



Facultad de Medicina



# REVISTA DE SIMULACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD REVSIMCS

No. 03 | DICIEMBRE 2024

ISSN: 3061-7243



Inserción curricular de simulación en la Licenciatura en Enfermería para el uso seguro de medicamentos · Simulación física y virtual háptica como herramienta para la evaluación de la competencia clínica: experiencia con directivos de escuelas y facultades de odontología · Estudio cuasiexperimental de la aplicación del aprendizaje basado en simulación en la carrera de medicina de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil · ¿La simulación transforma? Reflexión sobre el modelo de las siete “Ies” desde la perspectiva estudiantil · Simulación como estrategia para promover la medicación sin daño: reto para el educador del profesional de salud



Facultad de Medicina

**EDITORIA**

Dra. Laura Silvia Hernández Gutiérrez

**EDITORES ASOCIADOS**

Dra. Argimira Vianey Barona Nuñez

Dra. Alba Brenda Daniel Guerrero

**COMITÉ EDITORIAL**

Dra. Cassandra Durán Cárdenas

Dra. Ana Gabriela Ortiz Sánchez

Dr. Erick López León

Dr. Hugo Erick Olvera Cortés

Dr. Samuel Eloy Gutiérrez Barreto

**CORRECCIÓN DE ESTILO**

Lic. Carolina Martínez Vázquez

**DISEÑO EDITORIAL**

Lic. Miguel Ángel Torres de la Rosa

*Facultad de Medicina, UNAM. Cd. Mx., México*

dicim.editorial@facmed.unam.mx

# ÍNDICE

**EDITORIAL****Editorial número tres**

Laura Silvia Hernández Gutiérrez

**ARTÍCULOS ORIGINALES**
**Inserción curricular de simulación en la  
Licenciatura en Enfermería para el uso  
seguro de medicamentos**

Intriago Ruiz Catalina, Rivera Guevara Claudia

**Simulación física y virtual háptica como  
herramienta para la evaluación de la  
competencia clínica: experiencia con directivos  
de escuelas y facultades de odontología**

O. Espinosa Vázquez, J. M. Rivera Jiménez,

J. Vargas Labraña, D. A. Calle Vasquez,

F. J. Marichi Rodríguez

**Estudio cuasiexperimental de la aplicación  
del aprendizaje basado en simulación en la  
carrera de medicina de la Universidad Católica  
de Santiago de Guayaquil**

Betty Bravo Zúñiga, Alemania González Peñafiel,

Brumell Aguiar Pére

**EXPERIENCIAS EN SIMULACIÓN**
**¿La simulación transforma? Reflexión sobre el  
modelo de las siete “Ies” desde la perspectiva  
estudiantil**
Francisca Torres Suazo, Maura Roca Gutiérrez,  
Sergio Rubina Andrade, Nicolás Gangas Pinochet
**Simulación como estrategia para promover  
la medicación sin daño: reto para el educador  
del profesional de salud**

Claudia Rivera Guevara, César Augusto Sánchez Solís

**( 4 )****( 34 )****( 6 )****( 41 )****( 16 )****( 23 )**

REVISTA DE SIMULACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD REVSIMCS, No. 03, diciembre 2024 - junio 2025, es una publicación semestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Avenida Universidad No. 3000, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, a través de la Facultad de Medicina, Circuito escolar s/n, Ciudad Universitaria, Col. Copilco, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, Tel. (55) 5623 2300, ext. 43013 y 43083. Sitio web: <https://revsimulacion.facmed.unam.mx/index.php/rscsfm> Correo electrónico: [dicim.editorial@facmed.unam.mx](mailto:dicim.editorial@facmed.unam.mx) Editora responsable: Dra. Laura Silvia Hernández Gutiérrez, Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título Número: 04-2022-120915165400-102, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Lic. Miguel Ángel Torres de la Rosa, Departamento de Integración de Ciencias Médicas, Facultad de Medicina, UNAM. Circuito escolar s/n, Ciudad Universitaria, Col. Copilco, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México. Fecha de la última modificación: 10 de diciembre, 2024.

El contenido de los textos expresados en los artículos son responsabilidad de los autores y no reflejan la postura o el punto de vista del editor, los dictaminadores, o de los miembros del Comité Editorial, o de la UNAM.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos (no imágenes) aquí publicados, siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación. Los nombres y las direcciones de correo electrónico introducidas en esta revista, serán usadas exclusivamente para los fines establecidos en ella y no se proporcionarán a terceros o para su uso con otros fines.

Informamos además, que podrán ejercer sus derechos ARCO (Acceso, Rectificación, Cancelación y Oposición) en la Unidad de Transparencia de la UNAM, o a través de la Plataforma Nacional de Transparencia.

El aviso de privacidad integral se puede consultar en:

<http://www.facmed.unam.mx/eventos/privacidad/AVISOSIMPLIFICADO.pdf>

# EDITORIAL

En los últimos años, el uso de la simulación como herramienta pedagógica ha emergido con fuerza en las ciencias de la salud, consolidándose como una estrategia transformadora que fomenta el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias clínicas. Desde escenarios de simulación física y virtual, hasta el impacto de la inteligencia artificial, la educación médica está atravesando una revolución que redefine la preparación de los futuros profesionales.

En este número, encontrará información desde la perspectiva estudiantil como el modelo de las siete “Ies” (influencia, inclusión, identificación, involucración, intervención, incrementar, innovación) que puede servir como un marco valioso para evaluar cómo la simulación transforma la educación en salud. La reflexión sobre estas estrategias desde la perspectiva estudiantil subraya su valor en la transformación de la enseñanza: los estudiantes no solo adquieren conocimientos, sino que también, desarrollan confianza y competencia en un entorno ético y profesional.

Por otra parte, la complejidad del sistema de salud actual exige un enfoque innovador en la formación de los profesionales de la salud. En este contexto, la Organización Mundial de la Salud ha identificado una problemática de gran relevancia y ha lanzado el tercer Reto Mundial por la Seguridad del Paciente: “Medicación sin Daño”, que busca reducir a la mitad los daños graves evitables relacionados con la medicación, aquí la simulación clínica se presenta como una estrategia fundamental para promover la medicación sin daño, un reto que no solo implica la correcta administración de medicamentos, sino también la formación integral de los futuros médicos, enfermeros y terapeutas.

En definitiva, el reto para los educadores es claro: debemos adoptar estrategias innovadoras como la simulación clínica para formar profesionales capaces de garantizar una medicación sin daño y contribuir a un sistema de salud más seguro y eficiente. La simulación no solo transforma el aprendizaje; transforma vidas.

Sinceramente,

**Dra. Laura Silvia Hernández Gutiérrez**

Editora en Jefe

# ARTÍCULOS ORIGINALES

**Inserción curricular de simulación en la  
Licenciatura en Enfermería para el uso  
seguro de medicamentos ( 6 )**  
Intriago Ruiz Catalina, Rivera Guevara Claudia

**Simulación física y virtual háptica como  
herramienta para la evaluación de la  
competencia clínica: experiencia con directivos  
de escuelas y facultades de odontología ( 16 )**  
O. Espinosa Vázquez, J. M. Rivera Jiménez,  
J. Vargas Labraña, D. A. Calle Vasquez,  
F. J. Marichi Rodríguez

**Estudio cuasiexperimental de la aplicación  
del aprendizaje basado en simulación en la  
carrera de medicina de la Universidad Católica  
de Santiago de Guayaquil ( 23 )**  
Betty Bravo Zúñiga, Alemania González Peñafiel,  
Brumell Aguiar Pérez



# Inserción curricular de simulación en la Licenciatura en Enfermería para el uso seguro de medicamentos

Intriago Ruiz Catalina<sup>(1)</sup>, Rivera Guevara Claudia<sup>(1)</sup>

## Resumen

El proceso de medicación ha sido identificado como un evento crítico en la seguridad del paciente, y el profesional de la salud debe poseer las competencias para realizarlo adecuadamente. El objetivo del presente trabajo, es la inserción curricular de simulación para el desarrollo de competencias profesionales en el uso seguro de medicamentos en el currículo de la licenciatura en enfermería. Se utilizó como metodología los catorce pasos para introducir la simulación clínica en el currículo de la Licenciatura en Enfermería (LE) de la Facultad de Enfermería y Obstetricia (FENO) de la UNAM. En la fase exploratoria, se realizó el análisis del plan de estudios, para identificar los temas relacionados con la seguridad del paciente y el proceso de medicación en las asignaturas, además de los conocimientos y habilidades que se promueven. La flexibilidad curricular permite introducir asignaturas optativas que integran como estrategia la simulación clínica, ya que se cuenta con los recursos físicos y humanos para esto. Como resultado se diseñó la asignatura optativa "Seguridad en farmacoterapia" la cual se propone, se imparta a partir del tercer año, de naturaleza teórico-práctica, con 6 créditos y 64 horas. El componente teórico cuenta con 5 unidades y para el componente práctico se diseñaron 5 prácticas, con actividades de simulación desde la seguridad del paciente y se establecieron los criterios de evaluación formativa, sumativa y de

acreditación. Se concluye que la inserción curricular de la materia optativa enfocada en promover el proceso de medicación centrado en la seguridad del paciente, es una propuesta de estrategia efectiva para el desarrollo de habilidades y actitudes que favorecen la seguridad del paciente y atiende a las recomendaciones de la OMS, en donde se resalta la necesidad de fortalecer la formación del profesional de enfermería, se considera además que los educadores deben desarrollar o diseñar planes de estudio centrándose en la seguridad del paciente.

**Palabras clave:** simulación clínica, inserción curricular, medicación segura.

## Abstract

*The medication process has been identified as a critical event in patient safety, and health professionals must have the skills to perform it correctly. The objective of this work is the curricular insertion of simulation to develop professional skills for safe medication in the curriculum of the Bachelor of Nursing. The fourteen steps were used as a methodology to introduce clinical simulation in the curriculum of the Bachelor of Nursing of the Faculty of Nursing and Midwifery (FENO-UNAM). In the exploratory phase, the curriculum was analysed to identify topics related to patient safety and the safe medication process in the subjects, in addition*

---

### Filiación institucional:

(1) Facultad de Enfermería y Obstetricia, Universidad Nacional Autónoma de México.

**Autor de correspondencia:** Catalina Intriago Ruiz | catalinaintriago@comunidad.unam.mx



to the knowledge and skills that are promoted. Curricular flexibility allows the introduction of elective subjects that integrate clinical simulation as a strategy, counting on physical and human resources for this. As a result, an elective subject was proposed: "Safety in pharmacotherapy", which will be inserted in the third year, with theoretical-practical resources, 6 credits and 64 hours. The theoretical component has 5 units and 5 practical units were designed, with simulation activities focused on patient safety in the medication process. In addition, formative, summative and accreditation evaluation criteria were developed. We conclude with the curricular insertion focused on promoting the medication process with a focus on patient safety. It suggests an effective strategy with the purpose of developing skills and attitudes that promote patient safety and comply with the recommendations of the WHO, where the need to strengthen professional nursing training has been highlighted. We consider that educators should develop or design curricula focused on patient safety.

**Keywords:** clinical simulation, curricular insertion, safe medication.

## Introducción

La OMS a través del Plan de acción mundial para la seguridad del paciente 2021-2030 (OMS 2022), señala que los daños que sufren los pacientes a causa de una atención poco segura constituyen un desafío importante y creciente para la salud pública mundial y son una de las principales causas de muerte y discapacidad en todo el mundo. Se ha identificado a los errores de medicación como las principales causas de lesiones y daños evitables en los sistemas de atención de salud a nivel mundial y estos errores ocurren cuando las deficiencias de los sistemas de medicación y/o los factores humanos, como la fatiga, las malas condiciones del entorno o limitaciones de personal, afectan a las prácticas de prescripción, transcripción, dispensación,

administración y control. Como respuesta a este problema, la OMS ha determinado que la *Medicación sin Daño* es el tema del tercer reto mundial por la seguridad del paciente (OMS 2017). A través de la *Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente*, la OMS ha publicado las guías curriculares, en donde se incluyen propuestas para el uso seguro y racional de medicamentos, sin embargo, poco se ha integrado en el perfil de formación de los profesionales de enfermería. Aunado a esto en 2019 en México, se modificó la Ley General de Salud en el artículo 28 Bis (LGS 2024), permitiendo que el Licenciado en Enfermería tenga mayor responsabilidad en el proceso de medicación, por lo que se requiere por parte de las instituciones de educación a cargo de la formación del profesional de enfermería, integrar en el currículo intervenciones educativas que promuevan las competencias necesarias para el uso seguro en el proceso de medicación que permitan la participación activa del estudiante, fomenten la reflexión de los profesionales y posibiliten practicar antes de enfrentarse con el paciente real (Graham et al., 2023).

La simulación resulta ser una de las mejores estrategias en el proceso enseñanza aprendizaje y un excelente método de evaluación (Koukourikos et al., 2022), ya que coloca al estudiante en situaciones específicas relacionadas con el proceso de medicación en un ambiente seguro y planificado, evitando exponer a los pacientes reales a posibles daños. Se conoce varios modelos de inserción curricular de la simulación, en las carreras del área de salud en la UNAM (Hernández Gutiérrez et al., 2020) la cuales en su mayoría se basan en un modelo de competencias, en donde se centra al estudiante como el gran protagonista de su aprendizaje y el docente como un facilitador, así, al estudiante se le convierte en un ente activo del proceso educativo. La OMS ha puntualizado que los modelos educativos deben centrarse también en el paciente, que, aunque parece redundante en la atención en salud se ha considerado al paciente como un factor "pasivo" el cual debe atenderse, pero sin integrarlo a su propio proceso de atención. Se ha considerado que la inserción curricular de la simulación clínica





para el uso seguro de medicamentos, presenta desafíos desde el punto de vista académico, metodológico, institucional y de recursos humanos y materiales.

La problemática a la que se enfrenta la Licenciatura en Enfermería es que la simulación se ha realizado como actividad aislada y opcional sin estar integrada adecuadamente al currículum, considerando que el perfil profesional debe poseer competencias para el proceso de medicación, la simulación es una excelente estrategia para el desarrollo de habilidades que brinden seguridad al paciente, en específico, para su medicación.

Sin una estrategia como la simulación en la formación del profesional de enfermería, se limita y deja con menores posibilidades de aportar al proceso de medicación a un integrante clave del equipo de salud y que no será acorde con las necesidades nacionales e internacionales del sector salud, por lo que se considera importante la integración curricular de un programa académico de simulación basado en el uso seguro de medicamentos a fin de promover competencias necesarias para optimizar el desempeño de los estudiantes de la Licenciatura en Enfermería (Amaya-Afanador 2019).

La simulación clínica al ser insertada en el currículum de las profesiones de las ciencias de la salud requiere de un análisis de todo el contexto de un plan de estudios, ejemplo de ello lo describe en 2021 Facultad de Medicina, Clínica Alemana, Universidad del Desarrollo, que van desde el perfil profesional, el contexto del ejercicio profesional hasta considerar los requisitos de competencias que debe de poseer bajo normas y criterios institucionales tanto educativos como nacionales (Armijo et al., 2021). Por lo que es necesario aplicar una metodología que permita identificar todos los aspectos para sustentar la inserción curricular de la simulación clínica, ya que es necesario planear, organizar y gestionar los recursos tanto materiales y sobre todo humanos para poder llevar a cabo su implementación. El objetivo de este trabajo, es hacer una propuesta para la inserción curricular de simulación en el desarrollo de competencias profesionales para el uso seguro de medicamentos en el currículum de la licenciatura en enfermería.

## Metodología

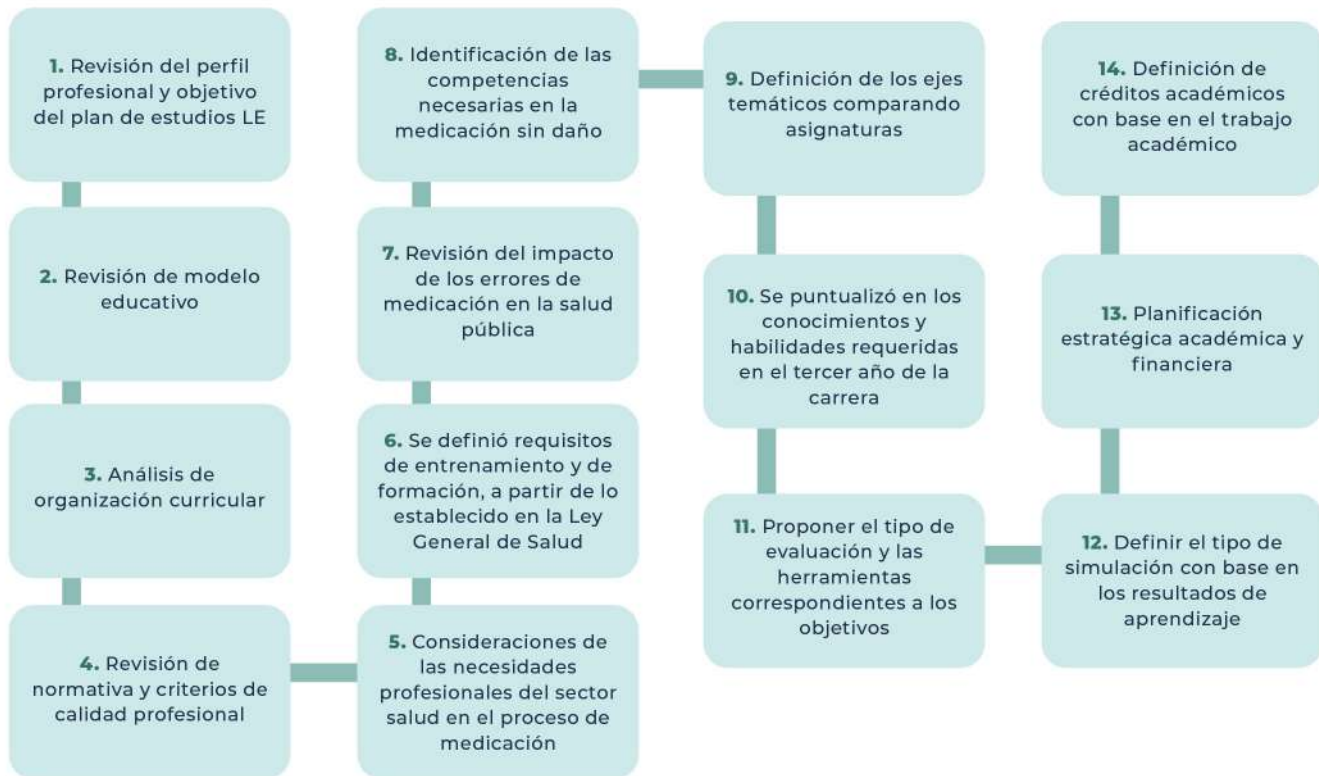
Con base a las propuestas de inserción (Amaya-Afanador 2019 y Escudero et al., 2018), se desarrolló la propuesta con base en los catorce pasos para introducir la simulación clínica en el currículum de la licenciatura en enfermería (LE) de la Facultad de Enfermería y Obstetricia (FENO) de la UNAM (Figura 1). En la fase exploratoria, se realizó la búsqueda de la información para fundamentar la inclusión curricular de la simulación. En lo referente al perfil profesional, el objetivo del plan de estudios de la licenciatura en enfermería de la FENO, es formar egresados que desarrollan la práctica del cuidado fundamentada en el pensamiento crítico que permita toma de decisiones para la resolución de problemas de salud, capacidad de intervenir en el proceso salud enfermedad, el dominio del cuidado basado en el conocimiento científico, las tecnologías y las prácticas terapéuticas, tal como se señala en el modelo educativo (2018). Se espera que esta contribución promueva profesionales empáticos, flexibles, estratégicos, críticos, reflexivos en y para la acción, preparados para tomar decisiones autónomas y en integración con otros profesionales, contribuir con su saber profesional a la salud de las personas (Guerra et al., 2022).

Se identificaron los dominios de: Ejercer la práctica profesional en el marco de las políticas de salud, de las necesidades sociales y del avance disciplinario. Realizar intervenciones basadas en los conocimientos científicos y clínicos que sustenten el cuidado de la salud y de la vida de las personas, familias y grupos.

Dentro de los recursos físicos, la FENO cuenta con centros de enseñanza equipados que ofrecen experiencias de simulación clínica básica y avanzada considerando los ciclos y dimensiones propuestos en el plan de estudios, además cuenta con los recursos humanos, un equipo de profesores capacitados para la enseñanza de simulación clínica de enfermería.

El análisis de la organización curricular, la estructura y organización del plan de estudios está dada por ciclos académicos de formación





**Figura 1. Pasos para la inserción.** Esquema con los pasos, descripción y secuencia de la inserción de la asignatura optativa: Seguridad en farmacoterapia.

profesional a los que se denomina de la siguiente manera: Fundamentos del Cuidado de Enfermería, Cuidado en el Ciclo Vital Humano y Cuidado de la Salud Colectiva, así como por asignaturas obligatorias y optativas de elección. La formación básica se expresa en asignaturas obligatorias y complementarias, la constituyen las asignaturas optativas de elección que podrán cursarse desde el tercer semestre y permiten acercar al alumno a las áreas de profundización profesional, por ello se oferta a manera de seminarios y talleres que implican investigación, praxis o diseño de proyectos propiciando el desarrollo de habilidades profesionales en diferentes campos de elección. El plan de estudios presenta mecanismos de flexibilidad curricular, que consisten en la organización de un ciclo básico, que el estudiante cursa durante los dos primeros semestres con la intención de que lo introduzca en el conocimiento de la disciplina, para posteriormente elegir dentro de los dos ciclos siguientes las asignaturas que le

permitan una formación acorde a sus necesidades, intereses, problemas y aptitudes. Cuenta con un segmento de 42 créditos de asignaturas optativas, algunas de naturaleza teórica y otras teóricas prácticas, de tal manera que el estudiante selecciona en cada semestre, a partir del tercero, una optativa teórica y una teórica práctica. Para insertar la simulación clínica se toma la decisión de diseñar la asignatura optativa teórica práctica: *Seguridad en farmacoterapia*, a fin de desarrollar las competencias que se requieren para promover mayor seguridad en el proceso de medicación.

Para ubicar la asignatura, tras el análisis de las asignaturas que componen el plan de estudios, se identificó que los conocimientos y habilidades se van desarrollando en el transcurso de la formación, referente a conocimientos, habilidades y destrezas para el proceso de medicación (Tabla 1). Se resalta que solo se cuenta con una asignatura obligatoria de componente teórico en que se abordan los aspectos de la administración terapéutica



farmacológica, con un listado de medicamentos con el objetivo de identificar los efectos terapéuticos y colaterales, fomentando solo el desarrollo cognitivo y centrado en la dosificación, carente de la integración de todo el proceso de medicación y por ser de naturaleza teórica, desarrolla habilidades de retención de conceptos exclusivamente. De manera separada se aborda a las asignaturas teórico-prácticas obligatorias, con componentes prácticos para el desarrollo de habilidades clínicas de enfermería, pero no se identifica la integración de los conocimientos y habilidades prácticas dirigidas hacia el proceso de medicación y la seguridad del paciente. Estas asignaturas teórico-prácticas desarrollan aspectos de aplicación del conocimiento en aula, prácticas en el centro de simulación para desarrollo de habilidades técnicas, y finalmente se promueve la reproducción de estas habilidades técnicas en el escenario real, sin el énfasis de desarrollar habilidades para la seguridad del paciente. Al asistir al escenario real en las prácticas clínicas, los estudiantes se enfrentan a actividades en el proceso de medicación, donde sigue con las mismas prácticas rutinarias, sin reflexión y sin identificar los posibles errores que se cometen, durante y después de la administración de medicamentos, es decir este proceso lo van aprendiendo conforme van realizando actividades, sin una retroalimentación o *feedback* efectivo y sin la posibilidad de que todos los estudiantes tengan la misma oportunidad de aprendizaje. De tal manera, la responsabilidad de los formadores o educadores es llevar al estudiante a un ambiente seguro y controlado de aprendizaje, en un escenario se puede cometer el error y se corrige, con objetivos claros para el desarrollo de habilidades técnicas y no técnicas necesarias en la seguridad del proceso de medicación para el paciente. Esta integración requiere de diferentes estrategias didácticas que, por un lado, desarrolle la competencia y, por otro lado, demuestre el dominio para realizar cuidados seguros (Macías Maroto et al., 2018 y Manias et al., 2019). Se identificó asignaturas optativas que complementan los conocimientos del proceso de medicación, como la de cálculo y dilución de

medicamentos y la de bases de terapia intravenosa, pero con naturaleza teórica, sin aplicación práctica. Otro aspecto relevante es que el tiempo de horas destinados al tema de seguridad de paciente es de una hora para la única asignatura que lo menciona, no se identificaron estrategias tendientes a desarrollo de habilidades del pensamiento crítico y toma de decisiones que se requieren para el proceso de medicación dentro de las acciones esenciales para la seguridad del paciente. Dentro de las habilidades que se desarrollan con prácticas en los centros de enseñanza, están la de administración de medicamentos que incluyen la preparación, dilución y aplicación, pero se implementan con el objetivo de desarrollo de habilidades psicomotrices con prácticas aisladas, separadas y no situadas en un contexto de un escenario real. La seguridad en el proceso de medicación requiere de poseer conocimientos y habilidades que necesariamente se demuestre en la práctica (Ruby et al., 2017), no es solo recordar las normas, los correctos o listado de medicamentos, el proceso de medicación con seguridad son habilidades para la identificación de riesgos, aplicación de medidas de seguridad y acciones ante reacciones, que se demuestran frente a un caso clínico escrito o Simulado (Tabla 1).

Se consideró los criterios de calidad que el profesional con licenciatura en enfermería debe de poseer: una sólida formación como responsable de la administración de medicamentos, con práctica basada en evidencia, un actor esencial en el proceso de medicación, apegado al perfil profesional, al plan de estudios y a los lineamientos de la Secretaría de Salud, fortaleciendo conocimientos y habilidades para la seguridad del paciente en el proceso de medicación.

Se definió los requisitos de entrenamiento y de formación a partir de lo establecido en la Ley General de Salud, relacionado con los profesionales que pueden prescribir medicamentos, entre ellos los licenciados en enfermería, las acciones esenciales de la seguridad del paciente fortaleciendo los elementos relacionados con el almacenamiento, la prescripción, transcripción, dispensación, administración y vigilancia de los

Tabla 1. Comparación entre asignaturas de la Licenciatura en Enfermería.

Asignatura	Proceso bioquímicos y farmacológicos	Cálculo y dilución de medicamentos	Bases de terapia intravenosa	Enfermería clínica	Seguridad en fármaco terapia
Caracter	Obligatoria	Optativa	Optativa	Obligatoria	Optativa
Tipo	Teórica	Teórica	Teórica	Teórica - Práctica	Teórica - Práctica
Ubicación semestre	Tercero	Tercero	Cuarto	Tercero	Quinto
Objetivos	<p>Identificar los tratamientos de alopátia, homeopatía y herbolaria para reconocer los efectos secundarios que se pueden presentar en el ser humano enfermo por recibir estas terapéuticas.</p> <p>Comprender la actividad bioquímica de los compuestos farmacológicos para entender la importancia de aplicar las fórmulas correctas en el tiempo determinado a las personas enfermas.</p> <p>Saber la acción farmacológica de las terapéuticas para razonar en los efectos que se pueden producir en el ser humano enfermo cuando no es la dosis indicada.</p>	<p>Comprender las diferentes unidades de medida y sus conversiones que son utilizadas con mayor frecuencia en el cálculo de medicamentos que son aplicados en el adulto.</p> <p>Ejercitar a través de la realización de diferentes ejercicios la dilución y el cálculo de medicamentos especiales que son utilizados como tratamiento farmacológico específico en el adulto.</p>	<p>Profundizar en el conocimiento y manejo de la terapia intravenosa para cuidar a los seres humanos con este tratamiento con mayor seguridad.</p> <p>Identificar los pacientes con catéteres de permanencia corta o prolongada para otorgar los cuidados específicos que favorezcan el bienestar de los pacientes.</p>	<p>Aplicar cuidados asistenciales a personas adultas con alteraciones de salud a través de la aplicación de la metodología de enfermería en el nivel básico profesional y el dominio de las tecnologías para el mantenimiento de la salud, la curación y las de información en entornos hospitalarios, considerando los indicadores y las normas de enfermería.</p> <p>Analizar el perfil de la/el enfermera(o) y las implicaciones que conlleva el proceso de identidad, responsabilidad y autoconocimiento que permitan la asunción de roles y prácticas asistenciales con una filosofía basada en el cuidado humano, la ética y los derechos humanos.</p>	<p>Desarrollar habilidades que permitan optimizar la farmacoterapia centrándose en la seguridad del paciente.</p>
Resultados de aprendizaje	Desarrollo de habilidades del pensamiento superior.	Desarrollo de habilidades del pensamiento superior.	Desarrollo de habilidades del pensamiento superior.		Desarrollar habilidades que promuevan la seguridad del proceso de medicación.

<b>Conocimientos</b>	Efectos de los fármacos.	Equivalencias. Dosis.	Terapia intravenosa, soluciones y medicamentos.	Cuidado al adulto en base a necesidades.	Farmacología Seguridad en el uso de medicamentos Acciones esenciales para la seguridad del paciente.
<b>Habilidades</b>	Pensamiento crítico. Memoria.	Calculo de dosis. Dilución de medicamentos.	Pensamiento crítico. Memoria.	Técnicas (psicomotrices) en prácticas de simulación. En práctica clínica habilidades técnicas y no técnicas.	Desarrollo de capacidad de análisis, pensamiento crítico, evaluación riesgo-beneficio toma de decisiones y resolución de problemas basados en evidencia en la farmacoterapia.
<b>Actividades con simulación</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>

**Tabla 1. Comparación entre asignaturas de LE.** Esquema del análisis de las asignaturas del Plan de Estudios de la Licenciatura en Enfermería (LE) que consideran el manejo de medicamentos, y como se establece la asignatura optativa para integrar, promover y fortalecer conocimientos y habilidades.

medicamentos. Se definió los errores más comunes (Manzo et al., 2019): identificación manejo y prevención de reacciones adversas e interacciones medicamentosas, manejo de medicamentos de alto riesgo (citotóxicos, radiofármacos, insulinas, anticoagulantes, electrolitos concentrados), medicamentos con aspecto y nombre parecido (LASA), realización y documentación de la doble verificación antes de preparación y administración. Las competencias requeridas para cada aspecto del proceso de medicación van más allá del conocimiento teórico, son acciones que se deben demostrar en el ejercicio profesional, se propone el aprendizaje basado en casos (ABC) como elemento principal del contenido teórico, aprendizaje basado en simulación (escenarios) como componente práctico básico (ABS). Se establecieron los conocimientos y habilidades que se deben poseer en el semestre en que será insertada la asignatura optativa con andamiajes de los conocimientos y habilidades previas (Figura 2).

Dentro del plan de acciones para la seguridad del paciente de la OMS, como estrategia es establecer colaboraciones con centros de excelencia en educación y formación sobre seguridad del paciente, recomienda a las

instituciones de educación, acordar las funciones y responsabilidades de las partes interesadas, abarcando diferentes funciones de la educación y la formación, como la relativa a capacitación de formadores, diseño de cursos y planes de estudio, métodos de enseñanza y formación, y desarrollo de las diferentes modalidades de simulación.



**Figura 2. Andamiajes entre asignaturas.** Esquema de los andamiajes utilizados para integrar los conocimientos y habilidades previas de asignaturas obligatorias con la integración de la asignatura optativa propuesta.



## Resultados

Se desarrolló la asignatura optativa, que por su naturaleza teórico-práctica en el diseño instruccional se estableció los temas, actividades y objetivos para cada apartado, de tal manera que, en la parte teórica, los ejes temáticos responden a las acciones relacionadas con el proceso de medicación, se definió los resultados de aprendizaje de cada unidad y los objetivos de aprendizaje para cada tema, actividades y estrategias de enseñanza (Figura 1). Se resalta el uso del aprendizaje basado en casos (ABC) y discusión colectiva basada en evidencia con el objetivo de desarrollar el pensamiento crítico y toma de decisiones. Para los contenidos prácticos se implementan actividades de simulación para la integración de habilidades y conocimientos (ABS). Para el desarrollo de habilidades, se diseñó de manera secuencial prácticas deliberadas y escenarios de simulación, relacionando habilidades y conocimientos precedentes para potencializarlos, y fortalecer habilidades procedentes con el fin de favorecer las competencias necesarias en la seguridad del paciente. Como método de evaluación se determinó que para los contenidos teóricos se utilizarán exámenes escritos y rubricas en la discusión y exposición de casos; para las habilidades prácticas con actividades de simulación, se usará lista de apreciación y en los escenarios de simulación se evaluará con rúbricas; estableciendo cuando será evaluación formativa o sumativa. Para la acreditación se debe de participar en todas las actividades establecidas y con base en lineamientos que indica la UNAM. La materia optativa se insertará a partir del tercer año, de naturaleza teórico-práctica, con 6 créditos y 64 horas. El componente teórico cuenta con 5 unidades, que inicia con las acciones esenciales de la seguridad del paciente y la carga de daños, para continuar en cada unidad abordando una etapa del proceso de medicación. Se diseñaron 5 prácticas, con actividades de simulación que van desde la práctica deliberada para dosificar, preparar y administrar medicamentos, práctica deliberada con pausa y reflexión para la atención a eventos adversos, desde la seguridad del paciente,

y tres escenarios de simulación para la atención de la respuesta terapéutica, eventos adversos e interacciones medicamentosas. La propuesta se encuentra en la fase de revisión por parte de las autoridades de la facultad.

## Discusión y conclusiones

La seguridad del paciente es un elemento esencial en la atención de salud, es una actividad compleja, ya que en ella se conjugan aspectos propios del sistema de salud y acciones humanas. La seguridad de la atención en salud es un proceso que se centra en el conocimiento de los riesgos de efectos adversos, la eliminación de los innecesarios y la prevención de aquellos que son evitables a través de intervenciones basadas en evidencia científica con demostrada efectividad, elementos que pueden ser reforzados y practicados mediante el uso de la simulación, antes de llegar al ambiente hospitalario. La propuesta de la inserción curricular de una materia optativa centrada en la seguridad del paciente en el proceso de medicación atiende a los desafíos y a la normatividad de salud actual en México y responde al profesional de enfermería propuesto por la OMS permitiendo la promoción de habilidades clínicas y habilidades de pensamiento crítico para resolver problemas relacionados con el proceso de medicación (Shor et al., 2024). Es importante considerar que el fortalecimiento de los programas de simulación podría sustituir la experiencia clínica hospitalaria, incluso en un cincuenta por ciento, en los planes de estudio de las escuelas de enfermería (Graham et al., 2023), lo que permite ofrecer experiencias educativas simuladas, controladas, seguras para los estudiantes y dirigidas a desarrollar habilidades en las mismas condiciones a las que experimentan cuando realizan su práctica clínica, al hacerlo con simulación permite crear conciencia sobre la seguridad del paciente y completar sus competencias.

El desafío que se vislumbra en nuestra institución, es la integración de la simulación

clínica formalmente en las diferentes asignaturas obligatorias relacionadas con la medicación, considerando la normatividad nacional, donde el profesional de enfermería tiene la responsabilidad de integrarse al procesos de medicación. Por ello es relevante este primer trabajo que corresponde a una primera fase de implementación de esta propuesta académica. Posteriormente, se desarrollará una segunda fase, con la aprobación de las autoridades de la FENO, a partir de esta, se proyecta realizar diversos estudios de investigación sobre el impacto de esta metodología en el aprendizaje de los estudiantes de enfermería y el efecto en la salud de los pacientes.

**Agradecimientos.** A los pasantes de servicio social de la FENO ciclo 2022.

## Referencias bibliográficas

1. Amaya-Afanador, A. (2019). Catorce pasos para introducir la simulación clínica al currículo de medicina y ciencias de la salud. *Revista Latinoamericana de Simulación Clínica*, 1(1), 55–60. doi:10.35366/rsc191i.
2. Armijo S., Cantariño R., Gazmuri P., Behrens C. (2021). Capítulo 4. Inserción curricular de simulación para el desarrollo de competencias clínicas. En: Armijo-Rivera S. *Manual para la Inserción Curricular de Simulación*. Universidad del Desarrollo. <https://medicina.udd.cl/files/2021/05/Manual-para-insercion-curricular-de-Simulacion-1.pdf>
3. Asensi-Vicente, J., Jiménez-Ruiz, I., & Vizcaya-Moreno, M. F. (2018). Medication Errors Involving Nursing Students: A Systematic Review. *Nurse educator*, 43(5), E1–E5.
4. Blanco N. et al. (2023) Simulación y educación: lineamientos sobre la enseñanza, entrenamiento y evaluación de las competencias profesionales en salud con estrategias basadas en simulación. *SASIM*, 1(1) 90, ISBN 978-950-629-026-9.
5. Bertiz, R., & Moreno, J. (2022). The nurse educators' guide to simulation-based education. Maryland Clinical Simulation Resource Consortium.
6. ENEO.(2018). Modelo Educativo de los estudios profesionales de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia. ENEO-UNAM.
7. Escudero, E., Ben-Azul, M. A., & Cancino, K. D. (2018). Simulación clínica y seguridad del paciente: integración en el currículo de enfermería. *Sci. med. (Porto Alegre)*, ID28853–ID28853.
8. Escandell-Rico, Francisco Miguel. (2022). Percepciones de los estudiantes de enfermería sobre la administración segura de medicamentos. *Enfermería Global*, 21(67), 514-547. Epub 19 de septiembre de 2022. <https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.505691>
9. Graham, A. C., Knopp, A., & Schubert, C. (2023). A scaffolded simulation curriculum: Translating simulation with standardized patient encounters into clinical practice for nurse practitioner students. *Clinical Simulation in Nursing*, 77, 42–50. doi:10.1016/j.ecns.2023.02.004.
10. Guerra F, C., Carrasco A, P., & García J, N. (2022). History and challenges of clinical simulation in the learning of procedural skills by nursing students. *Revista medica de Chile*, 150(2), 216–221. doi: 10.4067/S0034-98872022000200216.
11. Hernández Gutiérrez L.S., Barona V. (2020). Integración de la simulación al currículo. Diciembre 1. *Gaceta Facultad de Medicina*.
12. Herrera M.P. (2024). Seguridad en Medicación por Profesionales de. *Enfermería en un Instituto de Tercer Nivel de Atención. Rev CONAMED*; 29(1): 51-57.
13. Kern, D., Hughes, M., & Chen, B., (2018). Desarrollo curricular para la educación médica. Un enfoque de seis pasos. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. (P. Thomas, Ed.). Editorial UPC.





14. Koukourikos, K., Tsaloglidou, A., Kourkouta, L., Papathanasiou, I. V., Iliadis, C., Fratzana, A., & Panagiotou, A. (2021). Simulation in clinical nursing education. *Acta Informatica Medica: AIM: Journal of the Society for Medical Informatics of Bosnia & Herzegovina: Casopis Društva Za Medicinsku Informatiku BiH*, 29(1), 15–20. doi:10.5455/aim.2021.29.15-20.
15. Koyama, A. K., Maddox, C. S., Li, L., Bucknall, T., & Westbrook, J. I. (2020). Effectiveness of double checking to reduce medication administration errors: a systematic review. *BMJ quality & safety*, 29(7), 595–603.
16. Macías Maroto, M., & Solís Carpintero, L. (2018). Errores en la administración de medicación en un servicio de urgencias: conocer para disminuir el riesgo. *Revista Española de Salud Pública*, 92( ), 1-8.
17. Manias, E., Cranswick, N., Newall, F., Rosenfeld, E., Weiner, C., Williams, A., Wong, I. C., Borrott, N., Lai, J., & Kinney, S. (2019). Medication error trends and effects of person-related, environment-related and communication-related factors on medication errors in a paediatric hospital. *Journal of paediatrics and child health*, 55(3), 320–326.
18. Ruby Z. C. (2017) Pasos sencillos para reducir los errores de medicación. *Nursing* 34:2.59-61.
19. Manzo, B. et alt. (2019) Seguridad en la administración de medicamentos: investigación sobre la práctica de enfermería y circunstancias de errores. *Enfermería Global* 18(56), 19-56.
20. Consejo de salubridad general. Modelo de Seguridad del Paciente del Consejo de Salubridad General. *Acciones Esenciales para la Seguridad del Paciente*. Edición 2017.
21. OMS. Proyecto de plan de acción mundial para la seguridad del paciente 2021-2030: hacia la eliminación de los daños evitables en la atención de salud. Organización Mundial de la Salud (2022).
22. Secretaría de Salud, Diario Oficial de la Federación. (2021). Ley General de Salud (LGS). Gobierno de México.
23. Shor, V., Kimhi, E. and Avraham, R. (2024), Addressing Medication Administration Safety Through Simulation: A Quasi-Experimental Study Among Nursing Students. *Nurs Health Sci.*, 26: e13161. <https://doi.org/10.1111/nhs.13161>
24. Thompson, C., Chidume, T., & Renfro, K. (2022). Replacing community clinical hours with an antepartum simulation-based experience. *Journal of professional nursing : official journal of the American Association of Colleges of Nursing*, 43, 27–32.
25. Watson, K., Wright, A., Morris, N., McMeeken, J., Rivett, D., Blackstock, F., Jones, A., Haines, T., O'Connor, V., Watson, G., Peterson, R., & Jull, G. (2012). Can simulation replace part of clinical time? Two parallel randomised controlled trials. *Medical education*, 46(7), 657–667.
26. WHO (2017) Medication without harm. WHO/HIS/SDS/2017.6
27. WHO (2022). Proyecto de plan de acción mundial para la seguridad del paciente 2021-2030: hacia la eliminación de los daños evitables en la atención de salud CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
28. Wittich, C. M., Burkle, C. M., & Lanier, W. L. (2014). Medication errors: an overview for clinicians. *Mayo Clinic proceedings*, 89(8), 1116–1125.



# Simulación física y virtual háptica como herramienta para la evaluación de la competencia clínica: experiencia con directivos de escuelas y facultades de odontología

O. Espinosa Vázquez<sup>(1)</sup>, J. M. Rivera Jiménez<sup>(2)</sup>, J. Vargas Labraña<sup>(3)</sup>, D. A. Calle Vasquez<sup>(4)</sup>, F. J. Marichi Rodríguez<sup>(1)</sup>

## Resumen

En el marco de la reunión anual 2024 de la zona centro de la Federación Mexicana de Facultades y Escuelas de Odontología (FMFEO) se realizó un evento académico con sede en las instalaciones de la Facultad de Odontología de la UNAM, con duración de 7 horas, que consideró una serie de actividades dirigidas a familiarizar y sensibilizar a directivos y académicos responsables de la evaluación y la simulación de dichas instituciones, en la importancia de incorporar la simulación física y virtual háptica en las actividades de evaluación de la competencia clínica. La jornada se dividió en dos momentos; el primero caracterizado por una conferencia impartida en dos partes, y el segundo por un taller en el que se implementó el Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECO) como herramienta de evaluación de la competencia clínica con el uso de la simulación. Se llevó a cabo un ejercicio de realimentación sobre la práctica que acababan de experimentar. Los asistentes consideraron valiosa y pertinente la incorporación de la simulación en la experiencia del ECO, luego de haber escuchado las dos partes de la conferencia, ya que reforzaba lo comprendido en las exposiciones.

Señalaron como destacado el trabajo que hay detrás de un sistema de evaluación mediante la simulación física y virtual háptica, pues apreciaron detalles que consideraron inversión significativa de tiempo y opinaron estar muy satisfechos con los diversos componentes que constituyen dicho sistema de evaluación, consideraron que fue una experiencia llena de aprendizaje, refirieron estar interesados en implementarlo en su escuela dada la utilidad de los escenarios simulados empleados.

## Introducción

El desarrollo y la investigación educativa se han acelerado luego de lo ocurrido a finales de 2019 con la pandemia por la Covid-19. Las instituciones de educación superior (IES) de las ciencias de la salud, así como de otras profesiones que requieren de prácticas en espacios físicos (música, arquitectura, ingeniería) se vieron sumamente limitadas, ya que son esenciales para el logro de la competencia profesional de los egresados.

Odontología, como una profesión de la salud, se vio seriamente afectada por esta situación, pero también, esta crisis llevó a las IES a repensar las

### Filiación institucional:

(1) Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México.

(2) Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México.

(3) SIM to CARE

(4) Universidad CES-MESH (*Medical Shapes*)

**Autor de correspondencia:** O. Espinosa Vázquez | oliviaeducisal@fo.odonto.unam.mx

prácticas educativas y a apropiarse de estrategias y herramientas en línea que, desde años atrás, han permeado en otras regiones del mundo, y que recientemente se adoptaron en nuestro país (Craig et al, 2020).

Por lo anterior, en el marco de la reunión anual 2024 de la zona centro de la Federación Mexicana de Facultades y Escuelas de Odontología (FMFEO), organismo que pugna por el mejoramiento de la educación odontológica de la República Mexicana, tanto en licenciatura como en posgrado, así como por fomentar el intercambio de experiencias científico-pedagógicas a nivel nacional e internacional para beneficio de las entidades pertenecientes a esta organización y del país (<https://fmfeo.com.mx/objetivo.php>), se desarrollaron una serie de actividades dirigidas a familiarizar y sensibilizar a directivos y académicos responsables de la evaluación y la simulación de dichas instituciones, en la importancia de incorporar la simulación en las actividades de evaluación de la competencia clínica, con un ejercicio reflexivo luego de vivir la experiencia en la parte final de la reunión.

Para lograr innovaciones educativas y propuestas pedagógicas alternas, se requiere de la participación de diversos elementos que juegan un papel importante en su introducción en un plan o programa de estudios: las autoridades, la infraestructura, el presupuesto, el personal administrativo y los estudiantes, quienes al final son los principales beneficiarios y están abiertos al cambio y al desarrollo de prácticas educativas creativas e innovadoras (Marcone et al, 2020).

En este caso, el objetivo de esta experiencia académica fue reflexionar en la importancia de incorporar la simulación virtual y háptica en la evaluación de la competencia clínica en odontología. Esta actividad se encaminó primeramente a las autoridades y líderes en las instituciones educativas en materia de simulación y evaluación de la competencia clínica, pues ellos son clave en las decisiones en la incorporación de nuevos métodos y sistemas para el beneficio de la formación profesional en pregrado en odontología (De la Cueva et al, 2022).

## Desarrollo

El evento titulado “Simulación como herramienta para la evaluación de la competencia clínica en odontología”, con sede en las instalaciones de la Facultad de Odontología de la UNAM, celebrado en agosto de 2024 con duración de 7 horas, se dividió en dos momentos; primero, consideró una conferencia dividida en dos partes, en la cual se abordaron tópicos sobre la importancia de la simulación en la evaluación y cómo implementarla a la luz de la teoría. Luego, un taller en el que se puso en práctica lo expuesto en el primer momento.

En la primera parte de la conferencia se trataron los temas de la competencia clínica, el desarrollo de la competencia clínica (enfoques instruccionales y desarrollo de la pericia) y la simulación (definición, características y relevancia en el proceso formativo). Para la segunda parte se expusieron los siguientes aspectos: evaluación de la competencia clínica (conceptos y modelos para la evaluación), instrumentación de la evaluación de la competencia clínica y por último, los sistemas de evaluación de la competencia clínica con simulación, de los cuales se destacó al Examen Clínico Objetivo Estructurado, que ya ha sido probado en odontología (Espinosa et al, 2020).

El primer momento del evento (la conferencia en dos partes) estuvo dirigido no solo a los directivos de las escuelas y facultades pertenecientes a la FMFEO, sino también al profesorado de la facultad sede del evento. En los espacios libres entre ambas partes de la conferencia, se mostraron a los profesores diversos simuladores por parte de algunas empresas que asistieron al evento.

En el segundo momento se impartió el taller “Planeación, diseño e implementación de un sistema de evaluación de la competencia clínica en odontología mediante simulación”, el cual estuvo dirigido únicamente a los directivos de las escuelas y facultades pertenecientes a la FMFEO que asistieron a la reunión, con una duración de dos horas.

En la primera parte del taller se explicó de manera más detallada cómo se desarrolla uno de

los sistemas de evaluación de la competencia clínica más reconocidos mundialmente y considerado el estándar de oro de la evaluación de la competencia clínica (Craig et al, 2020): el Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECOЕ, por sus siglas en español), luego se describió la estructura de dicho sistema y los principales elementos por considerar al momento de su diseño y planeación. Esta primera parte duró aproximadamente una hora.

La segunda parte del taller consistió en que los participantes vivieran en una clínica de la FO, la experiencia de un ECOЕ desde el punto de vista del evaluador, con una modificación en su metodología,

donde ellos fueron quienes rotaron en las diferentes estaciones, observando y evaluando el desempeño de cinco escenarios clínicos diferentes.

El circuito del ECOЕ para este taller consideró diversos elementos que ilustran la variedad de situaciones clínicas que se pueden contemplar en una evaluación de este tipo mediante la simulación, con estaciones dinámicas que incluyeron simuladores del tipo paciente estandarizado, simuladores de habilidades específicas (fantomas), y un simulador virtual háptico. En la Tabla 1 se describen tales elementos y en la Figura 1 se ilustra la implementación de algunas estaciones.

**Tabla 1.** Descripción de elementos para el circuito ECOЕ del taller.

Número y nombre de la estación	Habilidades por evaluar	Tipo de simulador	Instrumento de evaluación	Formato de evaluación
1. Exploración ATM	Exploración física, diagnóstica y plan de tratamiento	Paciente estandarizada adulta - 32 años	Escala de apreciación	Impreso
2. Restauración caries 2° grado	Procedimental- psicomotriz	Fantoma con tipo donto infantil MESH, dientes con pulpa	Rúbrica	Impreso
3. Aislamiento absoluto	Procedimental- psicomotriz	Fantoma con tipo donto adulto MESH	Rúbrica	Impreso
4. Acceso y localización de conductos radiculares	Procedimental- psicomotriz	Simulador virtual háptico de SIM to CARE	Lista de cotejo	Digital (formulario <i>Google forms</i> )
5. Abordaje psicológico de la conducta del paciente pediátrico	Comunicación y profesionalismo	Paciente estandarizada niña - 10 años	Escala de apreciación	Escala de apreciación

**Tabla 1.** Descripción de elementos para el circuito ECOЕ del taller.

El circuito duró 35 minutos (7 minutos por estación) y una vez concluida la práctica, se llevó a cabo un ejercicio de realimentación sobre lo que acababan de experimentar. Dicho ejercicio consistió en dos partes: 1) responder oralmente a preguntas que los talleristas plantearon y 2) una encuesta en línea donde expresaron a preguntas cerradas y abiertas, su opinión respecto de la jornada académica.

Las preguntas orales realizadas fueron:

1. ¿Cómo consideraron la experiencia?

- ¿Qué tan viable la consideran para implementarla en las instituciones a su cargo?
- ¿Qué aspectos llamaron más la atención de este sistema de evaluación?
- ¿Qué aspectos pueden mejorarse?

Respecto de la encuesta aplicada en línea se constituyó de dos partes: la primera referida a saber si los asistentes conocían la simulación como herramienta para la evaluación de la competencia



**Figura 1.** Galería de imágenes de estaciones empleadas en el ECOE para directivos y líderes de facultades y escuelas de odontología en México.

clínica y a compartir su opinión en una escala tipo Likert sobre la utilidad y el interés de los temas de las conferencias; la segunda parte evaluó el taller, cuestionando inicialmente si conocían o habían participado en un ECOE y cómo habían participado en él; luego, con una escala tipo Likert evaluaron los diversos aspectos involucrados en el taller y en la práctica del ECOE (introducción teórica, simuladores, pacientes estandarizados, instrumentos de evaluación, instalaciones, competencias evaluadas y experiencia en general).

Como resultado de estas evaluaciones se obtuvo lo siguiente:

Los comentarios ante las preguntas orales fueron diversos y numerosos, entre los que destacaron:

- “Luego de haber escuchado las dos partes de la conferencia, la experiencia de la evaluación de la competencia clínica mediante la simulación fue valiosa y pertinente, pues reforzaba lo comprendido en las exposiciones.”
- Destacaron el trabajo que hay detrás de un sistema de evaluación que considera a la simulación, pues apreciaron detalles

que consideraron inversión significativa de tiempo.

- Destacaron reiteradamente el desempeño de los pacientes estandarizados, principalmente el de la paciente pediátrica por el realismo.
- Valoraron la simulación como herramienta necesaria para que los estudiantes demuestren sus habilidades clínicas previo a la atención directa con el paciente
- Refirieron necesaria la necesidad de capacitarse en el sistema de evaluación mostrado para llevarlo a buen término en las instituciones a su cargo y el interés por adoptarlo en sus instituciones
- Se necesita de creatividad para construir las estaciones
- Es importante cumplir con todas las barreras de protección aún en la simulación, para enseñar la prevención de las infecciones cruzadas y aspectos relacionados con la ética y el profesionalismo.

En relación con la encuesta en línea, excepto un participante, el 100% afirmó que antes



de la actividad ya conocía la simulación como herramienta para la evaluación de la competencia clínica. La totalidad de los encuestados señalaron estar familiarizados con los conceptos de evaluación y simulación tratados en las conferencias; asimismo, señalaron estar totalmente de acuerdo con que los conceptos abordados les resultaron interesantes y que les brindaron ideas para implementar la simulación en la práctica de la evaluación educativa. En los comentarios adicionales, destacaron que la conferencia fue excelente y que “la parte teórica ayuda mucho a entender la importancia de la vinculación pedagógica y educativa con la odontología”, así como que “habían aprendido muchísimo para aplicarlo”.

En relación con lo reportado en la segunda parte de la encuesta, poco menos del 90% de los

asistentes reportó que había escuchado del ECOE, pero nunca había participado en uno, o que no conocía dicho sistema de evaluación; solo un par de asistentes había participado como observador o evaluador. Respecto del grado de satisfacción con los elementos que conocieron con la práctica de la evaluación de la competencia clínica con la incorporación de la simulación mediante el ECOE, los resultados se presentan en la Figura 2.

Respecto de los comentarios adicionales abiertos sobre esta experiencia los directivos mostraron agrado por la actividad del taller; señalaron como satisfactoria la actividad, destacando el desempeño de los conferencistas, quienes les guiaron en lo relativo al sistema de evaluación de la competencia clínica; mencionaron, además, que fue una experiencia llena de aprendizaje y que estaban

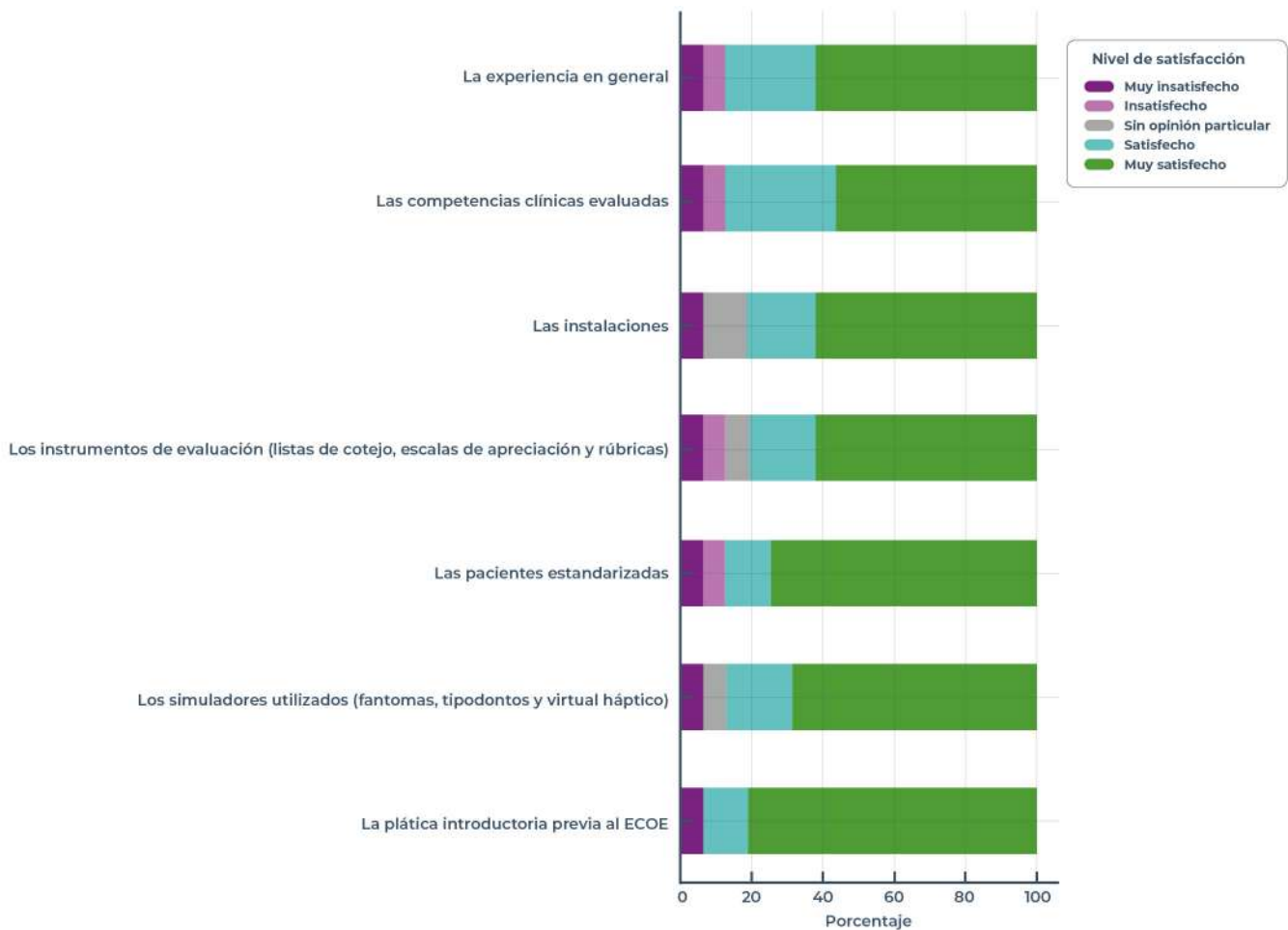


Figura 2. Gráfica de resultados, encuesta de satisfacción respecto de la experiencia de simulación con el ECOE.

n= 17 directivos





interesados en implementarlo en su escuela incorporando la simulación física, pero la háptica es más compleja por que se requiere de equipo especializado de alto costo. Asimismo enfatizaron en la necesidad de formar a la planta docente, realizar revisión curricular de programas por asignatura, así como analizar modelos de aprendizaje sobre simulación. Entre las áreas de oportunidad señalaron enfatizar más en habilidades como la prevención (barreras de protección en el operador), enfocar la evaluación hacia la ética y el profesionalismo, pero en este caso, es importante destacar que el enfoque de la experiencia se centró en el tipo de simuladores.

## Discusión

La experiencia vivida en esta jornada académica en relación con el uso de la simulación para la evaluación de la competencia clínica da cuenta de la importancia por innovar e incorporar herramientas educativas ya investigadas en otras profesiones de las ciencias de la salud que abogan por una mejora en la formación profesional de los estudiantes. En odontología, la simulación física y virtual háptica resultan un gran avance dado por el realismo incorporado; en el caso de la primera, resulta relevante la dureza y consistencia de los tejidos similares a los reales y en el caso de la segunda, la posibilidad de que, a través del tacto, se perciba el trabajo como en una boca real y experimentar los diferentes movimientos y maniobras que se realizan para diversos procedimientos. Existen reportes de que la evaluación de habilidades prácticas en odontología se realiza con exámenes de opción múltiple o con el cumplimiento de cierto número de trabajos, lo cual no resulta congruente con el tipo de aprendizajes evaluados, y metodologías de evaluación mediante simulación como el ECOE son una mejor alternativa, tanto en la evaluación formativa como en la sumativa (Espinosa et al., 2013; Espinosa et al, 2020).

Se debe realizar un análisis crítico de su incorporación y valorar el contexto, los recursos, el

plan curricular y el personal con el que se cuenta para que permee educativa y significativamente en las escuelas y facultades interesadas en ella.

## Conclusiones

La simulación física y virtual háptica como herramienta para potenciar la evaluación de la competencia clínica mediante sistemas como el ECOE en odontología, resulta esencial en la formación de los estudiantes de pregrado, pues permite el desarrollo de la pericia sin poner en riesgo al paciente, al docente y al propio aprendiz, valiéndose de elementos situados que lo acerquen tempranamente a la realidad. Este entrenamiento es esencial si se busca preparar profesionalmente al estudiantado bajo principios éticos y de bioseguridad.

La elección del tema de este evento surge de la relevancia que tienen los procesos educativos de entrenamiento y evaluación de habilidades cognitivas y procedimentales en la formación de los profesionales de la salud oral, tanto en estudiantes de pregrado como de posgrado, así como la función social que pueden tener también en aspectos de aprobación y acreditación para el logro de la competencia clínica profesional.

Sensibilizar y capacitar a líderes y responsables de los procesos educativos en las escuelas y facultades de odontología es esencial, ya que las innovaciones implementadas en los centros educativos tienen éxito si cuentan con un líder educativo, el centro educativo innovador asume retos, busca nuevas ideas y formas para mejorar la práctica docente y los resultados de aprendizaje de los estudiantes, con un plan de desarrollo académico que mejore su desempeño profesional (De la Cueva et al., 2020).



## Referencias bibliográficas

1. Craig, C., Kasana, N. and Modi, A. (2020), Virtual OSCE delivery: The way of the future?. *Med Educ*, 54: 1185-1186. <https://doi.org/10.1111/medu.14286>
2. De la Cueva Constante, R., Morales Raza, L.M., Tipán Simbaña, N.E. & Rodríguez Torres, A.F. (2022). El cambio e innovación en los centros educativos. *Dominio De Las Ciencias*, 8(4), 842-872. Recuperado a partir de <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3231>
3. Espinosa-Vázquez, O., Martínez-González, A., Díaz-Barriga Arceo, F. (2013). Formas de enseñanza y evaluación utilizadas por los docentes de Odontología: resultados y su clasificación psicopedagógica. *Inv. Educ. Med.* 2(8):183-192. Recuperado a partir de <https://riem.facmed.unam.mx/index.php/riem/article/view/415/1164>
4. Espinosa-Vázquez O, Sánchez-Mendiola M, Leenen I y Martínez-González A. (2020). Evaluación del desarrollo de la competencia clínica en odontopediatría con el Examen Clínico Objetivo Estructurado. *Revista de Investigación en Educación Médica*, 9(34), 53-62. ISSN: 2007-5057. DOI: <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2020.34.19198> Disponible en: <http://riem.facmed.unam.mx/index.php/riem/article/view/566>
5. Marcone-Dapelo, P., Agudelo, M., Rojas, M., Godoy-Briceño, J. y González, J. (2020). Autopercepción de las Competencias de Creatividad e Innovación en estudiantes Universitarios en Ciencias de la Salud: Factores de Desarrollo. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 31(3), 64-85. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.31.num.3.2020.29262>

# Estudio cuasiexperimental de la aplicación del aprendizaje basado en simulación en la carrera de medicina de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Betty Bravo Zúñiga<sup>(1)</sup>, Alemania González Peñafiel<sup>(1)</sup>, Brumell Aguiar Pérez<sup>(1)</sup>

## Resumen

El aprendizaje basado en simulación es una metodología innovadora, factible, flexible y pertinente para el desarrollo de competencias clínicas, que contribuye a la seguridad del paciente.

**Objetivo:** Analizar los resultados de usabilidad y aplicación de la metodología basada en simulación mediante una investigación cuasiexperimental. Esta investigación se llevó a cabo tras la implementación de una estrategia metodológica que consistió en cursos docentes sobre simulación, con una duración de 40 horas académicas por semestre y carácter obligatorio, complementados con evaluaciones basadas en los estándares internacionales de buenas prácticas en simulación. Estas acciones permitieron a los estudiantes modificar sus percepciones sobre la simulación y el desarrollo de competencias mixtas a través de interacciones dinámicas que fomentaron el trabajo colaborativo, experiencial y basado en problemas. **Materiales y métodos:** El diseño de la investigación fue exploratorio, mixto y de participación activa. Se analizaron concepciones teóricas que sustentan actividades lúdicas. Los grupos de estudiantes fueron seleccionados de manera no aleatoria, y se utilizó una encuesta semiestructurada con escala de Likert para comparar las respuestas del grupo de control con las del grupo que fue intervenido mediante la metodología de aprendizaje basado en simulación (ABS). **Resultados:** Los resultados mostraron que,

la metodología de simulación, fortalece el desarrollo de competencias y es efectiva como estrategia educativa. **Conclusión:** La simulación se confirma como una estrategia educativa flexible y aplicable a diversos contextos clínicos, lo que la convierte en una herramienta valiosa para la formación de competencias en entornos educativos en salud.

**Palabras clave:** Simulación, metodología, competencias clínicas.

## Abstract

*Simulation-based learning is an innovative, feasible, flexible, and relevant methodology for the development of clinical competencies, which contributes to patient safety. **Objective:** To analyze the usability and application results of the simulation-based methodology through a quasi-experimental study. This research was conducted after the implementation of a methodological strategy consisting of simulation teaching courses, with a duration of 40 academic hours per semester and mandatory participation, complemented by evaluations based on international standards of good practices in simulation. These actions allowed students to modify their perceptions of simulation and the development of mixed competencies through dynamic interactions that fostered collaborative, experiential, and problem-based*

Filiación institucional:

(1) Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.

Autor de correspondencia: Betty Bravo Zúñiga | betty.bravo@cu.ucsg.edu.ec



learning. **Materials and Methods:** The research design was exploratory, mixed, and involved active participation. Theoretical conceptions supporting playful activities were analyzed. The student groups were selected non-randomly, and a semi-structured survey with a Likert scale was used to compare the responses of the control group with those of the group that was exposed to the simulation-based learning (SBL) methodology. **Results:** The results showed that the simulation methodology strengthens competency development and is effective as an educational strategy. **Conclusion:** Simulation is confirmed as a flexible educational strategy applicable to diverse clinical contexts, making it a valuable tool for the development of competencies in healthcare education settings.

**Keywords:** Simulation, methodology and clinical competencies.

## Introducción

La formación médica tradicional se cimentaba en la repetición constante de procedimientos invasivos y no invasivos realizados por los estudiantes en pacientes; esto afianzaba la teoría de que entre más procedimientos se ejecuten en los pacientes, se desarrollaban experticias en el área profesional por la cual, se aprendían a la cabecera del paciente (González, Bravo, & Ortiz, 2018). Actualmente, los centros hospitalarios restringen el acceso y la cantidad de estudiantes por paciente, además de cumplir con normativas bioéticas que protegen al paciente y garantizan su seguridad, minimizando así los posibles efectos adversos derivados de intervenciones realizadas por los estudiantes.

Algunas Instituciones educativas, han implementado modelos nuevos de enseñanza-aprendizaje el uso de simuladores clínicos. Señala Tedesco: “parece lógico afirmar que el problema radica en la existencia de un déficit de sentido a la hora de saber qué queremos hacer con las TIC y cómo pueden ayudarnos a construir una educación

de calidad” (Tedesco 2007, citado por Bravo, González & Valle, 2018 pág. 3). Es necesario impulsar profundas transformaciones en la docencia universitaria para asegurar que su oferta educativa sea pertinente y responda a las nuevas demandas sociales.

La simulación réplica escenarios muy parecidos a los reales; en los que el estudiante construye su conocimiento a partir del trabajo colaborativo, inferencial y vivencial, según la complejidad de la habilidad o competencia clínica a desarrollar mediante la resolución de problemas.

Para cumplir con acreditaciones y certificaciones universitarias, surgen autoevaluaciones al interior de los programas académicos, acompañadas de rediseños curriculares que requieren reestructuración de metodologías e implementación de estrategias innovadoras de enseñanza. Se requiere la creación de ambientes de aprendizaje innovadores que potencien el desarrollo de competencias en los estudiantes, fortaleciendo sus conocimientos a través de nuevas metodologías como el aprendizaje basado en simulación.

La simulación clínica se ha convertido en una herramienta esencial en la educación de profesionales de la salud, permitiendo a los estudiantes y profesionales del área de salud, desarrollar habilidades críticas en un entorno controlado y seguro. Esta metodología, facilita el desarrollo de competencias técnicas y no técnicas, incluyendo la toma de decisiones, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo, sin poner en riesgo la seguridad de los pacientes (Putz, Kattan & Maestre, 2020).

En los últimos años, se ha incrementado el interés por evaluar la efectividad de la simulación clínica como estrategia pedagógica. En este contexto, los estudios cuasiexperimentales se presentan como una alternativa valiosa para investigar los efectos de la simulación clínica, especialmente cuando las condiciones para realizar ensayos controlados aleatorios son limitadas.

La Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG), en el año 2010 adquirió aproximadamente 40 modelos de simulación,

que incluye simuladores de alta fidelidad, capaces de reproducir patologías clínicas, ginecológicas, pediátricas y quirúrgicas; además de inducir respuestas simuladas a fármacos administrados durante el proceso. En el 2017 se reestructuran todas las áreas de simulación convirtiéndose en la actualidad en el Centro de Simulación de la UCSG, en la que los espacios son funcionales para la implementación de la metodología del ABS; sin embargo, pese a estos cambios, se evidenciaron algunas deficiencias en el uso de los simuladores y su aplicación como estrategia educativa. A partir de ese año se comenzó a implementar una estrategia metodológica para todo el Centro. A continuación, en la Figura 1, se vislumbra la estrategia metodológica acorde a sus dimensiones.

En la programación académica de cada semestre y debido a la demanda por el número de estudiantes por paralelo, se añadía contrataciones docentes en las áreas de simulación y esto dificultaba

que el claustro de profesores estandarizara la metodología del ABS.

La mayoría de los profesores de simulación no estaban suficientemente capacitados para operar los simuladores; motivo por el cual desconocían los beneficios de diseños de ambientes de aprendizaje que favorecen el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA). El diseñar síndromes o patologías en el *software* UNI de los simuladores, requieren de una planificación exhaustiva y autónoma del profesor. Además, se requiere que las gestiones administrativas y operativas en simulación cuenten con recursos humanos calificados para garantizar su adecuada implementación (Figura 2).

En ese año y a partir de los años subsecuentes, incluyendo en el tiempo de pandemia (siguiendo el protocolo de no contagio por COVID-19) se insistió en los cursos de educación continua en simulación y sus actualizaciones en modalidad presencial. En tiempos de pandemia, esta capacitación en la



Figura 1. Estrategia metodológica con sus dimensiones.



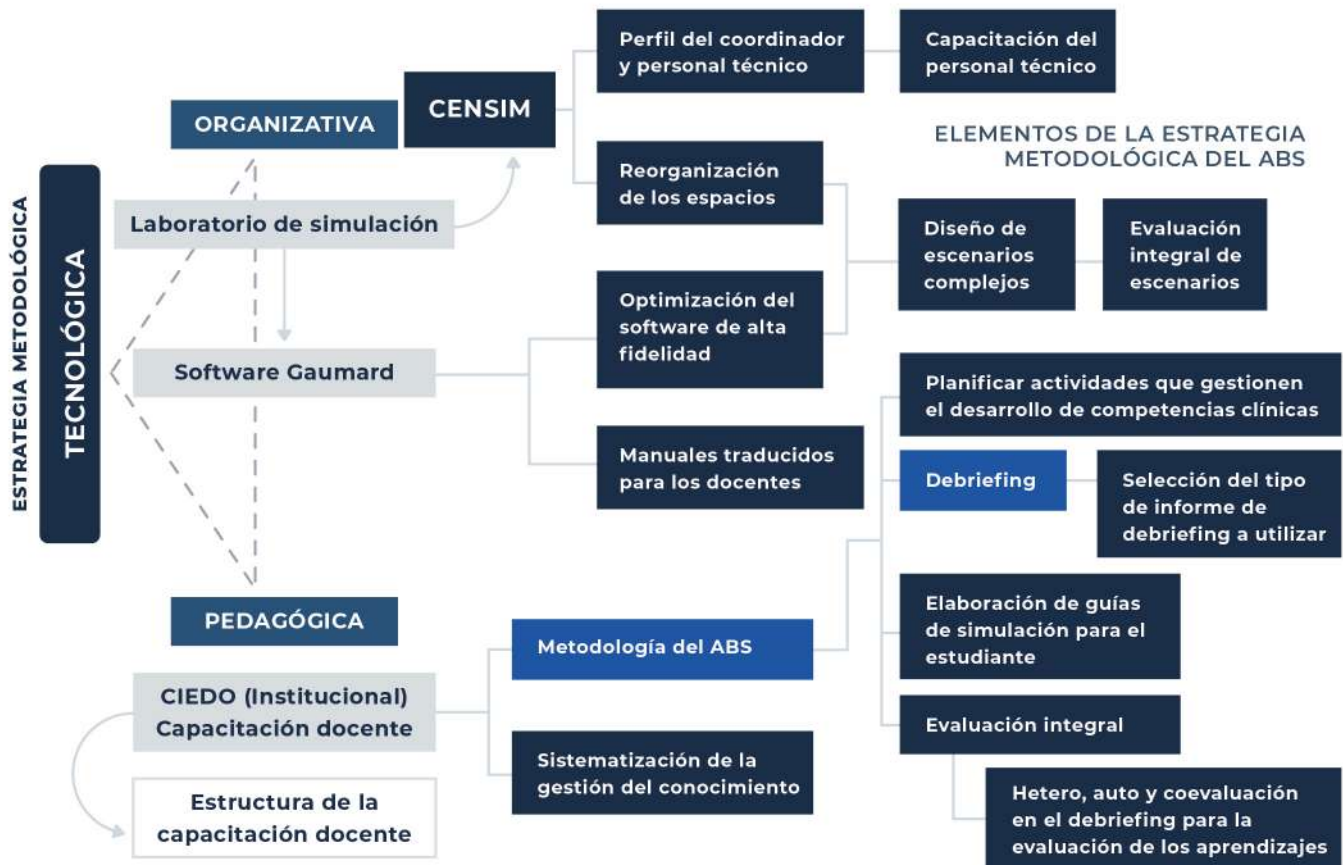


Figura 2. Acciones propuestas en la estrategia metodológica propuesta.

utilización de los *softwares* de los simuladores de alta fidelidad, tuvo un impacto benefactor porque instauramos la modalidad virtual y de actores (simulando pacientes estandarizados) mediante estos recursos.

La simulación es una herramienta de aprendizaje cuyo objetivo principal es el desarrollo de competencias en un ambiente lo más parecido al contexto real. El simulador, sea de la complejidad que sea, es un mero instrumento. El mérito de un simulador no es su complejidad sino su utilidad y aceptación para su uso. Para poder llevar a cabo los escenarios de simulación es preciso formar a los instructores quienes serán facilitadores, los mismos que deben conocer el manejo operativo del software del simulador, así como el diseño e implementación de las actividades. Además, la planificación y ejecución de cada actividad demanda un considerable tiempo de preparación.

González, 2018 postula que el aprendizaje es la conexión entre el conocimiento y la experiencia comprendida, que cuando es asimilada o apropiada se convierten en conocimientos significativos, que generan y estimulan pensamientos críticos y creativos. Por lo cual, requiere que los profesores estén capacitados para diseñar la construcción y organización de escenarios bien estructurados que beneficien el aprendizaje experiencial no solo en el escenario sino también en el *debriefing* (González, et al., 2018). Se requieren de docentes que “seleccionen, extracten, sinteticen, codifiquen, clasifiquen y evalúen previo a implementarse técnicas o actividades que favorezcan el ambiente de aprendizaje experiencial de los estudiantes.

La facilitación no solo proporciona una estructura y un proceso claro como lo manifiesta el *Estándar de Simulación de Buenas Prácticas* (HSSOPB), sino que fomenta un entorno seguro y de



aprendizaje colaborativo en el que los estudiantes pueden interactuar, compartir ideas y construir conocimientos de manera conjunta. Al guiar a los estudiantes en un trabajo cohesivo, el facilitador ayuda a crear un sentido de equipo y pertenencia, lo cual es esencial para un aprendizaje efectivo y la implicación del estudiante en la simulación.

En el centro de simulación se han implementado actividades lúdicas apoyadas por tecnologías emergentes, integradas en la guía de aprendizaje autónomo, para asegurar una revisión exhaustiva (*prebriefing*) de los estudiantes previo a participar de la experiencia basada en simulación. Este enfoque genera una experiencia educativa significativa que beneficia no solo a los estudiantes, sino también en el futuro, a los pacientes.

A partir del 2021 se han realizado investigaciones continuas en el Centro de Simulación con el fin de implementar nuevas estrategias que perfeccionen la implantación de esta metodología y el desarrollo de competencias en los estudiantes. El presente estudio tiene como objetivo principal evaluar la eficacia de la metodología basada en simulación clínica mediante un diseño cuasiexperimental. A través de este enfoque, se busca determinar el impacto de la simulación en el aprendizaje y el desarrollo de competencias clínicas, comparando grupos que participan en simulaciones con aquellos que no lo hacen, controlando variables contextuales que podrían influir en los resultados.

Este artículo enriquece el conocimiento actual al ofrecer evidencia empírica sobre los beneficios de la simulación clínica y las percepciones asociadas, identificando también las limitaciones en este ámbito. Los resultados de este estudio pueden guiar futuras investigaciones y contribuir a la mejora de las prácticas educativas en la formación de profesionales de la salud.

El objetivo de este artículo es presentar los resultados sobre la usabilidad y aplicación de la metodología basada en simulación, en estudiantes del quinto ciclo de la Carrera de Medicina de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG) durante el semestre A del 2024.

## Material y métodos

Para validar la aplicación e implementación de la estrategia metodológica propuesta en 2017, se llevaron a cabo diversos instrumentos de evaluación como encuestas semiestructuradas, método de IADOV, método de Delphi y cuasiexperimentos, triangulación de resultados, entre otros.

En este artículo abordaremos el cuasiexperimento en la aplicación de la metodología del aprendizaje basado en simulación. Se seleccionaron de manera no aleatoria a dos grupos: uno experimental y el otro de control (Figura 3).

Estas asignaciones de grupos fueron durante las inscripciones online de los estudiantes, en el semestre A - 2024. Con una población de 155 estudiantes, la organización de los grupos fue la siguiente: 34 participantes en el grupo experimental y 29 en el grupo de control (Tabla 1).

Tabla 1. Datos estadísticos de la muestra.	
Tamaño de la muestra y estimación de una proporción de estudiantes	
Población (N)	155
Nivel de confianza (z)	95%
Margen de error (c)	9.5%
Tamaño de Muestra	63

Tabla 1. Datos estadísticos de la muestra.

El instrumento que se utilizó posterior al término del semestre fue una encuesta semiestructurada. Se aplicó el cuestionario a los dos grupos, el cuestionario consta de 6 preguntas: una abierta que se refirió a la percepción acerca del desarrollo de competencias y 5 cerradas que responden a los indicadores:

- Seguimiento y evaluación de los resultados de aprendizajes
- Guía de aprendizaje del *prebriefing*
- Diseño de escenarios que integran otras disciplinas

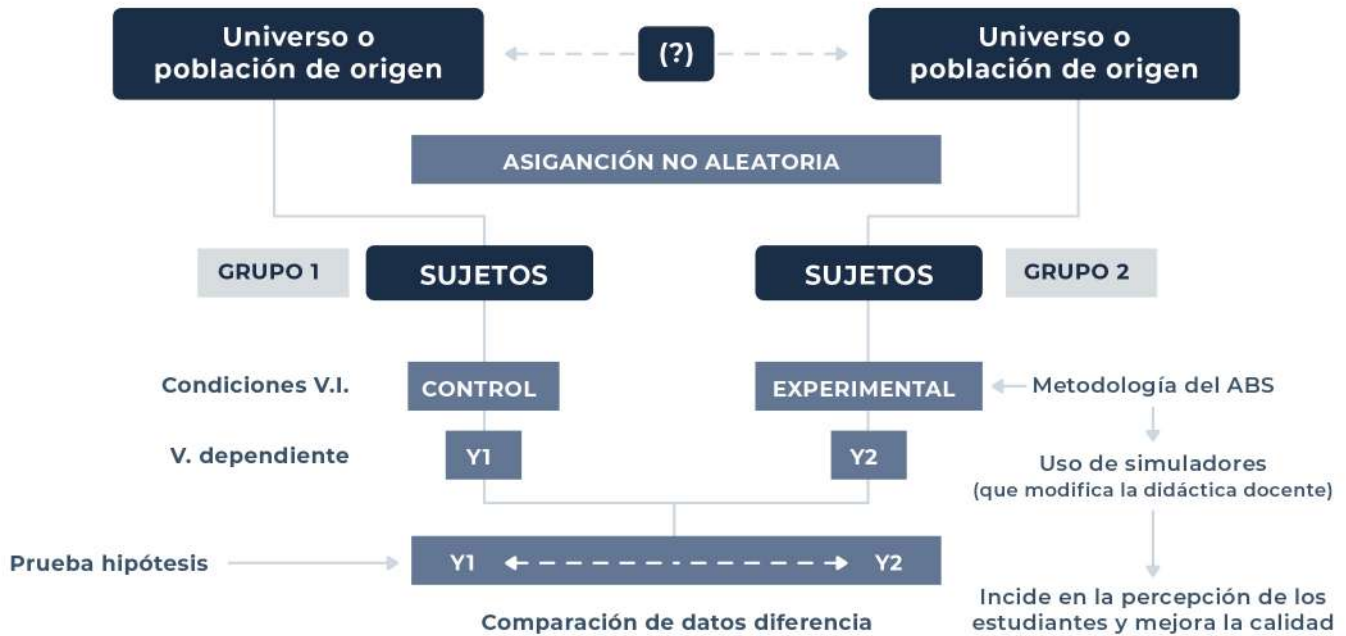


Figura 3. Esquema de las variables dependiente e independiente del cuasiexperimento.

- Evaluación formativa continua en simulación
- Proceso de *debriefing*

Esta encuesta fue comprobada por validez interna (Alfa de Cronbach) y externa con expertos Simulacionistas. Con los resultados obtenidos, se evaluó la eficacia de la metodología basada en simulación con la posible inserción de otras estrategias educativas, la formación continua de los docentes en este enfoque y la percepción de los estudiantes con respecto a la metodología. Esto permite tomar decisiones sobre posibles cambios en los facilitadores o la necesidad de capacitaciones avanzadas para su próxima certificación como educadores en simulación.

## Resultados

### Comparación de los resultados obtenidos de los grupos de experimentación y de control

Es importante resaltar que este tipo de diseño experimental cumple con los tres requisitos

que validan su método, los cuales se citan a continuación:

- Control y manipulación de la variable
- Medir el efecto de la VI (metodológica del ABS) que tiene sobre la VD (2) (percepción de la simulación y el desarrollo de competencias)
- Validez interna

En referencia a los resultados obtenidos se detalla a continuación en la Tabla 2.

## Análisis de los resultados

En la Tabla 2 es evidente las divergencias que existe entre el grupo que fue intervenido (experimental) en comparación con el grupo de control.

En cuanto al control y manipulación de la variable independiente (metodología del ABS). Se analizó que la educación continua en simulación es el factor determinante que incide no solo directamente en la aplicación de esta metodología;

**Tabla 2.** Comparación porcentual de los resultados obtenidos en los grupos de control y experimental.

Escala de Likert	Nunca		Casi nunca		Algunas veces		Casi siempre		Siempre	
	*E	*C	E	C	E	C	E	C	E	C
1. Seguimiento y evaluación de los resultados de aprendizajes planteados en el <i>syllabus</i>	0%	27,59%	0%	10,34%	0%	27,59%	18,18%	27,59%	81,82%	6,90%
2. Guía de aprendizaje en el <i>prebriefing</i>	0%	6,90%	0%	41,38%	0%	37,93%	0%	13,79%	100%	0%
3. Diseño de escenarios que integran saberes de otras disciplinas	0%	3,45%	0%	3,45%	0%	17,24%	27,27%	48,28%	72,73%	27,59%
4. Evaluación formativa continua en simulación	0%	13,79%	0%	31,03%	0%	31,03%	0%	24,14%	100%	0%
5. Proceso de <i>debriefing</i>	0%	55,17%	0%	17,24%	0%	10,34%	0%	10,34%	100%	6,90%

\* E: experimental    \*C: control

**Tabla 2.** Comparación porcentual de los resultados obtenidos en los grupos de control y experimental.

sino que también, influye en la percepción de los estudiantes.

Es evidente las discrepancias existentes en los grupos experimental y de control. Estos resultados reafirman que si los profesores implementan la metodología del ABS, modifican la percepción de confianza de los estudiantes en referencia al desarrollo de sus competencias, las mismas que disminuyen el efecto adverso y afianzan la seguridad del paciente según otros estudios (Ruiz-Herrán, et al 2021).

La validez interna del constructo de la encuesta, reafirma que la modificación sufrida en la variable dependiente del grupo experimental, fue resultado de la implementación de la variable independiente en la didáctica del profesor. Por otro lado, se destaca el impacto de innovación didáctica que ha generado cambios en la percepción del uso de simuladores en los docentes, así como su aplicación.

### Resultados estadísticos cuantitativos del programa estadístico SPSS

De los resultados que estadísticamente pueden dar validez interna al cuasiexperimento están los análisis de fiabilidad. Se realizó el Alfa de Cronbach con 0.932 (cuanto más se acerca a el valor del Alfa a 1 es mayor su consistencia interna) que valida la consistencia interna con una alta fiabilidad en la que miden un mismo constructo y que están correlacionados entre sí (Tabla 3).

**Tabla 3.** Alfa de Cronbach.

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	Nº de elementos
,932	,934	6

**Tabla 3.** Alfa de Cronbach.

Tabla 4. Análisis de varianza.

Origen de las variaciones	Suma de cuadros	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	263,597126	11	23,96337513	25,34322399	7,67848E-34	1,830818012
Dentro de los grupos	215,586207	228	0,945553539	---	---	---
Total	479,183333	239	---	---	---	---

Tabla 4. Análisis de varianza.

En referencia al análisis de varianza el valor F tiene que ser mayor al valor crítico. Los resultados de este análisis son significativos porque el valor de F es 25,34 en comparación con el valor crítico que es de 1,83 (Tabla 4).

## Resultados cualitativos

Al comparar las respuestas con el grupo de control y experimental en la pregunta abierta: "¿Cree Usted que la simulación le ha permitido desarrollar competencias?" es evidente que la percepción del estudiante en el grupo de control acerca del desarrollo de competencias al utilizar simuladores durante todo el semestre es insuficiente. No obstante, el grupo en el cual se intervino el 82% refiere que la simulación le ha permitido desarrollar competencias (Figura 4).

### CREE USTED QUE LA SIMULACIÓN LE HA PERMITIDO DESARROLLAR COMPETENCIAS



Figura 4. Resultado porcentual entre el grupo de control y el experimental referente a que si considera que la simulación le ha permitido el desarrollado de competencias.

## Limitaciones de la investigación

El cuasiexperimento se parece a los experimentales puros porque manipulan a la variable independiente para que influya en la dependiente y solo se diferencian en que los grupos no son designados aleatoriamente.

Una de las limitaciones en este estudio es que no realizó el pre-test y pese a que la selección no fue aleatoria, se trató mediante técnicas de reconstrucción, en la cual se estableció semejanzas entre los dos grupos (Tabla 5); por lo cual la variable dependiente continúa siendo la misma para los dos grupos de estudiantes que fueron expuestos.

Tabla 5. Equiparación de grupos.

Semejanzas entre subgrupos	Experimental (E)	Control (C)
Estudiantes que pasan al V ciclo	155	155
Edades promedio de Iso estudiantes	21	21
Número de muestra	34	29

Tabla 5. Equiparación de grupos.

El grupo experimental fue intervenido con la metodología del ABS; mientras que, en el grupo de control, no. Al ser grupos de cohorte, las diferencias



son mínimas por lo que son muy comparables. Para efecto del desarrollo del cuasiexperimento, se ha llevado una bitácora de todo lo ocurrido durante este semestre que se ha evaluado. Se provee que esto ayudará a analizar las posibles influencias de variables extrañas o no esperadas en la investigación y que beneficiará la interpretación de los resultados.

## Discusión

Se realizaron estudios similares en el semestre B 2017 en la que instrumentos de satisfacción de encuestas refirieron que solo el 61% cree haber desarrollado competencias a través de la simulación. La implementación de cursos y las evaluaciones continuas a los docentes han permitido mejorar el uso y la aplicación del aprendizaje basado en simulación. Esto ha modificado la percepción de estudiantes respecto al valor de la simulación y el desarrollo de competencias, obteniendo mejores resultados.

Uno de los resultados inesperados al principio fue darnos cuenta de que aquellos docentes titulares, aunque no les resultaba fácil identificarse con la tecnología, lograron adaptarse y fueron los primeros en implementar la metodología del aprendizaje basado en simulación. Sin embargo, tanto los docentes técnicos como los titulares, fueron capacitados en la parte operativa del manejo de simuladores, así como también con la metodología apropiada.

Pese al establecimiento de normativas del Centro en el Programa de Simulación no se ha logrado que todos los profesores de las diferentes Carreras de la Facultad de Ciencias de la Salud implementen la Metodología del aprendizaje basado en simulación. Hasta la actualidad existen escasos docentes que se limitan solo con el uso de simuladores para crear casos sin diseñar escenarios acordes a los resultados y objetivos planteados y obvian hacer un *debriefing* que esté basado en evidencias (Verkuy, et al. 2018); siendo esta última, la arista más importante del aprendizaje.

La planificación de clase (*prebriefing*), metodología y evaluación, son tributos de las competencias docentes que debe desarrollar el profesor; por lo que se infiere que no todos los profesores tienen desarrollado estas competencias y que para algunos les resulte complejo incorporar esta metodología; ya sea por falta de tiempo para preparar los escenarios y/o deficiencia en la educación en simulación.

Por otro lado, habría que cuestionar si las Instituciones educativas tienen la infraestructura tecnológica y monetaria para realizar grandes inversiones en ambientes de aprendizaje, adquisición de simuladores de mediana, alta y ultra fidelidad, cursos de simulación para los docentes, entre otras. Para responder este cuestionamiento se sugiere crear normativas institucionales y legislativas que ponderen la educación en simulación como parte estructural de las Carreras de Salud.

## Conclusiones

Se evidenció que es imperante la inserción de un nuevo modelo metodológico y proceso didáctico que permita complementar el aprendizaje en los estudiantes, mediante el desarrollo de habilidades, destrezas y competencias que den respuestas a diferentes problemas de salud, tales como: disminución de efectos adversos que pueden ocasionar la muerte de un paciente o deteriorar su calidad de vida (morbilidad).

El análisis de los resultados de usabilidad y aplicación de la metodología basada en simulación, a través de la investigación cuasiexperimental, demostró que esta metodología es efectiva para el desarrollo de competencias tanto técnicas como no técnicas en los estudiantes.

En conclusión, la simulación se confirma como una estrategia educativa flexible y aplicable a diversos contextos clínicos, lo que la convierte en una herramienta valiosa para la formación de competencias en entornos educativos de salud.



## Referencias bibliográficas

1. Allen, M. L. (2017). Examining Nursing Students' Stress in an End-of-Life Care Simulation. *Clinical Simulation in Nursing*, 14, 21–28. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2017.10.006>
2. Bravo B., González, A., & Valle, J. A. (2018). Ambientes y diseño de escenarios en el aprendizaje basados en simulación. *Conrado*, 14(61), 184–190. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/M14n61/rc296118.pdf>
3. González A., Bravo B., and Ortiz M. D. (2018). El aprendizaje basado en simulación y el aporte de las teorías educativas. *Revista Espacios* 39.20 (2018): 1-12.
4. Healthcare Simulation Dictionary. (n.d.). Agency for Healthcare Research and Quality. <https://www.ahrq.gov/patient-safety/resources/simulation/terms.html>
5. Lateef, F. (2010). Simulation-based learning: Just like the real thing. *Journal of Emergencies Trauma and Shock*, 3(4), 348. <https://doi.org/10.4103/0974-2700.70743>
6. Maestre, J. M., & Rudolph, J. W. (2014). Theories and Styles of Debriefing: the Good Judgment Method as a Tool for Formative Assessment in Healthcare. *Revista Española De Cardiología (English Edition)*, 68(4), 282–285. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2014.05.018>
7. Putz F, Kattan E, Maestre JM. Use of clinical simulation to train healthcare teams in conflict management: A scoping review. *Enferm Clin (Engl Ed)*. 2022;32(1):21-32.
8. Ruiz-Herrán C, Sánchez-Maestre B, Pérez-Quijano V, Páramo-Del Valle R. Estrategia de Simulación para la concienciación de profesionales sanitarios en seguridad del paciente. *Nuberos Científica* 2021;5(33):13-19.
9. Tran, A. (n.d.). Healthcare Simulation Standards of Best Practice®. <https://www.inacsl.org/healthcare-simulation-standards>
10. Verkuyl, M., Atack, L., McCulloch, T., Liu, L., Betts, L., Lapum, J. L., Hughes, M., Mastrilli, P., & Romaniuk, D. (2018). Comparison of Debriefing Methods after a Virtual Simulation: An Experiment. *Clinical Simulation in Nursing*, 19, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2018.03.002>



# EXPERIENCIAS EN SIMULACIÓN

**¿La simulación transforma? Reflexión sobre el modelo de las siete “les” desde la perspectiva estudiantil**

**( 34 )**

Francisca Torres Suazo, Maura Roca Gutiérrez,  
Sergio Rubina Andrade, Nicolás Gangas Pinochet

**Simulación como estrategia para promover la medicación sin daño: reto para el educador del profesional de salud**

**( 41 )**

Claudia Rivera Guevara, César Augusto Sánchez Solís

# ¿La simulación transforma? Reflexión sobre el modelo de las siete “les” desde la perspectiva estudiantil

Francisca Torres Suazo<sup>(1)</sup>, Maura Roca Gutiérrez<sup>(1)</sup>, Sergio Rubina Andrade<sup>(1)</sup>, Nicolás Gangas Pinochet<sup>(1)</sup>

## Resumen

La simulación se ha convertido en una herramienta indispensable para la formación tanto de estudiantes como de profesionales de la salud. Recientemente, se ha desarrollado una taxonomía que atribuye a la práctica simulada un poder más allá de la simple enseñanza y la presenta como una herramienta capaz de generar transformación en el estudiante. El modelo de las siete “les” propone niveles incrementales de transformación a través de la simulación, los cuales fueron identificados desde la literatura y a partir de la perspectiva analítica de educadores. Este trabajo explora la visión de un grupo de estudiantes de medicina sobre las fortalezas, efectos positivos de la simulación y sugiere recomendaciones para mejorar su aplicación en el pregrado. Se analiza cada uno de los elementos de transformación identificados en el modelo de las siete “les”, desde la experiencia y mirada de los estudiantes sobre el potencial de influencia, inclusión, identificación, involucración, intervención, mejora continua e innovación. Los autores, todos estudiantes de medicina, reconocen que la simulación ha impactado positivamente la formación médica, facilitando el aprendizaje práctico y reflexivo en un entorno seguro. Los estudiantes valoran su impacto transformador y sugieren que la integración de tecnología y metodologías innovadoras continúe evolucionando para preparar mejor a los futuros profesionales.

**Palabras clave:** entrenamiento, simulación de alta fidelidad, educación médica de pregrado, estudiantes de medicina, *debriefing*.

### Filiación institucional:

(1) Escuela de Medicina, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.

**Autor de correspondencia:** Francisca Torres Suazo | francisca.torres02@alumnos.ucn.cl

## Abstract

*No abstract.*

**Keywords:** *training, high fidelity simulation, undergraduate medical education, medical students, debriefing.*

## Introducción

En la actualidad, la simulación es considerada una herramienta indispensable tanto en la formación de nuevos profesionales como en la mantención de competencias de profesionales ya capacitados, y para su práctica existe consensos establecidos a nivel global (Díaz Navarro, et al 2024). En el ámbito de la educación basada en simulación, se han ido acuñando algunos conceptos que atribuyen a la práctica simulada un poder más allá de la simple enseñanza, y la presentan como una herramienta capaz de generar transformación en el estudiante. Uno de ellos es el modelo de las siete «les» de la simulación (Weldon, S., et al 2023), que identifica siete niveles de transformación potencial e incremental, mediante el uso de simulación para la educación continua de profesionales, los cuales fueron identificados desde la literatura y a partir de la perspectiva analítica de educadores. Una visión que nos parece importante, y no mencionada en el documento “*Transformative forms of simulation in health care – the seven simulation-based ‘I’s: a concept taxonomy review of the literature*”, es cómo



vive un estudiante la posibilidad de transformación de sus conocimientos y competencias con la simulación. Es por ello que en este artículo, compartimos la visión de un grupo de estudiantes de pregrado sobre estas siete potenciales formas de cambio que la simulación puede aportar a nuestra formación, destacando las fortalezas **que hemos observado** en nuestras prácticas simuladas de baja y alta fidelidad en la carrera de Medicina, **como nos afecta de manera positiva** el concepto transformador y **qué recomendamos** a los docentes como potenciales oportunidades de mejora que vislumbramos desde nuestro rol.

## Método

El presente artículo de reflexión fue realizado íntegramente por internos de sexto año de Medicina de la Universidad Católica del Norte, ubicada en la IV Región de Coquimbo, Chile.

La experiencia con simulación de este grupo de estudiantes proviene de dos fuentes: como participantes alumnos en simulaciones insertas en el currículum, desde 2019 a 2023; y como ayudantes de investigación en simulación y docencia con simulación en el período pospandemia entre 2022 y 2023.

La experiencia como participantes incluye simulaciones de baja y alta fidelidad, y simulaciones humanas realizadas de manera presencial en el centro de simulación institucional, y remotas durante la pandemia, a lo largo de la carrera de forma vertical tanto en asignaturas biomédicas como clínicas, y con experiencia de simulación interprofesional con enfermería en el quinto año de carrera, previo al internado el año 2023.

La experiencia como ayudantes de docencia incluye la organización de las primeras actividades de autoinstrucción de semiología y del primer OSCE formativo para tercer año, elaborado e implementado bajo guía y supervisión docente.

Esta experiencia nos ha permitido ganar conocimiento de las prácticas y términos de

simulación, observar y experimentar su evolución y adaptabilidad en situaciones de crisis, y contribuir a la configuración de nuevas implementaciones curriculares.

Las experiencias acumuladas nos permiten reflexionar de manera crítica y constructiva sobre el concepto de simulación como medio de transformación.

El proceso de reflexión grupal se realizó el mes de septiembre de 2024, luego de la lectura colaborativa del artículo que guía esta deliberación conceptual.

Como consideración ética, este artículo contiene solamente reflexiones de los autores, y por ende no usa información sensible de otras personas.

## Desarrollo

**1. Influencia:** Este nivel de transformación se refiere a la posibilidad de ejercer influencia sobre el otro, actuar influenciando a personas o incluso cosas. Como estudiantes observamos que el primer nivel de influencia se encuentra en la preparación previa que debemos realizar para llegar a aprovechar una actividad de simulación, cuestión que depende de la motivación de cada estudiante, o en ocasiones de las circunstancias que pueden limitar esa preparación. El segundo nivel de influencia lo observamos en lo que los profesores modelan en nosotros como estudiantes, cuando facilitan las actividades, haciéndonos preguntas que nos llevan a los objetivos que se han trazado para nuestras actividades. Un tercer nivel de influencia lo observamos entre pares, porque cada uno puede agregar ingredientes "insospechados" a la simulación, haciendo que cada experiencia sea única, grande y nuestra. Como estudiantes, creemos que para los educadores es recomendable mantener la atención sobre los niveles de influencia múltiple que se puede observar en las interacciones docente-estudiante y entre pares, y aprender a trabajar considerando esas perspectivas.



**2. Inclusión:** Este nivel hace referencia a la acción o el acto de incluir algo o a alguien; el hecho o la condición de estar incluido. La inclusión de los estudiantes en las prácticas simuladas curriculares debería ser independiente de la diversidad de los sujetos y de las competencias adquiridas en el currículum. Como estudiantes traemos una gran diversidad de personalidades y necesidades (cognitivas, emocionales e incluso de relación e interacción en el grupo) que inciden en nuestra experiencia en la simulación. Más allá de la diversidad del conocimiento, en un grupo humano de trabajo, y en un grupo de estudiantes, esta diversidad requiere atención especial por parte de los docentes. Un ejemplo, es dar más tiempo para que un estudiante neurodiverso pueda pensar una pregunta y elaborar una respuesta que le permita interactuar (Langan, L., et al 2024). Otro ejemplo, es que en las simulaciones los educadores usen diferentes tipos de estrategias para entregar conocimientos (historias, infografías, tips prácticos o un mayor enfoque en la práctica clínica) que puedan ser percibidos usando los diversos canales de atención de un alumno (auditivo, visual, kinestésico), esto para que todos los estudiantes logren el objetivo deseado de la simulación.

**3. Identificación:** En este nivel, la definición de Weldon se refiere a el acto de identificar; qué o quién; descubrimiento y reconocimiento. La identificación del “qué” es fundamental en las simulaciones a la hora de determinar cuáles son los conocimientos y competencias necesarias que el estudiante necesita para actuar en simulación y asimismo para actuar en la realidad profesional. Por otro lado, desde la perspectiva de la identificación del “quién”, la simulación de alta fidelidad requiere de un estudiante líder de la situación, y de compañeros que se apliquen en sus tareas dentro del equipo de trabajo, proceso en el cual se identifican, reconocen e implementan las buenas prácticas entre compañeros. Como estudiantes recomendamos que el facilitador determine cuál es el tópico a abordar en la simulación con el objetivo de estudiar previamente el escenario clínico y

aprovechar así de mejor manera la experiencia. Por otro lado, es importante que a la hora de realizar el *debriefing* el facilitador enfoque el desarrollo del análisis en las competencias y conocimientos que requiere abarcar en la simulación, con el fin de que los estudiantes puedan rescatar el conocimiento esencial y reflexionar sobre sus potenciales aplicaciones y cambios con perspectiva de mejora (Mir et al, 2020).

**4. Involucración:** El proceso de involucrar; estar involucrado; estar implicado, enredado o comprometido. Como estudiantes es importante estar involucrado en el quehacer de la simulación y formarse en ella, pues nos indica cuánto aporte de conocimiento brindaremos y que lo realizaremos de la manera correcta. Uno de los puntos clave para una simulación efectiva es la motivación de los aprendices, en donde como estudiantes somos una especie de facilitadores del conocimiento.

Es importante, sin embargo, que el facilitador logre involucrar a sus estudiantes en la simulación y *debriefing*, estimulándolos a participar de manera activa, confiando en ellos y a su vez brindando las condiciones de seguridad psicológica que se requiere para poder liberar el potencial de cada uno, siendo esta, probablemente, la instancia más crítica pues el mayor conocimiento se genera cuando todos los estudiantes participan del debate. Por nuestra parte, recomendamos a los tutores velar por la seguridad psicológica, elemento clave para ayudar al estudiante a reflejar todo su potencial y avanzar en su autoconocimiento, autoconfianza y desempeño, evitando o aminorando situaciones como la ansiedad o miedo (Armijo-Rivera et al., 2024). (Yu JH et al., 2021).

**5. Intervención:** Es la acción de intervenir o interferir en cualquier asunto para afectar a su curso o asunto. Creemos que la intervención de cada estudiante es un punto circunstancial para producir la mejora continua de la simulación clínica, pues en esta se logra correlacionar los contenidos teóricos del escenario clínico, con el análisis propio del estudiante y el trabajo en equipo,



logrando desde ahí poder construir una forma de pensamiento que pueda potenciar el aprendizaje y también, el propio desarrollo de la simulación. Con respecto a este último punto, se establece un amplio rango de posibilidades de afrontamiento de un escenario clínico simulado, lo cual permite ir construyendo positivamente en el estudiante desde los objetivos cumplidos o de los errores cometidos, según la mirada de cada docente a cargo. Por otra parte, es posible ir “evolucionando” el programa de simulación hacia su perfeccionamiento para su aplicación posterior, siendo esta más una pauta que cambia continuamente, en vez de un elemento estático que perdura en el tiempo. Por lo tanto, nosotros observamos que es de importancia que el docente a cargo de la intervención promueva tanto la intervención estudiantil como la evaluación de su propio desempeño, para así, permitir la mejora en todos los ámbitos que involucran la simulación (contenido del escenario clínico, trabajo en equipo y retroalimentación dada por el docente). Es por esto, que hemos observado que la intervención estudiantil es una parte fundamental a la hora de querer aplicar la simulación clínica en el desarrollo de profesionales de la salud, para así conducir al objetivo final, que es el exponer dentro de un ambiente seguro la aplicación de habilidades y coordinación de los equipos de salud frente a escenarios clínicos frecuentes en la experiencia clínica (Velásquez, S. T., et al 2022).

#### **6. Incrementar (Improvement - Mejorar):**

Hacer que algo mejore; volverse mejor; una adición o alteración para hacer un cambio de mejora. Como estudiantes creemos que se debe destacar en un grupo de simulación la mejora continua tras cada simulación, pues se debe aprender de los errores observados en la simulación, ya que estos nos conducen a oportunidades futuras de un mejor desempeño en una simulación. El realizar un buen *debriefing* potencia la autoconfianza y conocimientos en los estudiantes y en el equipo de tutores. Que el alumno logre reconocer su rol dentro de un equipo y adquiera el grado correspondiente de responsabilidad es resultado de una buena simulación y por ende insta a una

mejora continua. De igual manera, el estudiante al cumplir un papel de docente frente a su compañero, adquiere mayor compromiso con la mejora de cada procedimiento, taller o sesión, incluyendo también las posibles sugerencias en el ámbito curricular. Recomendamos estimular la mejora de cada simulación, realizando un buen *feedback* sobre las actuaciones y conocimientos de la simulación para obtener mejores profesionales en un futuro.

**7. Innovación:** De acuerdo a Weldon, la innovación corresponde a la introducción de cosas nuevas, que implica una alteración de aquello que está establecido. Innovar es fundamental para transformar el conocimiento en métodos, soluciones o productos que generen un impacto positivo y así entregar un valor añadido a las diferentes áreas, como la educación. Como estudiantes creemos que para lograr objetivos del curriculum, se debe innovar, una de ellas es la simulación como tal, ya que la forma más eficiente de aprender es a través de la experiencia. Aplicar nuevos métodos en la enseñanza como lo es la simulación y el *debriefing*, nos permite desarrollar y entrenar competencias en un ambiente controlado, de confianza, con el apoyo de docentes y de tecnología, generando una experiencia de aprendizaje y reflexión. Además, este servicio nos brinda la oportunidad de generar un aprendizaje más profundo y desenvolvemos en un ambiente más cercano a la realidad profesional.

Recomendamos incrementar en el currículum horas de simulación, ya que no solo sirven como una estrategia de difusión de conocimientos, sino también como un arma de aprendizaje en las habilidades blandas. Paralelo a lo anterior, sugerimos utilizar *software* de simulación y aplicar escenarios donde puedan participar estudiantes de las diferentes profesiones del equipo de salud con el fin de trabajar en equipo, entrenar la toma de decisiones y la resolución de problemas. Desarrollar dispositivos portátiles o aplicaciones accesibles, las que pueden ser utilizadas en cualquier lugar, facilitando el acceso a la capacitación en áreas remotas o en caso de situaciones externas, tales como lo vivenciado en la pandemia por SARS-CoV-2 (Ortiz Et al 2021). La simulación también puede



estar enfocada en la ética y la toma de decisiones difíciles; crear simulaciones, donde se deban tomar decisiones no solo basado en conocimientos médicos, sino también en consideraciones éticas y legales, es fundamental para el estudiante al momento de enfrentar la realidad profesional. Innovar podría transformar la educación y permitir a los estudiantes mejorar las habilidades de comunicación, y formarse de una forma más integral y completa.

## Discusión

La simulación actualmente, se ha consolidado como una herramienta esencial en la formación de los estudiantes del área de la salud, transformando profundamente la docencia del siglo XXI a nivel local e internacional. Los programas académicos de los futuros profesionales están experimentando una evolución hacia la inclusión de simulaciones clínicas de baja y alta fidelidad de diversas índoles, tanto de forma horizontal como vertical. Esta integración permite a los futuros profesionales del área de la salud desarrollar e incrementar habilidades y competencias de manera progresiva y coherente año tras año. De esta manera, se logra asegurar que los profesionales en formación adquieran las aptitudes y conocimientos necesarios para lograr un desempeño eficaz en el área laboral del ámbito de la salud.

La simulación como una herramienta pedagógica, ha ido innovando, llegando incluso a usos de tecnologías como aplicaciones de realidad virtual generando escenarios médicos completamente realistas. Este tipo de simulación ofrece una gran experiencia inmersiva combinando aprendizajes visuales, auditivos y kinestésicos, sumergiendo a los estudiantes en un espacio seguro a potenciales situaciones críticas laborales y generando la toma de decisiones como equipo de trabajo de salud bajo presión.

El papel del facilitador en este proceso es crucial, pues debe jugar un rol activo tanto antes como después de la simulación (*debriefing*),

permitiendo así el alcance de los objetivos preestablecidos mediante el análisis y la reflexión de las actividades. Junto con esto, es de vital importancia que los estudiantes se involucren en la simulación clínica, participen de forma activa e intervengan en la situación médica, logrando coordinar el trabajo en equipo y, posteriormente, realizar una reflexión propia sobre su desempeño, identificar áreas de mejora y consolidar el aprendizaje adquirido. Esto es posible de observar, si analizamos un estudio realizado por un interno de medicina de la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca, en el cuál se analiza cómo esta metodología aporta en la formación de internos de medicina (en un solo centro). Sus resultados mostraron que a pesar de las estrategias utilizadas de forma regular, el complemento con la simulación clínica permite a los estudiantes dentro de un entorno controlado el desarrollar un aprendizaje activo y significativo. Además, potencia la interrelación con el resto del equipo al ser expuestos a situaciones que encontrarán posteriormente en su práctica profesional.

El estudio también identifica dificultades durante su aplicación, como lo son la falta de destrezas prácticas e inseguridad en la toma de decisiones, siendo estos puntos a trabajar y mejorar a lo largo de los programas de simulación.

Es por lo anterior que, es fundamental que los estudiantes asuman un papel protagónico a la hora de proponer y promocionar actividades de simulación, ya que no solo fortalecen sus habilidades blandas y conocimientos médicos, sino que también contribuyen a la evolución y mejora continua de las herramientas pedagógicas en el área de la salud.

## Conclusión

En este artículo, se discute el impacto transformador de la simulación en la educación, destacando su capacidad para influir no solo en el desarrollo de competencias técnicas, sino también en el crecimiento personal y profesional de los estudiantes. Se subraya la importancia de



la influencia en diferentes niveles: la preparación individual, la dinámica entre pares y el modelado del docente, y se sugieren estrategias para mejorar estas interacciones. El artículo también aborda la necesidad de inclusión, sugiriendo adaptaciones en las simulaciones para atender la diversidad de estilos de aprendizaje y necesidades neurodiversas y, al mismo tiempo, enfatiza la importancia de crear un entorno de seguridad psicológica que fomente la participación activa de los estudiantes, permitiendo un aprendizaje más profundo y colaborativo. Además, se discuten los conceptos de identificación y liderazgo en simulaciones de alta fidelidad, destacando cómo estas experiencias ayudan a los estudiantes a reconocer y desarrollar sus roles profesionales. La intervención del facilitador y el *feedback* efectivo se reconocen como elementos clave para la mejora continua en el proceso de aprendizaje. Cabe agregar que, el artículo enfatiza la necesidad de innovación en el currículum educativo, sugiriendo la integración de más horas de simulación para desarrollar tanto competencias técnicas como habilidades blandas. En conjunto, se propone que la simulación es una herramienta educativa poderosa capaz de transformar la experiencia de aprendizaje y preparar mejor a los estudiantes para su futuro profesional.

No obstante de lo anterior, es necesario reconocer ciertas limitaciones como la falta de evaluación en poblaciones específicas, ya sea neurodivergentes, personas en situaciones de discapacidad u otros. En un futuro, se recomienda la inclusión de estudios que evalúen escenarios dirigidos para este grupo de estudiantes, generando tecnologías de asistencia, tales como interfaces adaptadas, ayudas sensoriales u otros.

Por último, creemos que el desafío hoy en día, es trabajar bajo el aspecto de “*co-creación*” entre el docente-estudiante, pues la base de la simulación clínica ocurre entre ambas partes. He aquí donde la base del futuro conocimiento como la simulación es un ente transformador.

**Agradecimientos.** A la Dra. Soledad Armijo-Rivera por su ejemplar vocación profesional en la formación de las nuevas generaciones de profesionales de la salud, y reconocer su rol como referente mundial en simulación clínica. Además, queremos expresar nuestra gratitud como equipo por ser una inspiración para llevar a cabo este trabajo y por la confianza depositada en nosotros.

## Referencias bibliográficas

1. Armijo-Rivera, S., Vicencio-Clarke, S., Maldonado Holtheuer, M., & Pérez González, L. (2024). Reflexiones y recomendaciones sobre la seguridad psicológica en educación basada en simulación en el pregrado. *Revista Chilena De Enfermería*, 6. <https://doi.org/10.5354/2452-5839.2024.74780>
2. Diaz-Navarro, C., Armstrong, R., Charnetski, M., Freeman, K. J., Koh, S., Reedy, G., Smitten, J., Ingrassia, P. L., Matos, F. M., & Issenberg, B. (2024). Global consensus statement on simulation-based practice in healthcare. *Advances in simulation* (London, England), 9(1), 19. <https://doi.org/10.1186/s41077-024-00288-1>
3. Langan, L., Frazer, K., Darley, A., Goodman, L., Browne, F., Fulfilled, P., Halligan, P., & Redmond, C. (2024). Inclusive pedagogy in online simulation-based learning in undergraduate nursing education: A scoping review. *Journal of advanced nursing*, 10.1111/jan.16284. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/jan.16284>
4. Mir-Bezanilla, V., González-Bernstein, A., Lüers-Sepúlveda M.I., López-Leiva, R., Díaz-Schmidt, J., Armijo-Rivera, S. Pérez-Villalobos, C. (2023). Remote simulation: A qualitative study on clinical reasoning and cognitive errors from the students' perspective. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias*, volume 2. <http://dx.doi.org/10.56294/sctconf2023419>



5. Ortíz-Arévalo, M., Campussano-Schialer T, Tolosa-Villarreal A, Marco A, Armijo-Rivera S, Díaz – Schmidt. (2021). Telesimulación y teledebriefing para promover el razonamiento clínico en estudiantes de pregrado de medicina. *Educ. Médica*. 22(5):283-6. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2021.02.004>
6. Velásquez, S. T., Ferguson, D., Lemke, K. C., Bland, L., Ajtai, R., Amezaga, B., Cleveland, J., Ford, L. A., Lopez, E., Richardson, W., Saenz, D., & Zorek, J. A. (2022). Interprofessional communication in medical simulation: findings from a scoping review and implications for academic medicine. *BMC medical education*, 22(1), 204. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03226-9>
7. Weldon, S., Buttery, A., Spearpoint, K., & Kneebone, R. (2023). Transformative forms of simulation in health care – the seven simulation-based 'I's: a concept taxonomy review of the literature. *International Journal of Healthcare Simulation*. <https://doi.org/10.54531/tzfd6375>
8. Yu, J. H., Chang, H. J., Kim, S. S., Park, J. E., Chung, W. Y., Lee, S. K., Kim, M., Lee, J. H., & Jung, Y. J. (2021). Effects of high-fidelity simulation education on medical students' anxiety and confidence. *PloS one*, 16(5), e0251078. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251078>
9. Villca Roso, S. (2023). La simulación médica en internos de la Carrera de Medicina de la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca. Dialnet.



# Simulación como estrategia para promover la medicación sin daño: reto para el educador del profesional de salud

Claudia Rivera Guevara<sup>(1)</sup>, César Augusto Sánchez Solís<sup>(2)</sup>

## Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo revisar los elementos que son susceptibles a generar errores de medicación en el ámbito hospitalario y ambulatorio, además de flexionar acerca de la responsabilidad de la profesionalización significativa en farmacología centrada en la seguridad del paciente, para las profesiones involucradas en el proceso de medicación y los retos para los educadores ante esta problemática. Se destaca la importancia de la implementación de la simulación como estrategia educativa para promover competencias en los profesionales de salud a cargo del proceso de medicación, ya que permite retomar esas situaciones representativas en el proceso de medicación susceptibles a presentar errores y proponer escenarios de simulación a fin promover intervenciones que permitan optimizar los tratamientos farmacológicos disminuyendo riesgos para el paciente.

## Introducción

### Errores de medicación

La OMS ha reportado las consecuencias en errores de medicación a nivel mundial (OMS 2023), se destaca que en los países de ingresos

bajos a medianos, 4 de cada 100 personas mueren por daños en su atención médica, más del 50% (1 de cada 20 pacientes) de estos daños pueden ser prevenibles y la mitad de estos daños se atribuye al uso incorrecto de medicamentos. Aunque se ha revisado el impacto de este problema en el ámbito hospitalario, se reporta que 4 de cada 10 de estos daños se dan en los entornos primario y ambulatorio (Auraaen et al., 2018), y que el 80 % de estos pueden ser prevenibles. Es por ello que la OMS, ha anunciado que el tercer reto mundial para promover la seguridad del paciente corresponde a promover la reducción del 50% en los daños provocados por el uso de medicamentos en un periodo de 5 años (OMS 2017), desafortunadamente en el 2019 la pandemia dejó de lado muchos programas, ya que se debía atender la experiencia sanitaria por lo que aún se trabaja en este marco estratégico para reducir los daños de medicación.

### Problemas en el ámbito hospitalario y ambulatorio en el uso de medicamentos

Dentro del marco estratégico para la medicación sin daño (OMS, 2017) se ha puntualizado la importancia de la profesionalización del personal de salud en cuanto al uso de medicamentos, enfocándose en las áreas donde mayores errores de medicación se han identificado como son: la polimedición, medicación en situaciones de alto riesgo y transición en el proceso de atención.

#### Filiación institucional:

(1) Facultad de Enfermería y Obstetricia, Universidad Nacional Autónoma de México.

(2) Área de Farmacia Hospitalaria, Hospital Regional "1" IMSS. Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía.

Autor de correspondencia: Claudia Rivera Guevara |

La experiencia del trabajo en el área de farmacia hospitalaria de manera particular ha identificado algunos factores importantes que generan errores de medicación y que involucra a las instituciones y autoridades del sector salud, lo que se ha definido como errores en el sistema de atención. No obstante, para los profesionales de salud a cargo de la medicación, se identifica las áreas de oportunidad que deben considerarse un reto para los educadores formadores de profesionales en el área de salud relacionado con el uso de medicamentos (Tabla 1).

La atención ambulatoria presenta problemas en la medicación que involucran a la prescripción, dispensación y seguimiento de los tratamientos (Machado-Duque et al., 2021). La polimedición, la detección de interacciones medicamentosas, la evaluación de la efectividad de los tratamientos, el seguimiento de la efectividad, la prevención y detección de efectos adversos a corto, mediano y largo plazo, son elementos que requieren la atención conjunta de profesionales médicos, de enfermería y farmacéuticos, sin dejar de lado a los sistemas de atención. Los tratamientos

**Tabla 1.** Errores de medicación en el ámbito hospitalario.

<b>Factor</b>	<b>Descripción</b>
<b>Errores de prescripción</b>	Estos pueden surgir de una falta de conocimiento actualizado sobre medicamentos, errores en la elección del fármaco, dosis incorrectas o combinaciones con interacciones potencialmente peligrosas.
<b>Comunicación deficiente</b>	La falta de comunicación clara entre el personal de salud (médicos(as), farmacéuticos(as) y enfermeras(os)) puede llevar a errores en la prescripción, administración de medicamentos o la omisión al detectar un error potencial. La comunicación deficiente con los pacientes sobre los efectos secundarios y la correcta administración de la medicación, así como las posibles interacciones con alimentos.
<b>Carga de trabajo y estrés</b>	Un alto volumen de pacientes y una carga de trabajo excesiva pueden llevar a errores en la administración de medicamentos. El estrés también puede reducir la capacidad de concentración y aumentar la probabilidad de cometer errores.
<b>Sistema de documentación inadecuado</b>	Los sistemas electrónicos de salud (EHR) y otros registros pueden contener errores, estar desactualizados o ser difíciles de usar, lo que puede llevar a errores en la dispensación o administración de medicación.
<b>Problemas con la disponibilidad y acceso a medicamentos</b>	La carencia de medicamentos en el hospital o clínica, o problemas en el suministro. La combinación inadecuada con tratamientos alternativos que no son los más adecuados para el paciente.
<b>Educación y formación inadecuada</b>	La falta de formación continua y actualización sobre nuevos medicamentos, cambios en los protocolos de administración o desconocimiento de mejores prácticas puede llevar a errores en la prescripción y administración de medicamentos.
<b>Errores en la preparación y administración</b>	La preparación incorrecta de medicamentos, como diluciones inadecuadas o mezclas incorrectas, y errores en la administración, como la administración de medicamentos por vías equivocadas.



<b>Resistencia a la implementación de protocolos</b>	Los protocolos y guías de seguridad para la medicación pueden no seguirse de manera uniforme debido a la resistencia al cambio o falta de adherencia a los procedimientos establecidos.
<b>Problemas en la identificación del paciente</b>	La falta de procedimientos rigurosos para la identificación del paciente y sus indicaciones, puede llevar a la administración de medicamentos incorrectos a la persona equivocada.
<b>Interacciones medicamentosas desconocidas</b>	Aunque se realiza una gran cantidad de investigación sobre interacciones medicamentosas, algunas interacciones potenciales pueden no ser conocidas o pueden no ser bien comprendidas, lo que puede llevar a efectos adversos inesperados.

**Tabla 1.** Descripción de errores de medicación detectados en el ámbito hospitalario en la experiencia de trabajo farmacéutico hospitalario.

farmacológicos en la atención ambulatoria a largo plazo de enfermedades crónica degenerativas o poblaciones vulnerables como son pacientes pediátricos, geriátricos y gestantes se centra solo en el conocimiento del efecto terapéutico, pero carece de un abordaje integral y un análisis riesgo beneficio.

## Desarrollo

La simulación clínica es una excelente estrategia para la vinculación entre el trabajo académico y la práctica clínica, que además, refuerza el ejercicio profesional cuando se trabaja *in situ* (Sarage D et al., 2021 y Tsai H et al., 2024). Es sabido que el trabajo con simulación se implementa a fin de prevenir daños en los pacientes, ensayando previamente situaciones muy semejantes a la realidad permitiendo en los estudiantes el entrenamiento de habilidades tanto técnicas como no técnica, e identificando los potenciales errores a fin de corregirlos y prevenirlos en un entorno académico seguro para el estudiante, disminuyendo la posibilidad de convertirse en segundas víctimas de los errores de medicación en su práctica profesional (Mira J et al., 2016). La problemática referente a los errores de medicación hace necesario analizar las causales y modificar el enfoque de la enseñanza de la farmacología, promoviendo en los estudiantes: capacidad de análisis, toma de decisiones asertivas y con base en un análisis riesgo-beneficio basado

en evidencia científica, resolución de conflictos colectivos, integración de trabajo colaborativo, todo esto se puede trabajar a partir de la implementación escenarios de simulación (Bokka, L et al.,).

### Experiencia con la simulación en la enseñanza de la farmacología

El primer paso consistió en la profesionalización a través del conocimiento y aplicación de la metodología de la simulación y tomar conciencia de la diferencia abismal entre usar simuladores y aplicar la metodología sistematizada de simulación. De forma simultánea se realizó una revisión de trabajos relacionados al uso de la simulación para promover el uso seguro de medicamentos, y se trabajó en colaboración con el área farmacéutica asistencial hospitalaria, en una institución pública de segundo nivel de atención (Tabla1), para cotejar e identificar los errores de medicación más frecuentes (Machado-Duque et al., 2021).

El siguiente paso fue proponer a docentes de pregrado de enfermería y medicina la implementación de escenarios de simulación para las asignaturas de farmacología y centrados en la seguridad del paciente en el ámbito hospitalario y ambulatorio, lo que no fue una labor sencilla ya que significa mayor trabajo para los docentes los cuales tradicionalmente trabajan prácticas digitales o en laboratorios para grupos de 30 alumnos y a realizarse en 2 horas aproximadamente, y para los escenarios de simulación se trabaja de forma general, con



grupos de 4-5 estudiantes y se desarrollan en 30 o 50 minutos, lo que implica una mayor planeación y organización del trabajo académico. También implica el seguimiento de estándares de trabajo en simulación, a fin de generar reproducibilidad en el trabajo, permitiendo comparación y evaluación de resultados.

De forma preliminar se implementó escenarios de simulación en el uso de medicamentos centrados en la seguridad del paciente, a partir de un diseño instruccional y de forma multidisciplinaria, para saber la percepción de los estudiantes. Para ellos fue sorprendente, en un inicio, el tipo de práctica realizada y sobre todo en el *debriefing* se notaba en ellos una autorreflexión acerca del impacto en los pacientes, de las decisiones tomadas relacionadas con el uso de medicamentos por parte del personal de salud.

Esta reacción por parte de los estudiantes, generó en el grupo de docentes que trabajaron los escenarios de simulación, satisfacción y motivación para impulsar la implementación de prácticas basadas en la metodología de la simulación por lo que se ha planteado propuestas académicas y de investigación educativa basada en simulación (ABS), para estudiantes de pregrado y en educación continua en el área de farmacología centrándose en la seguridad del paciente.

## Discusión

### **Retos del uso de la simulación en el empleo seguro de medicamentos**

El afrontar desde la profesionalización del personal enfocado en la atención en la salud, la problemática de los errores de medicación, implica el considerar los elementos que son relevantes y afrontarlos a partir de la simulación clínica. Uno de los principales retos para promover el uso seguro de medicamentos es redimensionar la docencia de la farmacología en la formación de los profesionales de salud a fin de revisar los perfiles de egreso actuales necesarios para el sector salud,

sin limitarse solo en los contenidos temáticos sino proponiendo objetivos de aprendizaje que permitan desarrollar competencias que fomenten el empleo de medicamentos centrándose en la seguridad del paciente, a partir de la evaluación riesgo beneficio y basados en evidencia. También es importante promover el trabajo colaborativo, la comunicación, el desarrollo de habilidades proactivas, y capacitar sobre el seguimiento de protocolos específicos de las instituciones. Por otra parte, se ha evidenciado que buena parte de los errores de medicación se presenta en la atención ambulatoria, por lo que es necesario reforzar, a partir de escenarios de simulación, las competencias necesarias para el uso adecuado de medicamentos en este ámbito.

Es de considerar la importancia de la inserción curricular de la simulación en las instituciones educativas, centrándose en la seguridad en el uso de medicamentos como un elemento de la tercera estrategia para promover la seguridad del paciente de acuerdo con la OMS, lo que implica organización y planeación de actividades, recursos, tiempos y espacios de trabajo para la aplicación de la metodología de la simulación. Las instituciones educativas, tienen la responsabilidad de crear espacios prácticos de trabajo interdisciplinario en el currículo de las carreras de salud, donde se promueva la responsabilidad y objetivos comunes.

Finalmente, uno de los grandes retos que la experiencia con simulación me ha permitido detectar, es el trabajo interdisciplinario. La responsabilidad de la prescripción, administración y seguimiento de los tratamientos farmacológicos es responsabilidad de un conjunto de profesionales de diferentes áreas; el reconocimiento de la aportación en la atención y la comunicación entre personal médico, de enfermería y farmacéutico (asistencial u hospitalario) son fundamentales para la optimización de los tratamientos farmacológicos. La dificultad en esta integración es un gran problema en la atención hospitalaria y ambulatoria que ha generado errores de medicación y debe trabajarse desde el pregrado a partir de escenarios de simulación.



## Conclusión

Uno de los ejes en el marco estratégico de la OMS para promover la seguridad del paciente, corresponde a la promoción de la medicación sin daño. Los errores de medicación deben de abordarse desde la perspectiva gubernamental, institucional, normativa y profesional; siendo esta última responsabilidad de los docentes a cargo de formar profesionales en el área de la salud. La docencia en el área de la farmacología debe atender a las necesidades del sector salud y con base en el marco normativo. Debe replantearse no solo en los contenidos temáticos, sino en las estrategias necesarias para alcanzar los objetivos de aprendizaje que son necesarios en los profesionales de salud. Se considera que el uso de la simulación clínica particularmente los escenarios de simulación, permite el abordaje de los elementos involucrados en los errores de medicación, por lo que el aprendizaje basado en simulación debe privilegiarse para promover en los profesionales de salud la optimización de los tratamientos farmacológicos centrándose en la seguridad del paciente.

Se ha identificado en la experiencia del trabajo con la metodología de la simulación y la vinculación con profesionales responsables de la medicación en el ámbito hospitalario y ambulatorio, la necesidad de la inserción curricular en los programas de pregrado del aprendizaje basado en simulación (ABS) a partir de un trabajo multi e interprofesional enfocado en el uso seguro de medicamentos.

La docencia debe estar alerta y atenta a las problemáticas de salud actuales y proponer estrategias que permitan en los egresados mayor confianza en su práctica profesional disminuyendo la probabilidad de cometer errores lo que se traduce en un ejercicio profesional confiable y en un bienestar para el paciente.

## Referencias bibliográficas

1. Auraaen, A., L. Slawomirski y N. Klazinga (2018), "La economía de la seguridad del paciente en atención primaria y ambulatoria: Volando a ciegas", OECD Health Working Papers, No. 106, OECD Publishing, París, <https://doi.org/10.1787/baf425ad-en>
2. Bokka, L., Ciuffo, F., & Clapper, T. C. (2024). Why Simulation Matters: A Systematic Review on Medical Errors Occurring During Simulated Health Care. *Journal of patient safety*, 20(2), 110–118. <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000001192>
3. Global burden of preventable medication-related harm in health care: a systematic review. Geneva: World Health Organization; 2023. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
4. Machado-Duque, M. E., Machado-Alba, J. E., Gaviria-Mendoza, A., (2021). Identification of medication errors through a monitoring and minimization program in outpatients in Colombia, 2018-2019. *Biomedica: revista del Instituto Nacional de Salud*, 41(1), 79–86. <https://doi.org/10.7705/biomedica.5544>
5. Mariani, B., Ross, J. G., Paparella, S., & Allen, L. R. (2017). Medication safety simulation to assess student knowledge and competence. *Clinical Simulation in Nursing*, 13(5), 210–216. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2017.01.003>
6. Medication Without Harm - Global Patient Safety Challenge on Medication Safety. Geneva: World Health Organization, 2017. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
7. Mira, J. J., & Lorenzo, S. (2016). Las segundas víctimas de los incidentes para la seguridad de los pacientes. *Revista de calidad asistencial: organo de la Sociedad Espanola de Calidad Asistencial*, 31, 1–2. <https://doi.org/10.1016/j.cali.2016.02.005>
8. Panagiotti, M., Khan, K., Keers, R. N., Abuzour, A., Phipps, D., Kontopantelis, E., Bower, P., Campbell, S., Haneef, R., Avery, A. J., & Ashcroft, D. M. (2019). Prevalence, severity, and nature of preventable patient harm across medical care



- settings: systematic review and meta-analysis. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 366, l4185. <https://doi.org/10.1136/bmj.l4185>
9. Rodríguez-Carranza, R., Vidrio, H., & Campos-Sepúlveda, E. (2008). La enseñanza de la farmacología en las escuelas de medicina. Situación actual y perspectivas. *Gac Med Mex*, 144(6), 463–472. ISSN 0016-3813.
  10. Sarage, D., O'Neill, B. J., & Eaton, C. M. (2021). There is no I in escape: Using an escape room simulation to enhance teamwork and medication safety behaviors in nursing students. *Simulation & Gaming*, 52(1), 40–53. <https://doi.org/10.1177/1046878120976706>
  11. Sherwood, G., & Barnsteiner, J. (Eds.). (2021). *Quality and safety in nursing: A competency approach to improving outcomes*. John Wiley & Sons.
  12. Tsai, H. W., Issenberg, S. B., Chen, Y. C., Kang, E. Y. N., Chen, H. W., & Wu, J. C. (2024). Transforming medical students' speaking-up behaviors in medical errors: The impact of simulation and personalized debriefing. *Medical Teacher*, 1–7. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1080/0142159X.2024.2390039>

REVISTA DE SIMULACIÓN  
EN CIENCIAS DE LA SALUD  
REVSIMCS

REVISTA DE SIMULACIÓN  
EN CIENCIAS DE LA SALUD  
REVSIMCS



Facultad de Medicina

