

Uso de la simulación clínica en la carrera de farmacia: una perspectiva global.

Use of clinical simulation in pharmacy careers: a global perspective.

Diana González Fernández¹, Christopher Antonio Venegas Venegas², Sofía Méndez Sandoval³, Giuliana Elizondo Vincenzi⁴

1, 2 y 4 Médico General, Centro de Simulación, Universidad de Ciencias Médicas (UCIMED), San José, Costa Rica.

3 Licenciada en farmacia y MSc. en nutrición, Centro de Simulación, Universidad de Ciencias Médicas (UCIMED), San José, Costa Rica.

✉ Contacto de correspondencia: Diana González Fernández gonzalezfd@ucimed.cr

RESUMEN

Las carreras del área de salud tienen una dualidad teórica-práctica en su formación, ya que el conocimiento teórico que se obtiene en las aulas se intercala con la experiencia en la vida real. Durante muchos años se expuso a los estudiantes sin preparación previa a situaciones clínicas reales, con las subsecuentes consecuencias de errores involuntarios que podrían afectar a pacientes y ocasionar la pérdida de confianza del alumnado, entre otros.

Es ante esta situación que la simulación clínica surge como herramienta de aprendizaje ideal para lograr una educación integral en la cual existan zonas seguras para poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos, en un ambiente estandarizado y bajo la tutela de profesionales capacitados en simulación clínica que puedan guiar a los estudiantes.

Con el pasar de los años, gracias al éxito obtenido por la simulación clínica en diversos campos y validado por múltiples investigaciones, otras disciplinas incluyeron la simulación en sus planes de estudio, incluyendo las ciencias de la salud. Esta revisión busca evidenciar que la simulación clínica ha sido una estrategia didáctica ya empleada en la carrera de farmacia, con un buen impacto en formación de sus estudiantes y profesionales

Palabras Clave: Simulación de Paciente, Educación en Farmacia, Aprendizaje. Fuente: DeCS/MeSH.

Cómo citar:

González Fernández, D., Venegas Venegas, C. A., Méndez Sandoval, S. ., & Elizondo Vincenzi, G. Uso de la simulación clínica en la carrera de farmacia: una perspectiva global . Revista Ciencia Y Salud Integrando Conocimientos, 7(3). <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v7i3.701>

ABSTRACT

Recibido: 30/May/2023

Aceptado: 28/Ago/2023

Publicado: 13/Set/2023

Health science clinical careers have a theoretical-practical duality in their training due to the theoretical knowledge obtained in classroom must be interspersed with real-life experience. For many years, students were exposed to real clinical situations without



a prior preparation, with the subsequent consequences like involuntary errors that could affect patients and the loss of self-confidence, among others.

It's in this situation that clinical simulation emerges as an ideal learning tool to achieve a comprehensive education in which there are safe areas to put into practice the theoretical knowledge acquired, in a standardized environment and under the supervision of professionals trained in clinical simulation who can guide students.

Over the years, thanks to the success achieved in many fields by clinical simulation and confirmed by multiple investigations, other disciplines have included simulation in their curricula, including health sciences. This review seeks to show that clinical simulation has been a didactic strategy already used in pharmacy career, with good impact on the training of its students and professionals.

Keywords: Patient Simulation, Pharmacy Education, Learning..

INTRODUCCIÓN

La educación farmacéutica debe garantizar que la profesión pueda cumplir ciertas normas que incluyen la prestación de cuidados centrados en la persona, el trabajo en colaboración con los demás y la comunicación eficaz, así como el mantenimiento de la base científica que sustenta la profesión (1).

Es ante esta situación que el mundo de la educación farmacéutica debe buscar un mejoramiento continuo en la búsqueda del perfeccionamiento de sus alumnos, no solamente en el campo meramente académico, sino también en habilidades blandas y competencias necesarias para el mundo laboral (1).

La simulación clínica ofrece oportunidades para instruir a los profesionales en ciencias de la salud en distintos niveles de competencia a lo largo de su trayectoria educativa, desde los primeros cursos de la carrera hasta la formación continua. Esto ocurre dentro del área de farmacia, en donde la simulación se convierte en una herramienta de gran utilidad dentro de la formación y continua actualización de los estudiantes y profesionales. La incorporación de la simulación en farmacia mejora el rendimiento clínico de los aprendices, lo que a menudo se traduce en mejoras en la atención al paciente (2).

Esta revisión tiene como objetivo evidenciar que la simulación clínica ha sido una estrategia didáctica empleada en diversas ocasiones dentro de la carrera de farmacia y ha tenido resultados óptimos en la formación de estudiantes y profesionales de dicha carrera, para incentivar su uso dentro de las mallas curriculares actuales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Con el fin de recolectar la información necesaria para realizar esta revisión bibliográfica, se indagó en las bases de datos electrónicas PUBMED, Scielo y Google Scholar, empleando las palabras claves simulación de paciente, educación en farmacia y aprendizaje, durante los meses de diciembre 2022 a febrero 2023. Se obtuvo un total aproximado de 40 artículos, se descartó la mitad por antigüedad y otros por relevancia para la presente investigación, para incluir finalmente 20 artículos dentro de esta revisión. Las publicaciones utilizadas cumplen con los criterios de ser publicadas en los últimos 5 años de antigüedad (2017-2023), abriendo la posibilidad de incluir algún artículo que no entre en ese rango, pero que sea relevante para la investigación. Además, se limitó la búsqueda a artículos en inglés, portugués, francés y español. Para finalizar la recolección, organización y la integración de la información recopilada, se crea este artículo.

Discusión

Reseña histórica

La historia de la simulación aplicada en diversos campos, en un sentido más amplio, inicia en el siglo XIX en Prusia, donde se comienza el uso de simulaciones militares en tableros o campos de batalla ficticios, cuyos generales podían perfeccionar la técnica y plantear las posibles respuestas de sus contrincantes. Esta estrategia le aseguró la victoria a Prusia en la guerra Franco-prusiana y la convirtió en una potencia militar (3).

A mediados de la primera mitad del siglo XX, la aviación inició la estandarización de la simulación en esta área desarrollando modelos de cabinas para que los pilotos pudieran practicar sus habilidades ante condiciones de mal clima y poca visibilidad. Fue tal su éxito que para inicios de la segunda guerra mundial, varios países tenían como requisito obligatorio el uso de simuladores para entrenar a sus pilotos (3).

Pasando al área de la salud, en la década de 1910 se empezó a emplear un maniquí femenino articulado de madera que tenía el tamaño de un adulto y era llamado Sra. Chase (construida por Martha Jenkins Chase, famosa fabricante de muñecas), el cual fue utilizado para la formación de enfermeras en la Escuela de Enfermería del Hospital de Hartford, en los Estados Unidos (4). Con esto se inició el uso de dispositivos como ayuda educativa en la enseñanza de medicina y más adelante en las ciencias de la salud en general.

Se han dado grandes avances en el campo de la tecnología dentro de la simulación clínica; cabe resaltar que en un inicio la implementación de simuladores para la práctica de resucitación cardiopulmonar y para el manejo de la vía aérea en emergencias, dio origen a la simulación médica moderna; ambos simuladores surgieron en la década de 1960 gracias a los trabajos de Peter Safar (4). Este médico del Hospital Baltimore quedó profundamente afectado por la muerte de su hija a causa de un ataque de asma y dedicó su vida a desarrollar y mejorar las técnicas y maniobras de reanimación cardiopulmonar para lo cual se asoció con un fabricante de juguetes noruego, Asmund Laerdal con quien desarrolló el primer maniquí de reanimación cardiopulmonar, el mundialmente famoso maniquí Resusci-Anne®, limitado inicialmente a la enseñanza de la reanimación boca a boca. Más tarde se añadió al maniquí un resorte torácico para permitir la simulación del masaje cardíaco (4).

Posteriormente en la época de los 80s, se da el avance hacia el uso de computadoras con software especializado para anestesia y cardiología. Finalmente, tenemos el último avance en el uso del metaverso ya en los años 2000s donde, mediante el uso de avatares e implementos de realidad aumentada, se logra facilitar la interacción entre personas (3).

Simulación clínica

La simulación estandarizada en un espacio seguro, como herramienta didáctica, no es una práctica nueva y tiene décadas de uso en distintos campos como la aviación, el ejército y el campo aeroespacial. Esta nace ante la necesidad de mejorar aspectos varios como la seguridad y las competencias necesarias en un individuo para desarrollar su labor, especialmente en situaciones donde se necesita eliminar el riesgo o en su defecto disminuirlo al mínimo (ya sean riesgos del operador, equipo, ambiente u otros) y en situaciones donde los recursos son limitados (3,5). Por otro lado, la simulación también tiene la ventaja de permitir situaciones estandarizadas y reproducibles que pueden presentar un grado de complejidad variable, las cuales pueden ser aplicables a lo largo de un entrenamiento o carrera (3).

Respecto al uso de la simulación, se han realizado múltiples estudios en donde se fueron observando y registrando datos positivos, entre ellos el incremento en la confianza de los participantes, disminución de los errores humanos, mejor trabajo en equipo, disminución de costos económicos y menor cantidad de accidentes fatales; lo que movió a más disciplinas a implementar su uso como una importante estrategia educativa (5,6).

En el campo de ciencias de la salud, la medicina fue una de las pioneras en implementar la simulación clínica como parte del proceso de instrucción de estudiantes y profesionales, inspirado en investigaciones realizadas en Estados Unidos sobre la relevancia de los errores médicos y sus repercusiones tanto en las vidas de los pacientes como en los costos económicos. De ahí que el concepto de simulación aplicado en ciencias de la salud se deriva del principio “Nunca la primera vez en el paciente”, aludiendo a la importancia de adquirir cierto grado de experiencia previo a tratar un ser humano (4).

La simulación clínica, como se ha analizado, se usa ampliamente en medicina y en enfermería, y se ha ido implementando en el campo de la farmacia en universidades alrededor del orbe como una forma novedosa y más efectiva de aprendizaje (4,7,8). Múltiples estudios incluso han analizado su uso en varias disciplinas como farmacoterapia, nefrología, soporte básico, etc. (8,9).

La simulación se ha utilizado para formar a los estudiantes de farmacia en distintas competencias técnicas y no técnicas como la evaluación física, la terapéutica, seguridad del paciente, comunicación y el trabajo en equipo (2). Como mencionan Hernández y Martínez, la simulación clínica brinda a largo plazo seguridad y calidad al paciente (10), ya que el mejoramiento de habilidades por parte de los estudiantes desencadenará en una mejor atención y comunicación interpersonal con los pacientes.

Para la segunda mitad del siglo XX, la simulación clínica inicia con el uso del paciente estandarizado (un actor o profesional entrenado que simula ser un paciente con un determinado cuadro clínico); esto fue desarrollado por el neurólogo estadounidense Howard Barrows. El primer “paciente” empleado simulaba un caso de esclerosis múltiple y esta técnica fue rápidamente adoptada por las facultades de medicina de Norteamérica (4). Cada vez se hizo más frecuente el uso de pacientes estandarizados hasta que el Consejo Médico de Canadá incorporó el uso del paciente estandarizado en sus exámenes en 1993 (1). Posteriormente, dos grandes estudios validaron la utilidad de la simulación para la examinación de habilidades clínicas (1).

El modelo de simulación basado en un escenario con paciente estandarizado es específico para la educación en salud. El modelo consta de cuatro fases: la introducción en la que se describen la sesión y los objetivos, el “briefing” en donde los alumnos aprenden a utilizar la simulación para su aprendizaje, qué hacer si necesitan ayuda, reciben información sobre el caso concreto que se va a simular y se les aclaran sus funciones y las de los demás; el desarrollo del escenario como tal y el “debriefing” que permite un debate reflexivo respecto a lo realizado durante el escenario (1).

Un hito importante en la historia de la simulación médica fue una publicación de 1999, en Estados Unidos, de un informe titulado “To Err is Human” (“Error es humano”), que sensibilizó al mundo sanitario sobre el peso del factor humano en los errores médicos. Este documento informaba que cada año mueren en Estados Unidos aproximadamente 90 000 pacientes como consecuencia de errores médicos evitables (11). Como dice Matiz Camacho citado por Mateos-Rodríguez et al., hay situaciones donde se aprende más del error que del acierto (3).

La simulación en farmacia

Todo profesional del área de salud requiere tener una serie de competencias necesarias para garantizar la salud de los pacientes, realizar sus funciones de forma óptima y obtener resultados positivos en cada una de sus intervenciones. Hope, citando a Koster (12), refiere que estas competencias individuales en el profesional de farmacia se desarrollan a partir de múltiples habilidades adquiridas durante la carrera que le permiten al estudiante llegar a ser competente en su área, esto según lo dictan normas internacionales para ejercer la profesión (como las normas neerlandesas y australianas) (13,14), basadas en directrices canadienses de formación médica para especialistas (CanMEDS5 por sus siglas en inglés). Estas competencias son:

1. Farmacéutico experto
2. Comunicador
3. Colaborador
4. Académico
5. Promoción de la salud
6. Líder
7. Profesional (13,15)

Estas competencias pueden y deben ser potenciadas en la malla curricular que desarrollan los estudiantes (12). En las últimas décadas se han desarrollado grandes cambios en las funciones del farmacéutico, pasando de un modelo centrado en la medicación a un modelo centrado en el paciente (13,16), lo que a su vez debe reflejarse a cambios en las universidades, las cuales evolucionan hacia una educación basada en competencias, siendo la simulación una herramienta muy útil para su formación. Volviendo al desarrollo impulsado en este marco, países como Australia, Países Bajos y Canadá, se pueden identificar diez áreas de trabajo de los farmacéuticos comunitarios en donde puede influir la simulación clínica:

1. Comunicación y asesoramiento al paciente
2. Educación sanitaria
3. Farmacovigilancia
4. Atención farmacéutica
5. Consulta con otros profesionales sanitarios
6. Atención preventiva y cribado
7. Recogida y gestión de datos de pacientes
8. Cuidado de los productos
9. Gestión y garantía de calidad en la farmacia
10. Conocimientos, educación y comprensión científica (13)

Es posible dividir las competencias en tres categorías:

1. Conocimientos y habilidades específicos de la disciplina
2. Conocimientos y aptitudes genéricos para el trabajo del conocimiento
3. Conocimientos y aptitudes relacionados con la identidad de experto (16).

En la enseñanza de farmacia, la simulación clínica se ha usado desde hace varios años, centrando la técnica en el pensamiento crítico independiente, la optimización de la atención farmacéutica y la integración de los equipos

de atención multidisciplinaria (9). Para esta finalidad, se pueden usar simuladores basados en programas de computadora, simuladores de alta tecnología o humanoides o empleo de pacientes estandarizados.

La simulación clínica ha demostrado un impacto realmente importante en la formación de estudiantes de farmacia y farmacéuticos que ha permitido mejorar sus habilidades tanto

técnicas como no técnicas, considerando que las habilidades blandas forman parte vital del desempeño de cualquier profesional en salud, esto les permite a los profesionales entrenarse para también desarrollar una buena relación farmacéutico-paciente (17).

Dentro de este aspecto es importante evaluar la autopercepción de los estudiantes en cuanto a la utilidad de la simulación clínica. En diversos estudios se ha podido evaluar la evolución en habilidades de los estudiantes, desde el punto de vista del alumnado. Normalmente esto se realiza con una encuesta o evaluación, antes y después de las actividades o bien, antes y después del curso. En el estudio de Mateos-Rodríguez et al., se documentó un aumento en la confianza de los estudiantes al desempeñar las habilidades clínicas específicas (técnicas), así como las transversales genéricas (no técnicas), a medida que recibían formación sobre ellas, siguiendo los cinco niveles de la pirámide de Millers: conocimiento, competencia, rendimiento, acción e identidad; siendo por lo menos en este caso más significativo en las habilidades técnicas (18).

Específicamente en el ámbito de enseñanza de la farmacia, se han usado múltiples enfoques dentro de la simulación, principalmente guiados por países donde sus estudiantes necesitan aprobar uno o varios exámenes para poder incorporarse oficialmente como farmacéuticos. Una de estas corrientes es la gamificación, donde por medio de un aprendizaje lúdico, los estudiantes desarrollan sus habilidades. Por ejemplo, la universidad de Groningen desarrolló "Pharmacy Game-GIMMICS®" (12,14), un juego de autoevaluación que permite competencias de colaboración, liderazgo, comunicación y experiencia farmacéutica, basándose en un modelo que simula actividades prácticas que se dan en una farmacia comunitaria, como el asesoramiento al paciente, la tramitación de recetas y la colaboración con otros profesionales sanitarios (14).

Para esta simulación, las farmacias simuladas se instalan en aulas equipadas con ordenadores que ejecutan un determinado sistema ejemplificando una farmacia, donde los aprendices pueden registrar a los pacientes, su historial de medicación y realizar el seguimiento de esta, comprobar la interacción entre medicamentos, imprimir etiquetas de medicamentos, etc. (14) El juego se desarrolla en el pueblo virtual, donde cada farmacia se sitúa en un barrio concreto y desde el inicio se le asignan 8000 pacientes. En función del rendimiento de la farmacia, ganan o pierden pacientes a lo largo de la partida. El equipo que termina con más pacientes es el ganador. En general, la participación en el juego de simulación se asoció con una mejora en las percepciones que los estudiantes de farmacia tenían sobre sus competencias profesionales (14).

En Kuwait, en 2015, se realizaron grupos de trabajo para realizar una actualización profesional sobre la consulta farmacéutica, empleando la simulación como estrategia educativa, siendo que para muchos de los profesionales era la primera vez que usaban dicha herramienta didáctica. Los aprendices consideraron que la simulación mejoró sus actitudes, conocimientos y el nivel de comodidad para realizar la consulta farmacéutica. Los resultados de la encuesta pre y post simulación demostraron que el nivel de conocimientos sobre la consulta farmacéutica tuvo un incremento del 62,3% y que el nivel de comodidad en estas situaciones había aumentado en un 37,0% (2).

Otro estudio que demuestra la relevancia de la simulación en la enseñanza farmacéutica es el realizado en Kingston University por Kayyali et al., que reunió a estudiantes de farmacia y enfermería. Después de varias sesiones, los estudiantes confirmaron que se dio un incremento en su capacidad de comunicarse tanto con otros profesionales como con sus pacientes. Aunado a eso, se observaron mejoras en la empatía con otros profesionales de la salud, comprensión de sus funciones y la importancia del trabajo en equipo (1).

En el ámbito nacional tenemos la investigación de Hernández y Martínez, donde se evaluó el uso de la simulación clínica en el desarrollo de las competencias necesarias en la atención farmacéutica del paciente oncológico, donde se concluyó que las prácticas de simulación contribuyen con el desarrollo de competencias profesionales y a un mejor aprendizaje en destrezas y habilidades interpersonales (10).

Otro aspecto en el que se ha utilizado la simulación en el campo de la farmacia es en el manejo de los aspectos legales de la profesión. El estudio de Deneff, Fitzgerald y Wheller (8) muestra la utilidad de simulación clínica y de software de simulación en la preparación de los estudiantes en aspectos legales de la carrera. En este caso, en la Universidad de Connecticut se usó MyDispense, un programa de simulación farmacéutica diseñado por la Facultad de Farmacia y Ciencias Farmacéuticas de la Universidad de Monash, para que los estudiantes de farmacia desarrollen las habilidades necesarias en el entorno de práctica de farmacia comunitaria (8,19,20).

En esta experiencia de simulación se intenta emular la labor de una farmacia, hacer preguntas a los pacientes y proveedores, interpretar y rellenar prescripciones, y dar consejo terapéutico, además de que el programa se modificó con aspectos legales. El estudio concluye que, desde la perspectiva de los estudiantes, la simulación con programas virtuales como un complemento a sus clases, genera de un moderado a un alto valor en el aprendizaje de distintas habilidades (8).

Mazan et al (20) refieren al uso de la simulación clínica y del anteriormente mencionado programa MyDispense, como herramientas para fortalecer los aspectos habituales en la atención brindada durante la consulta farmacéutica, como el manejo de los medicamentos de venta libre, cuándo recomendar o referir a un profesional de salud y cómo brindar educación a los pacientes. Tal y como señalan Garnier et al (17), al final una competencia en un profesional es precisamente la unión del conocimiento, las habilidades necesarias y su actitud; de ahí la importancia de emplear la simulación clínica como estrategia para llevar la teoría a la práctica por parte de los estudiantes, formando en ellos tanto aspectos teóricos como habilidades blandas.

CONCLUSIÓN

El uso de la simulación clínica en farmacia, en conjunto con los cursos teóricos, fue bien recibido por los estudiantes en todos los estudios evaluados, incluso tiene mejores valoraciones cuando se emplea como método de reforzamiento de la materia. Los estudiantes encontraron que los ejercicios de simulación les ayudaron a recordar temas y a centrarse en aquellos desafiantes, desarrollando habilidades que les permiten llevar la teoría a la práctica. Además, se reconoce la simulación clínica como una estrategia didáctica óptima no solo para la integración de teoría, sino también para trabajar habilidades blandas en los aprendices, destreza fundamental de todos los profesionales en salud que no puede ser abordada desde la teoría. Por consiguiente, la simulación clínica resulta una estrategia didáctica muy útil para la formación de estudiantes y profesionales en farmacia.

Declaración Conflicto de Interés

Se declara que ninguno de los autores presenta algún conflicto de interés por el artículo.

Declaración de Financiamiento

La publicación no presentó ningún medio de financiamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kayyali R, Harrap N, Albayaty A, Savickas V, Hammell J, Hyatt F, et al. Simulation in pharmacy education to enhance interprofessional education. *Int J Pharm Pract.* 2019; 27 (3): 295-302. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/ijpp.12499>

2. Katoue MG, Ker J. Simulation for Continuing Pharmacy Education: Development and Implementation of a Simulation-Based Workshop on Medicines Reconciliation for Pharmacists. *J Contin Educ Health Prof.* 2019; 39 (3): 185-93. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/CEH.0000000000000257>
3. Singh H, Kalani, M, Acosta-Torres S, El Ahmadih TY, Loya J, Ganju A. History of Simulation in Medicine: From Resusci Annie to the Ann Myers Medical Center. *Neurosurgery.* 2013; 73: 9-14. Disponible en: <https://doi.org/10.1227/NEU.0000000000000093>
4. Ahmed HB, Dziri C. Histoire de la simulation médicale. *Tunis Med.* 2020; 98 (12): 892-894. Disponible en: <https://old.latunisiemedicale.com/article-medicale-tunisie.php?article=3803>
5. Andrews LB, Cardinale M, Dixit D. Integrating high fidelity patient simulation into a skills-based Doctor of Pharmacy curriculum: A literature review with focus on the bedrock pilot course. *Curr Pharm Teach Learn.* 2020; 12 (11): 1320-1328. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2020.06.008>
6. Vyas D, Bray BS, Wilson MN. Use of Simulation-based Teaching Methodologies in US Colleges and Schools of Pharmacy. *Am J Pharm Educ.* 2013; 77 (3): 53. Disponible en: <https://doi.org/10.5688/ajpe77353>
7. Seybert AL, Smithburger PL, Benedict NJ, Kobulinsky LR, Kane-Gill SL, Coons JC. Evidence for simulation in pharmacy education. *JACCP J Am Coll Clin Pharm.* 2019; 2 (6): 686-692. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jac5.1167>
8. Deneff M, Holle LM, Fitzgerald JM, Wheeler K. A Novel Approach to Pharmacy Practice Law Instruction. *Pharmacy.* 2021; 9 (2): 75. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/pharmacy9020075>
9. Curtin LB, Finn LA, Czosnowski QA, Whitman CB, Cawley MJ. Computer-based Simulation Training to Improve Learning Outcomes in Mannequin-based Simulation Exercises. *Am J Pharm Educ.* 2011; 75 (6): 113. Disponible en: <https://doi.org/10.5688/ajpe756113>
10. Martínez Brenes MA, Hernández Fernández J. Aportes de la Simulación Clínica en el Desarrollo de Competencias para la Atención Farmacéutica Oncológica. *Veritatem.* 2021; 7 (7): 22-40. Disponible en: <https://revistas.uia.ac.cr/index.php/proveritatem/article/view/136>
11. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. *To Err is Human: Building a Safer Health System* [Internet]. Washington (DC): Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS; 2000 [citado el 11 de abril de 2023]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK225182/>
12. Hope DL, Grant GD, Rogers GD, King MA. Impact of a gamified simulation on pharmacy students' self-assessed competencies. *Curr Pharm Teach Learn.* 2022; 14 (8): 990-997. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2022.07.020>
13. Westein MPD, de Vries H, Floor A, Koster AS, Buurma H. Development of a Postgraduate Community Pharmacist Specialization Program Using CanMEDS Competencies, and Entrustable Professional Activities. *Am J Pharm Educ.* 2019; 83 (6): 1354-1365. Disponible en: <https://doi.org/10.5688/ajpe6863>.
14. Fens T, Dantuma-Wering CM, Taxis K. The Pharmacy Game-GIMMICS® a Simulation Game for Competency-Based Education. *Pharmacy.* 2020; 8 (4): 198. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/pharmacy8040198>

15. Bismilla Z, Wong B. Handover Toolkit: A resource to help teach, assess and implement a handover improvement program [Internet]. Ottawa, Canada: Bismilla Z; 2018 [citado el 22 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://royalcollege.ca/rcsite/documents/canmeds/canmeds-handover-toolkit-e.pdf>
16. Katajavuori N, Salminen O, Vuorensola K, Huhtala H, Vuorela P, Hirvonen J. Competence-Based Pharmacy Education in the University of Helsinki. *Pharmacy* [internet] 2017 [consultado el 22 de mayo de 2023]; 5 (2): 29. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/pharmacy5020029>
17. Garnier A, Vanherp R, Bonnabry P, Bouchoud L. Use of simulation for education in hospital pharmaceutical technologies: a systematic review. *Eur J Hosp Pharm*. 2021; 30: 70-76. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/ejhpharm-2021-003034>
18. Mateos-Rodríguez AA, Monge-Martin D, Cervera-Barba E, Denizon-Arranz S, Espinosa-Ramírez S, Palacios-Castañeda D, et al. Autoevaluación de adquisición de competencias en estudiantes de grado de Medicina mediante simulación clínica. *Rev Fund Educ Médica*. 2022; 25 (4): 189-194. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.33588/fem.254.1212>
19. Mak V, Fitzgerald J, Holle L, Vordenberg SE, Kebodeaux C. Meeting pharmacy educational outcomes through effective use of the virtual simulation MyDispense. *Curr Pharm Teach Learn*. 2021; 13 (7): 739-742. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cptl.2021.03.003>
20. Mazan J, Komperda K, D'Souza J. Effects of virtual simulation on student pharmacists' ability to assess self-care patient cases. *Curr Pharm Teach Learn*. 2022; 14 (7): 863-869. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2022.07.001>