceptual para orientar el desarrollo de un currículo en habilidades de comunicación médico-paciente. *Educ Méd*. 2015;16(1):74–82.
7. Ruiz Moral R, Caballero Martínez F, García de Leonardo C, Monge D, Cañas F, Castaño P. Enseñar y aprender habilidades de comunicación clínica en la Facultad de Medicina. La experiencia de la Francisco de Vitoria (Madrid). *Educ Méd*. 2017;18(4):289–97.
8. Denizon Arranz S, Monge Martín D, Caballero Martínez F, Neria Serrano F, Chica Martínez P, Ruiz Moral R. A multifaceted educational intervention in the doctor–patient relationship for medical students to incorporate patient agendas in simulated encounters. *Healthcare*. 2023;11(12):1699.
9. Palés JL. Planificar un currículum o un programa formativo. *Educ Méd*. 2006;9(2):59–65.
10. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, Conferencia Nacional de Decanos de Facultades de Medicina de España. Título de Grado de Medicina. Libro Blanco. ANECA. Ministerio de Educación; 2005 [consultado 20 Ene 2025], Disponible en: https://www.aneca.es/documents/20123/63950/libroblanco_medicina_def.pdf/6c455435-e9dd-3ec1-41d6-f8812ef07d94?t=1654601725549.
11. Ministerio de Educación y Ciencia. Orden ECI/332/2008, de 13 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Médico. Sec. 1, Orden ECI/332/2008; 2008. p. 8351–5 [consultado 20 Ene 2025]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/o/2008/02/13/eci332>.
12. Boet S, Bould MD, Fung L, Qosa H, Perrier L, Tavares W, et al. Transfer of learning and patient outcome in simulated crisis resource management: a systematic review. *Can J Anaesth*. 2014;61(6):571–82.
13. Fung L, Boet S, Bould MD, Qosa H, Perrier L, Tricco A, et al. Impact of crisis resource management simulation-based training for interprofessional and interdisciplinary teams: a systematic review. *J Interprof Care*. 2015;29(5):433–44.
14. INACSL standards of best practice. *Simulation Desing*. 2016;12(1). doi:10.1016/j.ecns.2016.09.005.
15. Roussin CJ, Weinstock P. SimZones: an organizational innovation for simulation programs and centers. *Acad Med J Assoc Am Med Coll*. 2017;92(8):1114–20. doi:10.1097/ACM.0000000000001746.
16. Kyle R, Murray WB, Kyle R, Murray WB. *Clinical simulation*. Burlington: Elsevier Science; 2010. p. 849.
17. Cheng A, Morse KJ, Rudolph J, Arab AA, Runnacles J, Eppich W. Learner-centered debriefing for health care simulation education: lessons for faculty development. *Simul Healthc J Soc Simul Healthc*. 2016;11(1):32–40. doi:10.1097/SIH.0000000000000136.
18. Maestre JM, Rudolph JW. Theories and styles of debriefing: the good judgment method as a tool for formative assessment in healthcare. *Rev Espanola Cardiol Engl Ed*. 2015;68(4):282–5. doi:10.1016/j.recesp.2014.05.018.
19. Rudolph JW, Simon R, Rivard P, Dufresne RL, Raemer DB. Debriefing with good judgment: combining rigorous feedback with genuine inquiry. *Anesthesiol Clin*. 2007;25(2):361–76. doi: 10.1016/j.anclin.2007.03.007.
20. Mora-Bastante E, Denizon-Arranz S, Neria-Serrano F, Caballero-Martínez F, Mateos-Rodríguez A. Effects of sequential clinical simulation throughout a degree in medicine on students' clinical competency profile on graduation. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2025;29(4):152–9.
21. Mateos Rodríguez A, Cervera Barba E, Denizon Arranz S, Espinosa Ramírez S, Palacios Castañeda D, Ruiz Moral R, et al. Autoevaluación de adquisición de competencias en estudiantes de grado de Medicina mediante simulación clínica. *Fund Educ Méd*. 2022;25(4):189–94.
22. Escribano S, Sánchez-Marco M, Espinosa-Ramírez S, Mateos-Rodríguez A, Fernández-Lebrusán L, Cabañero-Martínez MJ. Emergency crisis resource management de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias: curso de gestión en crisis basado en simulación para estudiantes de ciencias de la salud. *Emergencias*. 2024;36:41–7.
23. Cervera-Barba E, Denizon-Arranz S, Mateos-Rodríguez A, Neria-Serrano F. Concordancia y calidad de las historias clínicas en los alumnos de medicina: ¿reflejan la realidad de la consulta? *Educ Méd*. 2024;25(3):100907.