

SERIE EDUCACIÓN MÉDICA N° 3

Simulación en Educación Médica

Manual teórico práctico



La simulación en Educación Médica es una de las iniciativas más importantes para la facilitación del aprendizaje de habilidades y estrategias que permite aprovechar al máximo los encuentros con pacientes reales, así como el perfeccionamiento y validación de competencias.

La simulación busca la representación de problemas de salud, en escenarios controlados, donde los participantes responden tal como lo harían en la realidad, debiendo articularse con la filosofía y necesidades de los programas de medicina.

El presente texto constituye una iniciativa que busca ayudar en la difusión de las metodologías, estrategias y herramientas de la simulación clínica, adaptadas a nuestro medio, considerando los últimos avances y las experiencias de los colaboradores nacionales y extranjeros, a través del desarrollo de temas pedagógicos, administrativos y de investigación.



Simulación en Educación Médica

Manual teórico práctico

Dr. Michan Malca Casavilca
(Editor)

Lima - Perú

Edición de:

© Asociación Peruana de Facultades de Medicina - © ASPEFAM

Jirón Trujillo 460 - Magdalena del Mar

Lima - Perú

Telf: (511) 462-7068

Correo electrónico: tramite@aspefam.org.pe

Edición Impresa, mayo 2019

Primera Edición Digital, octubre 2020

Libro electrónico disponible en la página web de © ASPEFAM

<https://www.aspefam.org.pe/series.htm>

Editor

Dr. Michan Malca Casavilca

Comité Editor

Dr. Sergio Gerardo Ronceros Medrano

Dr. Miguel Farfán Delgado

Dr. Segundo Cabrera Gastelo

Dr. Benito Díaz López

Dr. Eduardo Valera Tello

Dr. Manuel L. Núñez Vergara

Lic. Maria Arrieta Cholán

Apoyo Administrativo

Sr. Oliver Uriondo Boudri

Srta. Sandra Vizcarra Huerta

Sra. Carmen Calagua Ávalos

Fotografía: Archivo ASPEFAM

Corrección de estilo: José Antonio Cruz

Diseño y diagramación: Alejandra Palacios Pérez

Se autoriza citar o reproducir la totalidad o parte del presente documento, siempre y cuando se mencione la fuente.

ASOCIACIÓN PERUANA DE FACULTADES DE MEDICINA
(Consejo Directivo 2017 – 2019)

Dr. SERGIO RONCEROS MEDRANO

Presidente

Decano de la Facultad de Medicina San Fernando
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Dr. MIGUEL FARFÁN DELGADO

Vicepresidente

Decano de la Facultad de Medicina Humana
Universidad Católica de Santa María

Dr. BENITO DÍAZ LÓPEZ

Vocal

Decano de la Facultad de Medicina Humana
Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica

Dr. SEGUNDO CABRERA GASTELO

Tesorero

Decano de la Facultad de Medicina Humana
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Dr. EDUARDO VALERA TELLO

Vocal

Decano de la Facultad de Medicina
Universidad Nacional de la Amazonía Peruana

Dr. MANUEL RODRÍGUEZ CASTRO

Decano de la Facultad de Medicina
Universidad Peruana Cayetano Heredia

Dra. ELIZABETH LLERENA TORRES

Decana de la Facultad de Medicina Humana
Universidad San Pedro

Dr. LUIS ALBERTO CONCEPCIÓN URTEAGA

Decano de la Facultad de Medicina
Universidad Nacional de Trujillo

Dra. AMALIA VEGA FERNÁNDEZ

Decana de la Facultad de Ciencias Médicas
Universidad César Vallejo

Dr. HUGO ROJAS FLORES

Decano de la Facultad de Medicina
Universidad Nacional de San Agustín

Dr. ROBERTO BERNARDO CANGAHUALA

Decano de la Facultad de Medicina Humana
Universidad Peruana Los Andes

Dr. AUGUSTO DÍAZ SÁNCHEZ

Decano de la Facultad de Medicina
Universidad Nacional Federico Villareal

Dr. EDUARDO SOTOMAYOR ABARCA

Decano de la Facultad de Medicina Humana
Universidad Nacional del Altiplano

Dra. MARÍA OJEDA CAMPOS

Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Nacional de San
Antonio Abad del Cusco

Dr. PATRICIO CRUZ MÉNDEZ

Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Privada de Tacna

Dr. TOMÁS VALERA LAZO

Decano de la Facultad de Medicina Humana
Universidad Nacional de Piura

Dra. CARMEN SAGÁSTEGUI POSIGNON

Decana de la Facultad de Medicina Humana
Universidad Nacional de Cajamarca

Dr. FRANK VALENTÍN LIZARASO CAPARÓ

Decano de la Facultad de Medicina Humana
Universidad de San Martín de Porres

Dr. ALEJANDRO BERMÚDEZ GARCÍA

Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Científica del Sur

Dra. SALOMÉ OCHOA SOSA

Decana de la Facultad de Medicina Humana
Universidad Nacional del Centro del Perú

Dr. ALBERTO CASAS LUCICH

Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Privada San Juan Bautista

**Dra. MARÍA SOCORRO ALATRISTA
GUTIÉRREZ VDA. DE BAMBAREN**

Decana de la Facultad de Medicina Humana
Universidad Ricardo Palma

Dr. PASCUAL CHIARELLA ORTIGOSA

Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

Dr. RAMEL ULLOA DEZA

Decano de la Facultad de Medicina Humana
Universidad Privada Antenor Orrego

Dra. GERALDINA PAREDES BOTTONI

Decana de la Facultad de Medicina Humana
Universidad Nacional José
Faustino Sánchez Carrión

Dr. JUAN CARLOS VALENCIA MARTÍNEZ

Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Andina del Cusco

**Dr. ROUSSEL DULIO DÁVILA
VILLAVICENCIO**

Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Peruana Unión

Dr. JOSÉ ALBERTO JORDÁN MORALES

Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Continental

Dr. JORGE LUIS LIMO LIZA

Decano de la Facultad de Medicina Humana
Universidad Católica Santo
Toribio de Mogrovejo

Decano de la Facultad de Medicina Humana
Universidad Católica Santo
Toribio de Mogrovejo

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	10
--------------	----

INTRODUCCIÓN	12
--------------	----

PARTE I: INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTOS PARA EL EMPLEO DE LA SIMULACIÓN EN EDUCACIÓN MÉDICA	15
--	-----------

• Teorías que sustentan el Aprendizaje Basado en la Simulación (ABS) Médica Juan Alberto Díaz Plasencia, Hugo David Valencia Mariñas, Vanessa Margarita Díaz Rodríguez	17
--	----

• Historia y evolución de la Simulación Clínica Michan Alberto Malca Casavilca, Segundo Eleazar Aliaga Viera, Étika Sánchez Velásquez	61
---	----

• Impacto de la simulación en Educación Médica Álvaro Prialé Zevallos	83
--	----

• Proceso de creación de escenarios de simulación. <i>Menos puede ser más</i> Peter Dieckmann, Frederik Zingenberg, Monica Valenzuela, Soledad Armijo	97
---	----

• Educación Médica basada en simulación y la seguridad del paciente Juan Alberto Díaz Plasencia, Hugo David Valencia Mariñas, Vanessa Margarita Díaz Rodríguez	117
--	-----

• Teoría y estrategias de <i>briefing</i> y <i>debriefing</i> Michan Malca Casavilca, Óscar Salirrosas	135
---	-----

• Acercándonos al perfil de competencias de un docente facilitador de simulación en salud Eva Miranda, Carlos Saavedra, Ruth Arroyo	147
--	-----

PARTE II: ELEMENTOS Y MODALIDADES DE SIMULACIÓN	159
• Infraestructura, equipos y recursos Rosalí Aranzamendi Paredes, Hernán Simón Barreda Tamayo	161
• Simulación de bajo costo Óscar Salirrosas	181
• Pacientes Simulados Michan Malca Casavilca, Segundo Aliaga Viera	189
• La simulación basada en las computadoras Héctor Shibao Miyasato, Alexandra Elbers Arce	201
• Simulación de Alta Fidelidad en Centros de Simulación en el Perú Guiliana Mas Ubillús, Angélica Victoria García Caballero	211
<hr/>	
PARTE III: INCORPORACIÓN DE LA SIMULACIÓN EN LOS CURRÍCULOS DE ESTUDIO DE MEDICINA	223
• Integración curricular de la Simulación Clínica Juan Alberto Díaz Plasencia, Hugo David Valencia Mariñas, Vanessa Margarita Díaz Rodríguez	225
• Escenarios de simulación en cursos clínicos Niler Manuel Segura Plasencia	268
• Escenario de manejo de politraumatizado Héctor Shibao M., Alexandra Elbers Arce	274
• Escenario de herida traumática Hernán Simón Barreda Tamayo, Rosalí Aranzamendi Paredes	278
• Escenarios de simulación en farmacología Maritza Placencia Medina, Javier Silva Valencia	284
• Simulación en Psiquiatría y Salud Mental Favio Vega Galdós	302

PARTE IV: EMPLEO DE LA SIMULACIÓN EN LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE Y COMPETENCIAS	315
<ul style="list-style-type: none">• Evaluación en educación basada en simulación Argimira Vianey Barona Nuñez, Laura Silvia Hernández Gutierrez, Erick López León, Cassandra Duran Cárdenas, Irene Durante Montiel	317
<ul style="list-style-type: none">• El Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECO) en el pregrado de medicina. Importancia como evaluación sumativa y formativa Jorge Huerta-Mercado Tenorio	331
<ul style="list-style-type: none">• Evaluación de competencias con simuladores clínicos. La experiencia del Colegio Médico del Perú Jaime Morán Ortiz	343
<hr/> PARTE V: FUTURO DE LA SIMULACIÓN EN EDUCACIÓN DE PROFESIONALES DE CIENCIAS DE LA SALUD	355
<ul style="list-style-type: none">• El futuro de la simulación en el cuidado de la salud Peter Dieckmann, Birgitte Bruun, Juan Manuel Fraga, Hege Langli Ersdal	357
<ul style="list-style-type: none">• Constitución de la Red Nacional de Centros de Simulación Clínica Leonardo Rojas Mezzarina	369
<hr/> ENLACES DE SIMULACIÓN CLÍNICA PARA LA EDUCACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD	374

PRESENTACIÓN

Los avances producidos en la Educación Médica en los últimos años se han caracterizado por la renovación de las metodologías y estrategias de formación y capacitación empleadas en las escuelas y facultades de medicina a nivel mundial. Es así que, una de las iniciativas más importantes para la facilitación del aprendizaje de habilidades y estrategias que permitan aprovechar al máximo los cada vez más escasos encuentros con pacientes reales, así como el perfeccionamiento y validación de competencias, es la simulación clínica.

Consideraremos a la simulación como una representación cercana a la realidad de problemas de salud, en escenarios controlados donde los participantes deben responder a dichos problemas tal como lo harían en la realidad, habiéndose demostrado que se producen efectos importantes y sostenidos sobre la adquisición y mantenimiento de los conocimientos y habilidades de los estudiantes. El proceso educativo del empleo de la simulación se debe complementar con estrategias de retroalimentación, individualización e incorporación curricular que se articulen con la filosofía y necesidades de los programas de medicina que decidan implementarlo.

Es en este contexto que el Consejo Directivo de ASPEFAM, asume el desafío de promover la difusión y análisis de la estrategia de la simulación clínica, a fin de que sea incorporada como una adición razonable en los currículos de estudios de

medicina a nivel nacional. Todo esto siempre bajo la premisa de que la simulación no podrá reemplazar la relación médico-paciente y toda la riqueza formativa que se genera en ella, sino más bien que las prácticas en los diferentes escenarios simulados faciliten la labor asistencial y docente con los pacientes en los servicios de atención de la salud.

El presente texto constituye una iniciativa que busca ayudar en la difusión de las metodologías, estrategias y herramientas de la simulación clínica adaptadas a nuestro medio, considerando los últimos avances y las experiencias de los colaboradores nacionales y extranjeros, a través del desarrollo de temas pedagógicos, administrativos y de investigación sobre simulación.

Agradecemos a todos los colaboradores y demás personas que apoyaron en la publicación del presente texto, sin dejar de resaltar la valiosa experiencia del trabajo multinstitucional nacional e internacional, como ejemplo de lo que podemos lograr en nuestro país si así nos lo proponemos.

Dr. Sergio Ronceros Medrano

Presidente Consejo Directivo 2017 – 2019

Asociación Peruana de Facultades de Medicina

INTRODUCCIÓN

La simulación en ciencias de la salud se conoce desde hace varios siglos, cuando en Francia se construyó uno de los primeros simuladores de parto de uso sistematizado para entrenamiento de matronas y médicos. No obstante, esta estrategia de facilitación del aprendizaje se constituye en un tema de mayor relevancia hace tres décadas cuando, gracias a los avances tecnológicos que disminuyeron los costos, y los impulsos innovadores de las metodologías y estrategias educativas centradas en el estudiante, así como las nuevas exigencias de la formación en ciencias de la salud, se popularizó el uso de simuladores de diferentes niveles de fidelidad y complejidad en los currículos de estudio de pre y posgrado a nivel mundial, orientados hacia el desarrollo, entrenamiento y evaluación de habilidades, destrezas y competencias clínicas. En este punto, es muy importante puntualizar que la simulación constituye un paso preparativo muy importante, a veces imprescindible, pero nunca un reemplazo de la interacción con los pacientes y situaciones reales, momentos que se pueden aprovechar al máximo, cuando se cuenta con la preparación apropiada.

Es en este contexto y en cumplimiento de sus fines, que la Asociación Peruana de Facultades de Medicina (ASPEFAM), se convierte en un espacio de análisis, diálogo y orientación en el tema del empleo de la simulación clínica en la Educación Médica. Es así que surgen exitosas iniciativas dirigidas a facilitar el desarrollo de esta estrategia en nuestro medio, tales como la creación de la Red Nacional de Centros de Simulación Clínica, en julio de 2017; la Primera Jornada Internacional de Simulación Clínica y Recursos de Aprendizaje, realizada en marzo del 2018; y la convocatoria a los docentes gestores de los Centros de Simulación Clínica que funcionan en facultades y escuelas de medicina de nuestro país y de algunas instituciones afines del extranjero, para que compartan sus experiencias y los avances en los diversos tópicos de mayor actualidad en simulación clínica.

La decisión de publicar un texto de simulación fue recibida con gran entusiasmo, logrando la amplia colaboración de las facultades con mayor experiencia en simulación en nuestro medio; el Colegio Médico del Perú, como ente evaluador de competencias a través de

la simulación; así como de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de México (UNAM) y equipos de Chile, Dinamarca y Noruega, constituyendo un hito muy importante de lo que se puede lograr gracias al trabajo interinstitucional orientado hacia una meta común.

Es sumamente importante presentar las mejores evidencias sobre el impacto favorable del empleo de la simulación clínica en Educación Médica, pues la inversión de los, muchas veces escasos, recursos financieros, de infraestructura y de personal necesarios para su desarrollo, debe estar cuidadosamente justificada. En ese mismo sentido, la responsabilidad frente a la sociedad que tienen las entidades formadoras de los futuros profesionales médicos, de brindar las mejores condiciones de educación en pregrado y posgrado obliga a incorporar nuevas tecnologías y estrategias que garanticen las prácticas con las mejores experiencias de aprendizaje, incorporadas en los currículos de estudio, con estricto cumplimiento de los principios éticos, en entornos seguros para los pacientes y estudiantes, que permitan retroalimentación oportuna, práctica deliberada constante y la variabilidad clínica que muchas veces no se puede asegurar en las prácticas en los servicios de salud.

El presente texto incluye conceptos actuales, fundamentos teóricos, ejemplos prácticos de escenarios y modelos de prácticas de simulación generosamente compartidos por los autores y sus instituciones, así como sugerencias de líneas de investigación en simulación clínica aplicada en la Educación Médica. Esperamos que todo ello contribuya al desarrollo del tema de la simulación clínica en nuestro medio y, de paso, a una mayor difusión de su uso, teniendo en consideración siempre las prioridades y necesidades de capacitación que han identificado las instituciones, así como de su propia capacidad resolutive. En el futuro la simulación se realizará en entornos de realidad virtual o aumentada, en modalidad móvil y en el propio servicio hospitalario o campo sociosanitario, así como en escenarios con problemas de gestión y manejo de crisis, buscando demostrar la transferencia de lo aprendido en los escenarios a la realidad del cuidado de la salud de las personas y comunidades.

Expreso mi mayor agradecimiento a ASPEFAM, a los colaboradores nacionales e internacionales y, sobre todo, a mi familia por la paciencia, apoyo y comprensión.

Dr. Michan Malca Casavilca

Especialista en Educación Médica

PARTE I
...

**Introducción y
fundamentos para
el empleo de la
Simulación en
Educación Médica**



Teorías que sustentan el Aprendizaje Basado en la Simulación (ABS) Médica

- Dr. Juan Alberto Díaz Plasencia*
- Dr. Hugo David Valencia Mariñas*
- Srta. Vanessa Margarita Díaz Rodríguez*

Visión general

Este capítulo proporciona una descripción de los diferentes tipos de Teorías Educativas (TE) que sustentan las prácticas de aprendizaje y simulación, y da ejemplos de aplicación a la práctica. La primera sección proporciona una breve descripción del conductismo, del aprendizaje para el dominio y sobre una teoría adicional —la práctica deliberada—, basada en principios conductistas. La segunda sección se centra en cómo el cognitismo influye en el Aprendizaje Basado en la Simulación (ABS) y el aprendizaje situado, y sobre la Teoría de la Carga Cognitiva. La tercera sección describe los enfoques constructivistas asociados con TE, como la práctica reflexiva, la andragogía y el aprendizaje experiencial; antes de explorar una teoría constructivista del aprendizaje social, el aprendizaje situado y las teorías de la práctica reflexiva. Recientemente, en la simulación educativa surgieron TE constructivistas sociales, como la teoría del aprendizaje transformativo y la teoría de la complejidad de Mezirow (Mezirow, 1991). La cuarta sección explora las teorías críticas, antes de centrarse en un teórico, Michel Foucault, y proporciona una descripción de la práctica del Paciente Simulado (PS) a través de la lente de la teoría crítica. El desarrollo de la simulación centrada en el paciente se presenta como un ejemplo de cómo se puede aplicar la teoría para desarrollar la práctica de simulación. Pelletier y Kneebone (Pelletier, 2015), ofrecen otro análisis de la Educación Médica basada en la simulación (EMBS) dentro del dominio teórico de los juegos y la simulación.

Fundamentos filosóficos y teóricos de la EMBS

Cuando las ideas sobre cómo las personas aprenden se formalizan en marcos coherentes, se les denomina Teorías de Aprendizaje (TA) (Bearman, 2017). Las TA identifican los enfoques de enseñanza para optimizar el encuentro de simulación, y así ayudar a los alumnos a adquirir nuevos conocimientos o habilidades guiada por el **constructo** de preparación para la práctica. Pueden ser puramente conceptuales o derivadas de la recopilación rigurosa de datos cualitativos y cuantitativos. Las TA no son absolutas; guían en lugar de prescribir. En el ABS, ayudan: (i) a guiar el diseño educativo inicial (como qué modalidad elegir y por qué), desarrollo, implementación y facilitación de la práctica de la simulación en los cuidados de la salud; (ii) a resolver dilemas, como la forma de manejar a los alumnos con bajo rendimiento; o, (iii) pueden desafiar las prácticas aceptadas, como un enfoque particular para el **debriefing** (Bearman, 2017). Las TA son abstractas y pueden alinearse con las formas de entender el conocimiento

(epistemología) y la realidad (ontología). Los educadores pueden encontrar la teoría más útil considerando su valor dentro de los contextos profesionales y ambientales locales (Bearman, 2017). Actualmente no hay una gran teoría única que apoye a los educadores en la toma de decisiones sobre las muchas formas y objetivos variados de la EMBS por lo que, por diversas razones, ellos se pueden basar en múltiples teorías que pueden cuestionar, validar, expandir o refinar métodos aplicados a impulsar la mejora de la práctica de la simulación educativa (Nestel, 2015).

La simulación solo puede ser tan buena en la medida en que está integrada, con fundamento teórico, al programa educativo en que se aplica (Maran, 2003). Por lo tanto, la EMBS ofrece diferentes formas de conceptualizar los procesos de aprendizaje y, por lo tanto, brinda una variedad de oportunidades para el avance y la comprensión del mismo (Bradley, 2003). La EMBS tiene el potencial de ser rica en teoría para ayudar a entender cómo se lleva a cabo el aprendizaje y cómo puede apoyarse a través de las diversas estrategias de simulación (Bradley, 2006). Esta revisión de ninguna manera es exhaustiva, enfatiza tanto el valor como la diversidad de teorías relacionadas a la EMBS, en un área en la que no existe un consenso definitivo entre los expertos sobre su categorización.

1. Conductismo

Puede considerarse una TE así como una pedagogía. El conductismo (Skinner, 1978) (Watson, 1924) ignora la “caja negra” de la mente y describe un modelo en el que se usa un estímulo para producir una respuesta que puede ser *recompensada* o *castigada* para reforzarla o debilitarla a través del *acondicionamiento*. El conductismo contemporáneo representa aquellos enfoques de aprendizaje que se centran en lograr un estándar externo que debe lograrse a través de comportamientos demostrados, por lo que el conocimiento es visto como un repertorio de comportamientos. Woollard (Woollard, 2010) opina que el (...) “conductismo, en términos de aprendizaje, considera que a través de la modificación de la conducta y de garantizar la preparación de los alumnos para el aprendizaje, se lograrán los mejores resultados” (...). El conductismo abarca una pedagogía basada en la precisión, rigor, análisis, medición y resultados. A través de la simulación, a los estudiantes se les brinda la oportunidad de cumplir con los objetivos de aprendizaje de conductas y resultados medibles y recibir retroalimentación sobre su desempeño que recompensa los comportamientos deseables. La práctica profesional está llena de prácticas

simples y complejas, que deberían ocurrir automáticamente sin que se piense profundamente sobre cómo completar las tareas a medida que se realizan. Por ejemplo, habilidades psicomotoras como la sutura o el examen físico; tareas cognitivas como el reconocimiento de patrones; o incluso habilidades de comunicación, como presentarse al paciente, llamarlo por su nombre o verificar que entienda la información compartida. Estas actividades son adecuadas para el ABS debido a: (i) la facilidad con que los simuladores proporcionan la experiencia del comportamiento deseada; (ii) la retroalimentación (generada por el simulador, pares o plana docente) que da forma a las respuestas y provoca nuevos comportamientos; (iii) que mediante la práctica repetitiva o '*sobreaprendizaje*' se logra que tales comportamientos sean automáticos (automaticidad) (Nestel, 2019). Los neoconductistas, como Bandura (Bandura, 2001), señalan que existe un determinismo recíproco entre el comportamiento, el entorno y una serie de factores personales, como la personalidad, el afecto y el conocimiento. Un ejemplo de este enfoque conductista en la simulación es el entrenamiento de reanimación cardiopulmonar (Thompson, 2004) (Douglas, 2004).

Práctica Deliberada (PD)

Es una teoría que ofrece una visión para el desarrollo de la experiencia (Catalano, 2009). Implica el desempeño repetitivo de las habilidades cognitivas o psicomotoras previstas en un dominio enfocado, junto con una evaluación rigurosa de las habilidades (Motola, 2013). Los alumnos reciben retroalimentación específica e informativa que resultan en un mejor desempeño de las habilidades en un entorno controlado (Issenberg, 2005).

- **Características.** Incorpora al menos nueve características (McGaghie, 2009). (i) Estudiantes altamente motivados, con buena concentración, que abordan (ii) objetivos o tareas de aprendizaje bien definidas en un (iii) nivel apropiado de dificultad, con (iv) práctica enfocada y repetitiva que produce (v) mediciones rigurosas, confiables, que proporcionan (vi) retroalimentación de fuentes educativas (por ejemplo, simuladores, maestros) que promueve (vii) el monitoreo, corrección de errores, y práctica más deliberada, que permite (viii) la evaluación y el desempeño para alcanzar un estándar de dominio, donde el tiempo de aprendizaje puede variar pero los resultados mínimos esperados son idénticos, y permite (ix) el avance a la siguiente tarea o unidad.

- **Importancia de la PD en la EMBS.** Proporciona un marco conceptual importante para guiar el uso de la simulación como una ciencia del entrenamiento. Se basa en las teorías del procesamiento de la información y del comportamiento en la adquisición y mantenimiento de habilidades. El objetivo de la PD es la mejora constante de la habilidad. Es aplicable a las habilidades cognitivas complejas, de comunicación, trabajo en equipo y psicomotoras (Motola, 2013). La PD es mejor predictor que la experiencia o la aptitud académica del desempeño experto (Ericsson, 2012). La PD es esencial en la preparación de los alumnos para la solución de eventos críticos, como en el caso de procedimientos raramente realizados y vinculados con situaciones de alto riesgo que podrían conducir a errores médicos (por ejemplo, cricotirotomía de emergencia), y en los cuales, pocos podrían dominar estas habilidades, sin la práctica y retroalimentación, en un entorno no clínico.

La práctica repetida en la simulación apoya el aprendizaje, ya que generalmente se asocia con la PD, incluida la participación en tareas bien definidas adaptadas a las necesidades del alumno, al acceso a la práctica regular y a la provisión de retroalimentación proporcionada por el simulador o el docente (McGaghie, 2011). La PD no es puramente conductista, sino que se basa en los elementos clave de la práctica repetida (el establecimiento de objetivos y la retroalimentación), para moldear el desempeño. La simulación ofrece una excelente oportunidad para apoyar el aprendizaje mediante la PD.

- **Implementación de la PD en la EMBS.** La PD no tiene por qué ser técnica ni involucrar dispositivos sofisticados. En los Cuadros 1, 2 y 3 hay ejemplos que ilustran el rango de competencias y la sofisticación de las simulaciones que se pueden lograr con la PD (Motola, 2013).

Los estudiantes de cirugía quieren aprender a atar nudos. Un estudiante ha leído un manual de instrucciones y ha practicado repetidamente un nudo incorrectamente, porque no tuvo retroalimentación durante su tutoría autoadministrada.

Un enfoque alternativo es hacer que los estudiantes usen bloques de madera, cada uno con dos tubos de goma paralelos, y ver un vídeo de un instructor atando correctamente los nudos. Después de que los alumnos vean el vídeo varias veces, el instructor observa los movimientos de sus manos, señalando lo que están haciendo de manera correcta e incorrecta. Cada estudiante luego ata aproximadamente 200 nudos y, durante la sesión, se vuelve competente en esta habilidad.

El instructor repite el tutorial semanalmente durante un mes, enfocándose en aumentar la velocidad de los estudiantes, mientras mantiene la competencia. Este es un ejemplo de PD que utiliza una simulación de baja tecnología en entrenamiento de tareas con retroalimentación específica en tiempo real.

Cuadro 1. Ejemplo de ligadura de nudos

Utilizar un entrenador de tareas de colonoscopia virtual y enseñar a los residentes de gastroenterología los fundamentos de esta habilidad. Antes de la sesión de práctica, los residentes leen sobre el procedimiento y ven los vídeos de un experto que lo realiza. Durante la sesión, el tutor observa la técnica de los residentes para llegar al ciego, visualizar todo el colon y realizar biopsias. En diferentes momentos durante la sesión de práctica, el entrenador virtual proporciona información sobre qué tan cerca está la sonda de tocar la pared del colon. Proporciona retroalimentación en tiempo real sobre cada aspecto del procedimiento, y permite y alienta ajustes en las técnicas de los aprendices. Este es un ejemplo de PD que utiliza una simulación de tecnología de nivel intermedio en entrenamiento de tareas que proporciona su propia retroalimentación junto con la del facilitador.

Cuadro 2. Ejemplo de realización de una colonoscopia

En ciertas circunstancias, es posible incorporar la PD sin tener un experto en el lugar que proporcione retroalimentación (Pusic, 2011). Describen el uso de curvas de aprendizaje para evaluar la PD de las interpretaciones de radiografías. En este modelo de aprendizaje basado en computadora, los residentes de pediatría revisaron los casos de radiografías de tobillo y tuvieron que caracterizarlas como normales o anormales. Luego se les dio retroalimentación inmediata, que comprendía una superposición visual que indicaba la región de anomalía (si existía) y el informe de radiología oficial final. Este banco de casos digitales de enseñanza y evaluación registró las respuestas de los alumnos y generó curvas de aprendizaje longitudinales que caracterizaban aspectos tales como la precisión del alumno. Esta forma de PD utiliza retroalimentación generada por computadora para mejorar el aprendizaje mediante una retroalimentación preprogramada.

Cuadro 3. Ejemplo: Interpretación de la radiografía

- **Desafíos encontrados.** La necesidad de repetición y de aumentar el desafío de la tarea requiere muchos recursos. En una PD efectiva, tiene que haber múltiples experiencias de simulación que no pueden ser iguales, sino que deben girar en torno a un dominio enfocado, por ejemplo, en un caso con hipotensión indiferenciada, se podría detectar múltiples casos de pacientes simulados, cada uno con hipotensión, pero representando una etiología diferente que requiere un tratamiento específico (Motola, 2013). Otro desafío de la PD es identificar habilidades psicomotoras y cognitivas finitas que se pueden analizar y criticar durante una actividad de simulación observada. Cada uno de estos pasos debe ser observado, criticado y luego reproducido para permitir la repetición y observaciones posteriores. El desafío es delinear pasos finitos en un proceso, porque incluso una tarea relativamente simple, como la inserción de una línea intravenosa, incluye lavado de manos, precauciones universales, localización de un vaso apropiado, selección de un catéter del calibre adecuado y preparación del equipo; atención al dolor, seguridad y problemas de movimiento del paciente; y métodos de eliminación correcta de los equipos (Motola, 2013).
- **Conclusiones.** La repetición de las habilidades psicomotoras o cognitivas, en un entorno controlado, junto con una evaluación y retroalimentación rigurosas de las habilidades, son los elementos clave que comprenden la PD.

Aprendizaje para el Dominio (APD)

- **Definición y antecedentes.** El APD no es una teoría en sí, sino un enfoque basado en varias teorías, incluida la PD, la noción de andamiaje y el diseño instruccional. Se caracteriza por centrarse en los hitos individuales en lugar de los basados en el tiempo, en las pruebas basales y de progreso, en la descripción clara de los pasos en el desarrollo de habilidades secuenciadas y en las oportunidades para la práctica repetitiva con retroalimentación (Motola, 2013). El objetivo es que cada alumno logre estándares predeterminados de práctica o dominio y que progrese a una velocidad determinada por su logro. El tiempo necesario para alcanzar el estándar de dominio variará entre los alumnos mediante su propia “curva de aprendizaje”. Es posible que los alumnos hayan dominado algunos resultados educativos antes de comenzar el entrenamiento, que puedan avanzar rápidamente a través de otros o que requieran

tiempo significativo y entrenamiento para dominar a otros (McGaghie, 2009). El APD basado en simulación, no sólo mejora significativamente las habilidades para todos los participantes, sino que también conduce a la retención de habilidades hasta un año después de la intervención (McGaghie, 2009) (Barsuk, 2010).

El Cuadro 4 enumera siete pasos esenciales en el uso del APD basado en simulación (McGaghie, 2015).

- Prueba basal o diagnóstica.
- Objetivos de aprendizaje claros, secuenciados como unidades de dificultad creciente.
- Participación en actividades educativas (por ejemplo, práctica de habilidades deliberadas, cálculos, interpretación de datos, lectura) enfocada en alcanzar los objetivos
- Estándar de aprobación mínimo establecido (por ejemplo, puntaje de prueba) para cada unidad educativa
- Pruebas formativas para evaluar la finalización de la unidad en un estándar de aprobación mínimo preestablecido para el dominio
- Avance a la siguiente unidad dado por el logro medido en o por encima del estándar de dominio
- Práctica o estudio continuado en una unidad hasta que se alcance el estándar de dominio.

Cuadro 4. Pasos asociados al APD (McGaghie, 2015)

Elementos de la PD se utilizan a menudo como parte de las actividades educativas de APD. Dos componentes esenciales de un programa de APD integral son: la definición de resultados apropiados o estándares de dominio que el alumno debe alcanzar en cada nivel; y desarrollar unidades educativas de niveles crecientes de dificultad a través de los cuales los estudiantes deben progresar.

- **Importancia de los resultados definidos en un modelo de APD.** La definición de resultados cumple múltiples funciones clave en un ejercicio de simulación, así como longitudinalmente a lo largo de un currículo; proporcionan una dirección clara y sirven como principios rectores para el contenido, la instrucción y la retroalimentación. Ayuda a identificar específicamente a la plana docente lo que se debe aprender o lograr; y a los estudiantes lo que se debe lograr. En última instancia, al enfatizar los resultados (junto con el entorno de

aprendizaje y el establecimiento de resultados en las intervenciones educativas), es fundamental en el APD en simulación determinar cuándo un alumno ha alcanzado el nivel deseado de competencia en una habilidad determinada.

- **Implementación.** Se puede implementar un modelo de APD en la EMBS para garantizar que todos los alumnos alcancen un nivel predeterminado de competencia en una determinada habilidad. La Escuela de Medicina *Northwestern Feinberg* desarrolló una metodología que utiliza el ABS para entrenar a residentes y becarios en múltiples procedimientos, incluida la inserción de un catéter venoso central, soporte vital cardíaco avanzado, toracocentesis y punción lumbar (Barsuk, 2010) (Wayne, 2006) (Barsuk, 2012). Los Cuadros 5 y 6 aclaran cómo se implementa en la práctica.

Barsuk *et al.* (Barsuk, 2012) utilizaron una intervención de APD basada en simulación para entrenar a residentes de medicina interna en PL. El grupo de intervención: 58 residentes de medicina interna del 1er. año. Desarrollaron y validaron una lista de verificación de 21 ítems que se puntuó de forma dicotómica - realizada correcta o incorrectamente. Una prueba piloto determinó la confiabilidad. La puntuación de aprobación mínima (PAM) se determinó como una media de los métodos de configuración estándar de Angoff y Hofstee. Antes de la intervención, los participantes respondieron preguntas de referencia y calificaron su confianza en los procedimientos. Se sometieron a un examen de habilidades clínicas utilizando una lista de verificación. Luego completaron una sesión educativa con un video del procedimiento del NEJM sobre PL, una demostración interactiva de PL y PD con retroalimentación dirigida. Luego, los residentes tuvieron una prueba posterior utilizando la misma lista de verificación. Los residentes que no lograron la PAM participaron en una PD adicional y fueron reevaluados hasta que se alcanzó la PAM. El grupo de residentes de medicina interna se comparó con los residentes de neurología de 2-5º. años que habían recibido entrenamiento utilizando la experiencia y capacitación clínica estándar. Los residentes de medicina interna que se habían sometido a la intervención de APD basado en simulación superaron significativamente a los residentes de neurología que no habían recibido la intervención.

Cuadro 5. Entrenamiento en punción lumbar (PL) para residentes de medicina interna

Zendejas *et al.* (Zendejas, 2011) implementaron una intervención de APD basado en simulación para entrenar a residentes de cirugía de 1-5° años en la reparación laparoscópica totalmente extraperitoneal de la hernia inguinal (TEP). Fueron asignados al azar a la instrucción clínica regular o la intervención de APD. El currículo de APD consistió en sesiones de práctica supervisadas con un entrenador de tareas TEP y equipo de laparoscopia estándar. Los participantes practicaron en el simulador hasta que demostraron dominio, definido como reducción y reparación exitosa de las hernias indirectas y femorales usando malla en menos de dos minutos en 2 intentos consecutivos. El estándar se determinó tomando el tiempo promedio que tardaron 5 cirujanos laparoscópicos experimentados en reparar ambas hernias. Todos fueron evaluados en TEP posteriores en la sala de operaciones. Los asignados al grupo de APD realizaron el procedimiento más rápido, con mejores calificaciones de desempeño operatorio y menos complicaciones.

Cuadro 6. Reparación laparoscópica de la hernia inguinal para residentes de cirugía

- **Desafíos encontrados.** Los desafíos en la implementación de intervenciones educativas basadas en simulación utilizando principios del APD son similares a los encontrados al desarrollar cualquier intervención educativa rigurosa y basada en competencias (Frank, 2010). El desarrollo de instrumentos de evaluación apropiados para las pruebas basales de referencia y formativas puede requerir una inversión inicial significativa de tiempo de la plana docente. Si se debe implementar el APD, el estándar mínimo de aprobación debe determinarse de manera sistemática y válida. Se debe consultar a evaluadores expertos apropiados y sus juicios deben usarse para establecer estándares defendibles, que variarán según los métodos de establecimiento de estándares utilizados (Downing, 2006). El establecimiento de estándares de dominio apropiados puede abordar la preocupación de los críticos de la Educación Médica basada en competencias, de que los alumnos pueden percibir un mensaje subyacente de que alcanzar la puntuación de aprobación mínima es más importante que esforzarse por alcanzar la excelencia.
- **Conclusiones.** Al igual que un Currículo que debe tener resultados claramente definidos, también lo debe tener una intervención educativa basada en la simulación. Para lograr los resultados deseados, se deben establecer metas y puntos de referencia

claramente definidos. El APD es una forma de aprendizaje basado en resultados donde existe un estándar de logro fijo establecido a un nivel de excelencia en lugar de competencia. Permite a los estudiantes progresar a su propia velocidad, pero también alcanzar un estándar de desempeño riguroso y uniforme. Se ha demostrado que el APD basado en simulación es más efectivo que el entrenamiento clínico solo (McGaghie, 2009) (Barsuk, 2012) y mejora los resultados de los pacientes (Wayne, 2008a) (Zendejas, 2011) (Barsuk, 2009).

2. Cognitivismo

La teoría del aprendizaje cognitivo postula que “la clave para el aprendizaje y la conducta involucra la percepción, el pensamiento, la memoria y las formas de procesamiento y estructuración de la información del individuo” (Rutherford-Hemming, 2012). El cognitivismo, tal como lo exponen Piaget (McCarthy, 1981) y Bruner, (Bruner, 1966) postula que los alumnos desarrollan nuevas ideas, constructos, hipótesis y decisiones basadas en su interacción con el mundo y su propio conocimiento previo como un proceso mental interno. El aprendizaje se asimila (la experiencia se ajusta a la estructura existente y se suma al conjunto de ejemplos) o se adapta (la experiencia no se ajusta a la estructura existente, la que debe cambiarse para incorporar el nuevo conocimiento) en una estructura cognitiva que da sentido y organización al conocimiento.

El cognitivismo cobró importancia en respuesta a la percepción del comportamiento como mucho más que una actividad de estímulo-respuesta; que los individuos tienen capacidades de procesamiento de información que también influyen en los comportamientos. El cognitivismo explora las formas de pensamiento y conocimiento del individuo, las capacidades de memoria y la resolución de problemas. El conocimiento se considera como construcciones o esquemas mentales simbólicos, y el aprendizaje se considera como cambios en el esquema (Nestel, 2019).

Lo que una persona piensa acerca de la información que está siendo presentada afecta si se almacena o no en la memoria. ¿El individuo encuentra el ejercicio estimulante e importante, mezclándolo en la memoria a largo plazo? ¿O lo consideran irrelevante, y es almacenado brevemente en la memoria a corto plazo antes de ser olvidado? Este procesamiento de información también juega con la idea de que la información está

integrada en esquemas. Cuando un estudiante aprende algo e internaliza la información, la conserva como un archivo específico en un archivador, listo para extraerla cuando sea necesario. A medida que la información relacionada se recopila e internaliza a través del aprendizaje, este esquema crece. Los entornos simulados permiten a los estudiantes hacer crecer estos esquemas (Meyers, 2017). En el contexto de la simulación, el tutor puede ayudar a facilitar el aprendizaje de los alumnos estableciendo sus ideas preconcebidas, presentando un conflicto cognitivo, llamando la atención sobre la discrepancia entre la expectativa de los alumnos y la experiencia del evento, haciendo preguntas y dialogando para preparar a los alumnos a ser receptivos a las nuevas ideas, enseñar las nuevas ideas y llamar la atención sobre la forma en que ellas son mejores que las estructuras de conocimiento anteriores de los aprendices.

El aprendizaje situado y el aprendizaje cognitivo

Lave y Wegner (Lave, 1991) introdujeron el término “participación periférica legítima”, que describe la posición de los alumnos dentro de una comunidad de práctica. El aprendizaje se describe como un producto de la actividad, la cultura y el contexto (la interacción social dentro del lugar de trabajo). A medida que un alumno se desplaza desde la periferia hacia el centro, se involucra más activamente y se socializa (acepta creencias y comportamientos) y asume roles más avanzados y expertos. Este proceso a menudo no es deliberado sino evolutivo.

En un modelo relacionado, Collins y otros (Collins, 1987) desarrollaron el concepto de aprendizaje cognitivo, donde los procesos de la tarea se identifican y se hacen visibles; las tareas abstractas están situadas en el contexto de configuraciones auténticas; las situaciones son variadas para enfatizar los puntos en común; y se promueve la transferencia de aprendizaje, a través de un proceso de modelado, tutoría, andamiaje, articulación, reflexión y exploración/transferibilidad.

El enfoque de aprendizaje cognitivo se puede utilizar en la enseñanza de una habilidad práctica antes de su integración, aplicación y transferencia al entorno clínico, mientras que el aprendizaje situado es el paradigma más apropiado en el entorno laboral, donde progresivamente un principiante formaría parte del equipo durante la inserción clínica y su aprendizaje se beneficiaría de esa socialización (Gott, 1995).

Otra idea útil para el ABS asociada con el cognitivismo es la noción de *andamiaje* (Bruner, 1966). Al igual que en la *zona de desarrollo próximo* de Vygotsky (Wertsch, 1995), el andamiaje se refiere a las facultades de soporte establecidas para ayudar a los alumnos a lograr más de lo que podrían hacer sin estos apoyos. En el ABS, el soporte puede incluir la cantidad de información compartida con los alumnos durante la sesión informativa previa a la simulación, la oportunidad de hacer una pausa y discutir el progreso durante una simulación, o la presencia de un ‘confederado’ que puede dirigir el desarrollo de eventos en una simulación. Saber cuándo ofrecer apoyo, cuánto apoyo ofrecer y cuándo eliminar el apoyo son decisiones importantes para los docentes.

Teoría de la carga cognitiva

En particular, la teoría de la carga cognitiva (TCC) desempeña un papel crucial en la maximización del potencial de aprendizaje con la simulación médica. Desarrollado por John Sweller, la TCC intenta alinear el aprendizaje con la arquitectura cognitiva humana. Esencialmente, la memoria a corto plazo (“memoria de trabajo”) está limitada en su capacidad para procesar información novedosa; cuando se presenta demasiada información novedosa, la “carga cognitiva” supera la capacidad de la memoria de trabajo y el aprendizaje se deteriora (Sweller, 1988). El manejo efectivo de la carga cognitiva en el ABS a menudo se aborda como un componente del diseño instruccional Van Merriënboer, 2010) (Kirschner, 2008). Existe evidencia empírica de que la carga cognitiva tiene un impacto en el ABS. En un estudio, los estudiantes de medicina de primer año recibieron capacitación mediante simulación del dolor torácico causado por una estenosis aórtica, una condición valvular del corazón que produce un soplo cardíaco. Los estudiantes calificaron la “cantidad de esfuerzo mental requerido” para el escenario (un soporte para la carga cognitiva), y luego se les pidió que identificaran dos soplos cardíacos: uno de estenosis aórtica y uno asociado con una condición desconocida. Los estudiantes que calificaron con una carga cognitiva más alta tenían menos probabilidades de identificar correctamente el soplo, lo que sugiere que la carga cognitiva alta afecta el aprendizaje. Por lo tanto, la TCC tiene como objetivo minimizar la carga cognitiva cuando se aprende nueva información para maximizar su transferencia de la memoria de trabajo a la memoria a largo plazo (Fraser, 2012).

Hay varias maneras en que la TCC puede mejorar la simulación médica. La carga cognitiva puede ser intrínseca (relacionada con la complejidad del material) o extraña (relacionada con un diseño de instrucción deficiente). Parte de la carga cognitiva intrínseca asociada con la simulación médica proviene de la inexperiencia con los entornos de simulación; por ejemplo: los estudiantes pueden no estar familiarizados con la información que se muestra en los monitores de cabecera o con los detalles específicos del maniquí, como dónde escuchar los sonidos de los pulmones o si las pupilas reaccionan. Cuando ellos comienzan una sesión de simulación, el tiempo y el esfuerzo que dedican a familiarizarse con los monitores y los maniqués aumenta la carga cognitiva y disminuye el encuentro con el paciente, lo que disminuye la eficacia de la EMBS (Fraser, 2015). Una solución para esto es el “entrenamiento previo”, en el cual los instructores brindan información sobre el entorno clínico/de simulación, revisan qué información se puede obtener del maniquí y aclaran qué tareas deben completar los estudiantes sin la ayuda de una “enfermera” (por ejemplo, realizar fleboclisis). La falta de conocimiento clínico de los estudiantes también puede contribuir a la carga cognitiva intrínseca; por ejemplo, un estudiante puede identificar correctamente que el problema de un paciente está relacionado con el corazón y solicitar un EKG sin poder entender lo que muestra el EKG. En tal situación, el andamiaje, que significa en términos generales cualquier tipo de orientación brindada a un alumno, es una herramienta crucial para reducir la carga cognitiva de los alumnos (Fraser, 2015). En lugar de esforzarse por intentar leer el EKG para el paciente, los estudiantes pueden interconsultar a cardiología, en la que el instructor explica brevemente los hallazgos del EKG. Luego, los estudiantes pueden continuar con el escenario, quizás volviendo a la interpretación del EKG durante la sesión de *debriefing*. Un aspecto importante de la carga cognitiva extraña, asociada con la simulación médica, proviene del efecto de atención dividida, que ocurre cuando los estudiantes dividen su atención entre múltiples fuentes de información (Fraser, 2015). Para los principiantes, como los estudiantes preclínicos iniciales, tratar de integrar la información obtenida del paciente, la enfermera y el laboratorio puede ser abrumador. Puede ser más efectivo proporcionar una única fuente de información, como un documento en papel que contiene la historia, los hallazgos del examen físico y los valores de laboratorio. A medida que los alumnos se familiarizan con la simulación a lo largo del tiempo, su memoria de trabajo tiene más espacio para procesar entornos complejos, en cuyo punto la diversificación de las fuentes de información puede ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades para integrar información clínica. Tanto la andragogía como la TCC son

fundamentales para entender por qué y cómo la simulación médica puede ser una herramienta de aprendizaje eficaz, incluso cómo puede ayudar a los estudiantes de medicina preclínica a prepararse para la medicina clínica.

La TCC puede contribuir a la simulación médica en oportunidades de aprendizaje específicas y apropiadas; por ejemplo, dado que la EMBS se produce en un entorno libre de riesgos, los aprendices pueden hacer preguntas sobre un problema y proporcionar tantas respuestas como podrían a un problema “en lugar de especificar el tipo y la forma de una respuesta” (Reedy, 2015). Es decir, los alumnos no estarían ansiosos al cometer errores en un entorno seguro. Con una práctica más repetitiva al presentar una variedad de casos y desafíos, el aprendiz “monitoreará su experiencia de aprendizaje y corregirá las estrategias y los errores del nivel de comprensión” (McGaghie, 2009). Teniendo en cuenta en qué se basa la TCC, los alumnos “deben dominar tareas de constituyentes simples antes de pasar a tareas más complejas y holísticas que sean más reflexivas de la práctica clínica real”. (Reedy, 2015). Eso también implica comenzar con simuladores de baja fidelidad, luego con fidelidad media y, finalmente, con simuladores de alta fidelidad. En otras palabras, es un progreso gradual para que los alumnos reduzcan la carga cognitiva.

3. Constructivismo y teorías de aprendizaje social asociadas

Constructivismo

La EMBS se alinea con el constructivismo, donde el enfoque se centra en el aprendizaje como reconfiguración de agencia, la construcción de esquemas de significado, la activación del conocimiento previo y el andamiaje del aprendizaje. La andragogía y el aprendizaje experiencial son TE que se han aplicado a la EMBS. Las teorías constructivistas del aprendizaje sostienen que los individuos construyen sus conocimientos y significados basados en sus experiencias e ideas. El constructivismo tiene su origen en la noción de Piaget de que los aprendices construyen su comprensión del mundo a través de sus interacciones con él (Bradley, 2003). El constructivismo sugiere que los aprendices son agentes activos en el proceso de adquisición de conocimiento para dar sentido a las situaciones y crear significado (Loyens, 2008) (Loyens, 2007). El constructivismo también subraya la importancia de un ambiente de aprendizaje seguro

(Watts, 2017). Fosnot afirma que los educadores que adoptan teorías constructivistas les permiten a los aprendices usar “(...) experiencias concretas y contextualmente significativas a través de las cuales pueden buscar patrones, plantear sus propias preguntas y construir sus propios modelos, conceptos y estrategias” (Fosnot, 2013). Adoptando esta postura, los educadores deben orientarse a su papel de facilitadores en lugar de maestros. Usando las metáforas de Sfard (Sfard, 2007), los constructivistas se sienten más cómodamente dentro de la metáfora del aprendizaje como participación que dentro del aprendizaje como adquisición. La educación es vista como lo que el aprendiz puede aprender en lugar de lo que el maestro puede enseñar.

Quizás lo más importante para la simulación es la teoría del aprendizaje constructivista, que afirma que “el aprendizaje es un esfuerzo activo versus pasivo que incluye el diálogo, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje cooperativo” (Rutherford-Hemming, 2012). La simulación permite que todas estas facetas tengan lugar. El aprendizaje se basa en el conocimiento previo (activando esos esquemas de desarrollo) y cuando los estudiantes tienen la oportunidad de hablar y discutir la nueva información, están agregando a lo que ya saben, aclarar ideas y aprender de otros. A diferencia de un paciente real, el instructor tiene la oportunidad de pausar la simulación y permitir que los estudiantes discutan lo que están haciendo y por qué sin efectos adversos.

El constructivismo es un término general para muchas teorías que reconocen el papel del aprendiz en la construcción de su propio significado a partir de las experiencias. El constructivismo cognitivo respeta las tradiciones de las teorías cognitivistas, de reconocer las características de los individuos, como su etapa de desarrollo, motivación, compromiso y preferencias de aprendizaje. El constructivismo social enfatiza cómo la comprensión y el significado emergen de los encuentros sociales.

Teoría constructivista de Vygotsky: aprendiendo dentro de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP)

Para examinar la teoría constructivista, se ilustrará brevemente las etapas de aprendizaje dentro de la ZDP de Lev Vygotsky (Sanders, 2005) (Tharp, 1989) (Figura 1).

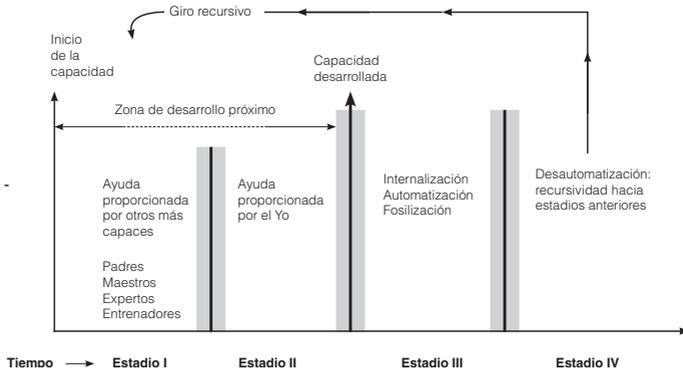


Figura 1: Versión modificada del modelo de ZPD de cuatro etapas de Tharp & Gallimore (Tharp, 1989)

Para relacionar esta teoría de la educación con una situación de Educación Médica práctica, se describe una sesión de habilidades procedimentales simuladas a través del siguiente ejemplo: Enseñar a los estudiantes de medicina en su rotación de cirugía oncológica, cómo realizar la colocación del espéculo vaginal metálico de Pederson para la toma de citología cervical (Papanicolaou) utilizando simuladores ginecológicos. Al comienzo, los estudiantes tenían una conciencia vaga del procedimiento y, después de una demostración muy rápida, se les instruyó para que realizaran el procedimiento desde la regulación del tornillo regulador del espéculo (dispositivo nivelador o de tornillo para abrir y cerrar las hojas), lo que posteriormente permitirá una mayor o menor visibilidad, después de abiertas las valvas y fijadas por el tornillo de fijación en la abertura deseada para una adecuada visibilidad del cérvix. Debe ganarse experiencia en su utilización, practicando abrir y cerrar las hojas o valvas, antes de usarlo. Lo que inicialmente parece simple resulta ser más desafiante cuando los estudiantes lo intentan. Esto se refleja en el soporte necesario en la mayoría de los pasos de la tarea. Claramente, esto encaja con la etapa de “ayuda asistida” (Etapa I) del aprendizaje dentro de la ZPD (Figura 2).



Figura 2. Colocación del espéculo vaginal para la obtención de Papanicolaou

Después de una enseñanza didáctica con una demostración más detallada y más lenta de la tarea, los alumnos tienen tiempo para practicar. Al principio buscarán el apoyo de los docentes, pero con más práctica y aplicación de las maniobras técnicas, pronto se sentirán más cómodos y relajados, debido a que quizás se ha establecido un valioso entorno de aprendizaje social interactivo; los estudiantes intentarán superar las dificultades por sí mismos al principio, luego buscarán la ayuda de sus compañeros y, posteriormente, solicitarán ocasionalmente asesoramiento de expertos cuando lo consideren necesario. Esto ocurre cuando pasan a la etapa II dentro de la ZDP: el aprendizaje *autorregulado* en la cual identifican dónde necesitaban más práctica, y si necesitan ayuda y de quién, hasta que se sientan seguros. El ritmo de aprendizaje parece mucho más rápido en esta etapa y es directamente proporcional al grado de interacción.

En la etapa III, “internalización del aprendizaje/automatización”, los aprendices pueden realizar la tarea sin ayuda. En retrospectiva, ¿es posible en la simulación establecer en qué medida se ha internalizado el aprendizaje y si se necesita más ayuda? Este es un procedimiento que eventualmente se realizará en una paciente en lugar de un modelo simulado. ¿En qué medida se transferirán estas habilidades de la simulación a la paciente? ¿Cuánto apoyo se necesitará en las etapas iniciales de la transferencia de habilidades y después? (Mussammet, 2017).

Estas preguntas no pueden responderse hasta que la transferencia de habilidades haya tenido lugar y, de hecho, puede variar de persona a persona. Aunque en algún momento el desempeño puede ser consistente y confiable, no olvidar que cada paciente, sus problemas y anatomía pueden variar. Inclusive, en casos nuevos o complicados, aún los profesionales con mayor experticia y los consultores pueden necesitar la asistencia y el asesoramiento de pares experimentados. Como se mencionó anteriormente, el aprendizaje es un proceso continuo y ocurre en cada etapa de nuestra práctica. Entonces, ¿cómo podemos definir cuándo el aprendizaje realmente se ha internalizado o logrado? En el entorno simulado, el aprendizaje se logra cuando se cumplen y evalúan los objetivos de aprendizaje. Después de las sesiones de práctica, los estudiantes serán evaluados en función de su desempeño utilizando un test válido. Aunque a todos les puede ir bien en las sesiones de práctica, muchos tendrán dificultades con la preparación y regulación del espéculo, lo que provocará un comienzo escalonado. Esto tendrá un impacto en las maniobras de la prueba de Papanicolaou para algunos candidatos. Quizás la inesperada dificultad al inicio de la evaluación cause un estrés excesivo y lleve a los alumnos a regresar a

la ZPD anterior. Esto se relaciona con la etapa de “des- automatización” (Etapa IV) del aprendizaje con la ZDP.

Llama la atención que la mayoría de los alumnos optan por practicar el procedimiento en sí y poner menos importancia en el aprendizaje de las partes del espéculo y la regulación de las hojas con el tornillo regulador. Escogieron dar más importancia a reforzar qué aprender en la fase autorregulada, para mejorar cuando tuvieran dificultades durante la evaluación. Esto sugiere que la evaluación para la retroalimentación debe ser organizada mucho antes, tal vez en la fase de autorregulación (Mussammet, 2017). Esto permitirá a los candidatos reflexionar y redirigir su atención para mejorar su resultado de aprendizaje y construiría una interacción social más fuerte para un desarrollo cognitivo adecuadamente enfocado.

Simulación Basada en Procedimientos

A. **Teoría del aprendizaje experiencial de Kolb.** La característica distintiva es que las experiencias de un alumno ocupan el lugar central en su enseñanza y aprendizaje (Kolb, 1984) (Andresen, 2000). La participación activa (experiencia concreta), la retroalimentación y la reflexión (observación reflexiva), la conceptualización abstracta y la (re)aplicación de la teoría y el aprendizaje a nuevas experiencias (experimentación activa) son todos componentes del ciclo de aprendizaje (Figura 3). Kolb (Kolb, 1984) conceptualizó que dicho aprendizaje es un proceso mediante el cual el conocimiento se adquiere, evalúa, analiza y refleja continuamente durante y después de un evento, y por lo tanto puede representar un proceso de aprendizaje holístico (Andresen, 2000). Este concepto de reflexión y análisis es la piedra angular de la EBS como un contexto de aprendizaje experiencial (Andresen, 2000) (Fanning, 2007). El aprendizaje experiencial afirma que los adultos aprenden de una manera que no es posible solo a través de la instrucción o la entrega de información, y requiere la interacción entre el alumno y el entorno, moviéndose entre “modos opuestos de reflexión y acción, sentimiento y pensamiento” (Kolb, 2005). La EMBS proporciona un contexto de aprendizaje experiencial (Andresen, 2000) (Harris, 2013), ya que las experiencias, ya sean reales o simuladas, son catalizadores del aprendizaje experiencial (Zigmont, 2011), y la experiencia es el cimiento y el estímulo para el aprendizaje de los adultos (Andresen, 2000).



Figura 3. Ciclo del aprendizaje experiencial de Kolb(56).

El proceso de aprendizaje experiencial utilizando técnicas de simulación permite a los alumnos reflexionar críticamente sobre cómo se sintieron durante el ejercicio práctico. Entonces pueden comenzar a formular conceptos e hipótesis sobre la experiencia a través de la discusión y la reflexión individual. Una mayor experimentación con conceptos y experiencias recién formados puede llevar a una mayor reflexión sobre la experimentación (Reeves, 2002) (Wahlström, 1997)). El ejemplo de aprendizaje experiencial con una enseñanza didáctica integrada mediante la prueba de Papanicolaou simulada, brinda la oportunidad para la experiencia, el aprendizaje y, sobre todo, para la interacción social permitiendo que el aprendizaje se genere en un entorno seguro. La ruta cíclica del aprendizaje (Figura 3) descrita por Kolb (Kolb, 1984) proporciona flexibilidad y debería permitir un aprendizaje cómodo. Este modelo nos permite ingresar al ciclo en diferentes puntos según nuestra experiencia y comodidad o conveniencia. En la sesión de Papanicolaou, algunos estudiantes ingresan al ciclo en la etapa de “experimentación activa”, imitando lo que se había demostrado brevemente y mejorando las habilidades en una demostración y práctica adicionales. En el otro extremo de este espectro, algunos no podrán realizar el procedimiento hasta que se realice una demostración formal junto con algunas enseñanzas didácticas. Claramente, este grupo encontrará más efectivo ingresar en la etapa de “observación reflexiva”. En resumen, los estudiantes encontrarán su propio punto de entrada en este ciclo con el objetivo común de aprender cómo realizar una prueba de Papanicolaou. Si es posible ingresar en cualquier fase de este ciclo, ¿cómo se ingresaría en la “conceptualización abstracta”? ¿Es posible en esta etapa aprender una habilidad técnica analizando lógicamente ideas y situaciones? ¿Esto no pone bajo escrutinio nuestra ética de tratar a los pacientes al hacerlo? (Mussammet, 2017). Al comenzar el proceso de aprendizaje en una “conceptualización abstracta”, esta fase puede no cumplir con el aspecto de seguridad del paciente que nuestro aprendizaje como médicos

debe proporcionar; excepto quizás si fuera para fines de investigación o novedosos, pero solo después de una aprobación ética. No olvidar que a menudo es más fácil aprender que volver a aprender lo que hemos aprendido mal. Entonces, parecería ser un problema para el resultado de la educación si en el ciclo de Kolb se ingresa en la “conceptualización abstracta” (Mussammet, 2017). Con respecto a la “experiencia concreta”, ésta se solapa con la “experimentación activa” en una sesión particular. De cualquier manera, una de estas fases explica la verdadera experiencia cuando se intenta realizar una toma de Papanicolaou en pacientes. Para que se produzca un verdadero desarrollo del aprendizaje, el procedimiento deberá llevarse a cabo en una paciente. Sin embargo, no es seguro alentar esto como un punto de entrada sino más bien como una fase de desarrollo, donde los alumnos aprenderán a lidiar con los desafíos que enfrentan, ya sea observando, experimentando o buscando ayuda.

B. Modelo educativo de Dreyfus. Dreyfus y Dreyfus (Dreyfus, 1980) brindan un modelo educativo o de aprendizaje experiencial adicional que se ajusta a la EMBS y su objetivo es mejorar la experiencia o el dominio de los aprendices, a través de su modelo de novato a experto o de cinco etapas de adquisición de habilidades para adultos (novatos, principiantes avanzados, competentes, diestros y expertos). Su modelo presenta el argumento de que “la habilidad en su forma mínima se produce siguiendo reglas formales abstractas, pero que solo la experiencia con casos concretos puede explicar niveles más altos de desempeño” (Dreyfus, 1980). El modelo se construyó alrededor de las cuatro funciones mentales de: componente, perspectiva, decisión y compromiso, y cómo estas variaban en cada nivel del modelo de Dreyfus (Dreyfus, 2004). Los individuos avanzan a través de las cinco etapas de la experticia al aprovechar sus experiencias de resolución de problemas en contexto y así alcanzar niveles más altos de experticia utilizando combinaciones de las cuatro funciones mentales (Dreyfus, 2004). Por lo tanto, el contexto y la experiencia son componentes fundamentales del modelo de cinco etapas de adquisición de habilidades para adultos. En las etapas iniciales, los instructores reducen los problemas complejos en partes pequeñas que pueden resolverse sin tener conocimiento de toda la situación, y en las etapas posteriores, se observa a los estudiantes asociando los hechos y las reglas más con el contexto de tal forma que resulte confiable para futuras aplicaciones, y así comienzan a utilizar procesos analíticos y confiar en experiencias pasadas, incluido el uso de reacciones emocionales, para decidir qué elementos de la situación

son importantes (Dreyfus, 2004). En la etapa final de la experiencia, un individuo no sólo ve lo que debe hacerse, sino que también contempla la solución sin tener que pasar por un proceso analítico para llegar a la solución. En este nivel, el individuo está totalmente inmerso en comprender la situación, tomar decisiones sobre cómo proceder y en el resultado de la situación.

La aplicación del modelo de novato a experto de Dreyfus y Dreyfus (Dreyfus, 1980) a los objetivos educativos/experienciales de la EMBS se puede ver claramente, ya que esta configuración proporciona un contexto médico experiencial para el desarrollo de la experticia donde se promueve el uso de las funciones mentales en la medida que se incrementa la complejidad de los escenarios médicos y aumenta el nivel de responsabilidades.

Teorías de la práctica reflexiva. Aprendizaje reflexivo y transformativo

- A. **Enfoque de Schön para la reflexión.** La práctica reflexiva se describe comúnmente como una ilustración de un enfoque constructivista del aprendizaje. Brevemente, esta teoría propone que durante y después de un evento inesperado o crítico, los profesionales (aprendices) reflexionarán en la acción y sobre la acción (Schön, 1983). Al hacerlo, los alumnos recurren a sus experiencias anteriores, a las señales de la situación actual y consideran cómo estas experiencias pueden influir en la práctica futura. La reflexión en acción (pensar de acuerdo a las circunstancias) y la reflexión sobre la acción (evaluar en *debriefing* posterior a la sesión) son conceptos clave en el trabajo de Schön (Schön, 1983) (Schön, 1987). La reflexión en acción ocurre durante un evento; se da o se dispone de poco tiempo y el recuerdo de la reflexión puede ser limitado, pero son las experiencias y los conocimientos que se han aprendido inicialmente y se aplican (casi experimentalmente) dentro del contenido de una situación que se desarrolla, las que se suman al cúmulo de experiencias ya existentes. La reflexión sobre la acción es más indirecta y formalizada; se pueden utilizar escritos, grabaciones y otros recuerdos para analizar un evento, acciones y resultados. Por ejemplo, Cruess y Cruess delinean una guía para enseñar y aprender el profesionalismo médico y enfatizan que el estudiante debe contar con una base cognitiva al inicio de su carrera que defina qué es el profesionalismo, de dónde viene y el contexto en el que existe (Cruess, 2006). Una vez que el alumno intelectualmente adquiere los principios del profesionalismo, debe tener acceso a oportunidades

de práctica para aplicarlos en actividades de aprendizaje auténticas para establecer el puente entre saber qué y saber cómo. Al reflexionar sobre estas experiencias, los estudiantes entonces pueden desarrollar conciencia sobre los principios e involucrarse reflexivamente en la acción (Schön, 1983). El ambiente debe respaldar a los estudiantes mientras aprenden a aplicar los principios profesionales y los adoptan como propios porque son los valores de la profesión de la que quieren formar parte. Este trayecto, técnicamente denominado “socialización”, es por lo tanto un proceso de transmisión de valores que ocurre por medio de experiencias significativas reflexionadas en comunidades de apoyo y colaboración. Zabar *et al.* (Zabar, 2009) describe el uso de pacientes estandarizados no anunciados (“clientes secretos”) para evaluar una capacitación previa con residentes de medicina de emergencia sobre comunicación y profesionalismo, con escenarios que incluyen la divulgación de errores y la educación de un paciente difícil.

- B. **Teoría del aprendizaje transformativo (TAT).** El aprendizaje transformativo (Merizow, 1991) implica la reconfiguración de ideas, conocimiento y significado estimulados por un proceso de reflexión crítica. Los estudiantes tienen la facultad de identificar e incorporar el nuevo aprendizaje como propio. El aprendizaje transformativo no es simplemente un cambio en el comportamiento o la adquisición de nuevas habilidades, es el aprendizaje lo que transforma los marcos de referencia problemáticos que resultarán más justificados para guiar la acción futura, por lo que se crea un nuevo significado desde una nueva perspectiva hecha de Ideas, expectativas y suposiciones transformadas (Merizow, 1991) (Meizrow, 2000).

El uso de grabaciones de video en el aprendizaje de habilidades de comunicación es un ejemplo de estos enfoques educativos. El video puede resultar en una reflexión tanto en la acción como sobre la acción, y mediante una discusión facilitada después del evento, puede resultar en una reestructuración transformadora y en el desarrollo de un plan de acción y nuevas metas de aprendizaje (Seropian, 2003) (Savoldelli, 2006).

La TAT se ha aplicado recientemente al contexto de la EMBS (Parker, 2010) (Gum 2011). Gum *et al.* (Gum 2011) identifica que el **debriefing** posterior a la simulación carecía de un marco conceptual para guiar a los

facilitadores y estudiantes. La TAT se usó como una lente en su estudio cualitativo para abordar esta brecha en el conocimiento y examinar cómo se podría mejorar el proceso de *debriefing* mediante premisas del aprendizaje transformativo. Concluyeron que el *debriefing* es un medio ideal para fomentar el aprendizaje transformativo y desarrollaron el marco conceptual reflexivo Sim TRACTTM para mejorar y guiar el *debriefing* posterior a la simulación. Parker y Myrick (Parker, 2010) analizaron críticamente el papel de los escenarios clínicos utilizando simulaciones de pacientes humanos para promover el aprendizaje transformativo, y concluyeron que estos escenarios, como eventos de aprendizaje, podrían desencadenar dilemas desorientadores para representar el comienzo del proceso de aprendizaje transformativo. También encontraron que la reflexión crítica y el discurso social son aspectos importantes del aprendizaje transformativo. Clapper (Clapper, 2010) exploró varias teorías de aprendizaje de adultos y su “adaptación” con la educación basada en simulación, y también encontró que la educación basada en la simulación interactuaba bien con la TAT. Concluyó sugiriendo que el aprendizaje transformativo es “el objetivo de cualquier experiencia de simulación”.

Andragogía

Hay muchas teorías de aprendizaje de adultos, que se pueden agrupar en cinco clases principales. Estas incluyen el aprendizaje instrumental, autodirigido, experiencial, la transformación de perspectivas y la cognición situada. De estos, el aprendizaje autodirigido se enfoca particularmente en el alumno individual como enfoque principal. Entre estas teorías autodirigidas se destaca la andragogía (Teorías de aprendizaje de adultos) (Abela, 2009).

Knowles (Knowles, 1980) definió la andragogía como “el arte y la ciencia de ayudar a los adultos a aprender”. La andragogía se basa en suposiciones cruciales sobre las características de los estudiantes adultos: (i) autodirigidos y autorregulados (Fanning, 2007) (Taylor, 2009) (Knowles, 1985), (ii) motivados intrínsecamente (Fanning, 2007) (Knowles, 1985), ((iii) poseen conocimientos previos y experiencia como recursos para el aprendizaje (58,82), (iv) a través de la experiencia, los estudiantes adultos forman modelos mentales para guiar su comportamiento (Knowles, 1985), (v) el uso del razonamiento analógico (Bakken, 2002) y (vi) los adultos prefieren aprender sobre un problema centrado y significativo para su situación de vida (Knowles, 1980). Otra característica que se considera relevante para los entornos de aprendizaje de adultos, es la importancia del respeto mutuo

entre el profesor y el alumno y también entre los propios alumnos. El respeto es importante ya que es un catalizador para un ambiente educativo seguro.

La andragogía se usa con frecuencia para describir el aprendizaje de la EMBS (Fanning, 2007) (Zigmont, 2011) porque los alumnos participan activamente en el proceso de aprendizaje para construir su conocimiento, dar sentido al aprendizaje y aplicar lo que han aprendido y sean más autodirigidos y aprendices de por vida (Chang, 2010).

En los escenarios de simulación médica los estudiantes practican la toma de historia y el examen físico, plantean un diagnóstico diferencial y tratan al paciente a través de diversas intervenciones, como administrar medicamentos o realizar RCP. En lugar de leer sobre los pasos de la RCP en un libro, deben practicar la distribución de roles de equipo, realizar compresiones torácicas y decidir qué medicamentos administrar. La situación no deja tiempo para buscar notas tomadas en una conferencia: cometer errores y el paciente electrónico “morirá”. Si bien la simulación médica requiere un conocimiento de contenidos sobre el cual construir, los escenarios en sí mismos se centran en abordar los problemas de la medicina clínica, como el manejo de un paciente que no respira o el cuidado de un niño con una exacerbación grave del asma. La simulación ayuda a enseñar a los estudiantes cómo resolver los problemas que pronto encontrarán en el mundo real. La EMBS también les permite a los estudiantes dirigir su propio aprendizaje, incluso cuando el caso de simulación ya ha sido elegido. Los instructores no intervienen durante la simulación activa, por lo que los estudiantes toman todas las decisiones durante el caso. La forma en que el paciente electrónico responde a una intervención (es decir, cada vez más enfermo o mejor) proporciona un mecanismo de retroalimentación natural para ayudar a los estudiantes a comprender si la intervención fue apropiada. Diferentes grupos de estudiantes elegirán diferentes intervenciones; la educación que los estudiantes reciben, por lo tanto, depende específicamente de la dirección que tomen en el escenario. Al final de la sesión, los instructores pueden resaltar aún más los objetivos educativos específicos según sea necesario. Podemos contrastar la EMBS con la instrucción tradicional basada en conferencias con respecto a los principios andragógicos. Aunque una conferencia sobre insuficiencia cardíaca congestiva es generalmente relevante para lo que los estudiantes deben saber, no tiene un componente experiencial, generalmente está orientada al contenido y no es autodirigida: un profesor decide qué contenido se transmitirá. Las conferencias tradicionales y el aprendizaje de libros son absolutamente una parte importante de la Educación

Médica y los estudiantes no pueden aplicar conocimientos que no hayan adquirido primero. La EMBS proporciona una oportunidad importante para complementar los formatos tradicionales de aprendizaje a través de su adhesión a los principios andragógicos que aseguran que los estudiantes maximicen su aprendizaje.

Desafortunadamente, la reflexión se queda fuera del concepto de aprendizaje adulto de Knowles, a pesar de ser un componente importante de las habilidades de aprendizaje de adultos (Cantillon, 2003). Además, la importancia de la reflexión se puede apreciar aún más cuando se considera que es una diferencia importante entre las teorías de aprendizaje de adultos (andragogía) y aprendizaje de niños (pedagogía). Finalmente, se puede ver que la reflexión mejora el aprendizaje de los adultos al aumentar la motivación para aprender.

Teoría del aprendizaje social: los estudiantes aprenden las habilidades en la EMBS por imitación

Constructivismo social

El constructivismo social aplica el constructivismo al constructo social y es una perspectiva sociológica del conocimiento y el aprendizaje generalmente atribuido a Vygotsky (Cole, 1978), quien puso énfasis en la naturaleza social y colectiva del aprendizaje (Bradley, 2003) (Skinner, 1978). Vygotsky conceptualizó que la construcción del conocimiento se produce a través de la interacción entre los estudiantes y otros (Brader-Araje, 2002), con una dependencia *interrelacional* central en los procesos de aprendizaje de orden superior (Sanders, 2005).

El lenguaje y la cultura se consideran fundamentales para el desarrollo intelectual humano y cómo se percibe el mundo. El conocimiento es *coconstruido* como un fenómeno social. El tutor puede trabajar en colaboración para respaldar (“andamiaje”) el desarrollo del alumno y, con el tiempo, eliminar dicho apoyo para fomentar la independencia. A través de, por ejemplo, la discusión de los puntos destacados y los problemas que surgen, el tutor media las interacciones sociales. El constructivismo requiere que el ambiente de aprendizaje sea seguro, donde el ridículo o la vergüenza no sigan a los errores y, por extrapolación, los pacientes no estarían en riesgo.

El constructivismo social también hace hincapié en el carácter situacional y contextual del aprendizaje (Kirshner 1997). El aprendizaje situado que se enfoca en el hecho de que el aprendizaje es cultural y contextualmente específico, y sostiene que algún conocimiento relacionado con una tarea sólo está presente en la ubicación o contexto de la tarea (Kaufman, 2007). Las situaciones en que se aprende y la manera como aprendemos afecta el aprendizaje y como lo trasferimos a las nuevas situaciones. Los teóricos situacionales, por lo tanto, hacen hincapié en que la información que se estudia se estará utilizando y se aplicará ya en la fase de estudio, en las tareas que simulan las situaciones de la vida real, donde el conocimiento se va a aplicar en el futuro. La EMBS permite la representación e inclusión deliberadas de representaciones realistas de las interacciones psicosociales que desempeñan un papel importante en la evolución y el manejo de situaciones clínicas que evolucionan dinámicamente en la práctica clínica real (Flanagan, 2004).

La simulación también le permite al estudiante la oportunidad de aprender de otros. La teoría del aprendizaje social establece que el aprendizaje es un proceso activo en el que las personas aprenden a través de la observación de otros, ya sea de otros estudiantes del grupo o del instructor que demuestran cómo realizar una habilidad. Cuando los estudiantes ven un tipo particular de comportamiento, parecen imitarlo en el futuro. Si el comportamiento que recrean se encuentra con un refuerzo positivo, continúan demostrando este comportamiento. Realmente no están imitando en absoluto; han aprendido una conducta. Todos han sido expuestos a un profesor que realmente admiran y respetan. Naturalmente, se recuerda una forma específica o hacer algo, tal como la forma en que se presenta a sí mismo en una escena de emergencia o una técnica de flebotomía en niños. Lo mismo puede decirse de los encuentros negativos. Cuando ven que un personal de salud trata a un determinado usuario de manera inadecuada, inconscientemente aprenden que comportamiento está bien y no podrían llegar a repetirlo la próxima vez que estén ante un paciente. Como educadores, podemos usar la simulación para modelar los comportamientos que nosotros queremos que los estudiantes emulen (Meyers, 2017).

Las teorías de educación social se han pasado por alto en gran medida dentro de la Educación Médica (Hodges, 2012). Además, a pesar de los estudios que abordan el uso de la simulación para enseñar aspectos sociales (por ejemplo, trabajo en equipo, liderazgo e interacción con el

paciente), existen estudios mínimos que examinan las dimensiones sociales de la simulación en la Educación Médica (Nestel, 2006) (Müller, 2009).

- **Teoría de la complejidad.** Examina cómo los fenómenos vivientes (por ejemplo, el aprendizaje) emergen en una red de relaciones que se forman entre las cosas, incluyendo cosas tanto sociales como materiales, tales como cuerpos, instrumentos, deseos, política, configuraciones y protocolos (Fenwick, 2015). Tales cosas no se unen en una trayectoria de causa-efecto lineal, como muchos aspectos de nuestros currículos parecen presumir, ni están ordenados juntos a través de la autoridad de arriba hacia abajo. Una preocupación práctica se refiere a la preparación de los estudiantes para trabajar en sistemas complejos, que se caracterizan por la interacción dinámica ambigua de personas, cosas y eventos de una manera no lineal, impredecible y emergente (Mennin, 2010). En estos sistemas complejos de la práctica médica "real", el conocimiento se adapta continuamente, no puede reducirse a componentes simples o modelos fijos, y se genera a través de redes de relaciones sociales y materiales. ¿Cómo podría este tipo de pensamiento servir a la EMBS? En la EMBS, los escenarios pueden incluir diversos grupos de actores, instrumentos e incidentes, y alentar más interacciones no lineales entre ellos. Los protocolos y entornos que los estudiantes utilizan en la simulación ya proporcionan restricciones de habilitación. Sin embargo, se podría pedir a los estudiantes que se sintonicen más de cerca sobre cómo estos ajustes, herramientas y tecnologías actúan en la acción emergente. Otro enfoque es fomentar e incluso amplificar la perturbación en el sistema. Los educadores que utilizan la teoría de la complejidad han introducido deliberadamente 'perturbaciones' y desorden en forma de interrupciones externas, momentos de conflicto y elementos perturbadores o ambiguos (Fazio, 2018). El punto es promover el aprendizaje de los estudiantes sobre cómo vivir en la incomodidad y cómo resistir la búsqueda de control, dirección clara y límites estrictos. Las interrupciones planificadas se están volviendo más comunes en los escenarios de EMBS (Motola, 2013) (Dieckmann, 2013), pero aún pueden ser controladas por el instructor. ¿Podrían los escenarios y el equipo ser más desordenados, menos completos, menos predecibles? cuando ocurren interrupciones no planificadas, los instructores de la sala de control podrían permitir que los estudiantes respondan a lo que surge en lugar de intervenir.

En las sesiones informativas de grupo, los instructores pueden fomentar más espacios de disonancia y dificultad, en la medida en que los alumnos puedan hacerle frente. Tanto los instructores como los estudiantes podrían discutir más explícitamente las capas de “realidad” y la dificultad en la simulación en sí misma, ya que está atrapada entre los mundos del teatro, la sala del hospital y la pedagogía. Los instructores en simulación también pueden tomar prestado de los instructores de drama (la simulación es, después de todo, actuar) y perturbar todo el escenario para ralentizarlo. Los estudiantes comparten lo que están pensando, observando y preocupándose en ese momento. La simulación tiene la flexibilidad de ser detenida e iniciada, ralentizada e incluso invertida. Podría ser útil considerar las posibles ventajas de interrumpir la narrativa para invitar a un mayor compromiso y sintonía de los estudiantes.

Se considera ampliamente que el *debriefing* de los alumnos sobre la experiencia de la EMBS es crucial para la calidad del aprendizaje (Motola, 2013). A los estudiantes se les puede enseñar conceptos de complejidad y se les pide que analicen con más precisión lo que sucedió, no sólo en términos de cómo se sintieron, sino de cómo surgieron los eventos y cómo se enredó su participación en las interacciones no lineales del sistema. Los registros de video son indicaciones útiles para dicho análisis; en algunas configuraciones de la EMBS se están utilizando nuevas tecnologías, como minicámaras de cabeza o gafas de Google, para generar mensajes de video particularmente potentes para el aprendizaje posterior al escenario de los estudiantes. Los instructores también pueden aprender a usar conceptos de complejidad y aplicarlos a su replanteamiento de la construcción de escenarios de simulación, participantes y entornos, su capacitación de estudiantes, informes y formatos de evaluación (Fenwick, 2015).

4. Otras teorías relacionadas con la simulación clínica

Teorías Críticas en la educación

Popkewitz y Fendler sugieren que “la teoría crítica en educación aborda las relaciones entre la escolarización, educación, cultura, sociedad, economía y gobernabilidad” (Popkewitz, 2013, p. xiii). Una perspectiva crítica es la comprensión de que la verdad no es un hecho, sino que responde a diferentes condiciones contextuales, culturales e históricas que pueden beneficiar a algunas personas a costa de otras. Los estudiosos

críticos comparten una inquietud por liberarse de las suposiciones sobre lo que se dice que es “verdadero” y el deseo de tratar de ver el mundo con nuevos ojos (Hodges, 2014).

Aunque las teorías críticas en la EBS han sido aceptadas por algunos, como Alan Bleakley (Bleakley, 2011), Janelle Taylor (Taylor, 2011), Brian Hodges (Hodges, 2009) y Nancy McNaughton (McNaughton, 2012), son mucho menos prominentes que las teorías conductistas o constructivistas en el campo de simulación. Quizás esto se deba a que las teorías críticas tienden a enfocarse hacia fuera en la sociedad y su efecto en nuestras prácticas de simulación, en lugar de en los individuos y sus conocimientos, habilidades o experiencia.

Michel Foucault (1926–1984), señala que el discurso es una idea que tiene relevancia para explorar la EMBS. Según Foucault (Foucault, 1972), los discursos se refieren al lenguaje y las formas de hablar, así como a las “prácticas que se organizan sistemáticamente en lo que es posible decir y hacer” (p. 49). Muchos discursos diferentes apoyan la EBS. Existen coexistentemente, al mismo tiempo y en el mismo lugar, y compiten por el dominio sobre las afirmaciones de conocimiento. En otras palabras, se considera que algunas ideas son más verdaderas que otras. La competencia entre ideas tiene implicaciones materiales en cuanto a que los RRHH, el espacio y la financiación se asignan de acuerdo con lo convincente que sea la justificación de la inversión. Desde una perspectiva de la teoría crítica, la EBS es una forma importante de producción de conocimiento dentro de la educación de profesionales de la salud. Es una metodología a través de la cual aprendemos y producimos nuevos conocimientos e ideas sobre la competencia y cómo se ve esto en la formación y la práctica. La teoría crítica ayuda a comprender cómo las ideas predominantes sobre la simulación como metodología se incorporan a los procesos de aprendizaje, lo que a su vez determina nuestra comprensión de lo que es aceptable dentro del campo de la simulación. Al considerar la inclusión de los pacientes simulados (PS) por ejemplo, se crea un diferencial de poder entre pacientes, educandos y diferentes tipos de educadores. Los PS son personas legas, pero no pacientes “reales”, y en muchas actividades educativas representan ideas del educador clínico sobre casos específicos de pacientes. Como representantes de lo “real”, los educadores clínicos a menudo “utilizan” los PS como herramientas, reproduciendo de manera efectiva las ideas profesionales prevalecientes sobre las interacciones adecuadas entre médicos y pacientes. Podemos ver esto reflejado en un lenguaje que históricamente ha descrito a los PS como “utilizados” para

diferentes actividades. “Usado” es una palabra pequeña y fácil de perder; sin embargo, este discurso ubica a los PS dentro de una jerarquía médica como agentes externos y parte de un aparato educativo. Además, los escenarios de PS suelen ser escritos por educadores clínicos y se basan libremente en historias reales que luego se modifican con fines educativos (Nestel, 2010). A menudo no hay contacto entre la persona cuya historia y experiencia se están representando y el PS que las representa. Los PS se reclutan y capacitan de acuerdo con una necesidad educativa (enseñanza o evaluación) y la adecuación al escenario del paciente. “La persona cuya historia está siendo representada” es un fantasma. Más bien, los PS, sus roles y representaciones son vehículos para la transmisión y reproducción de valores profesionales, actitudes, conocimientos clínicos y habilidades. En este análisis, los PS son “sujetos de” y “sujetos a” las ideas prevalecientes sobre la competencia médica y el profesionalismo; y desde una perspectiva de la teoría crítica, se constituyen en herramientas particulares (instrumentos de evaluación, modelos físicos) dentro de una empresa de Educación Médica más grande. La noción de PS como herramientas o una tecnología apoya las prácticas relacionadas con la estandarización y los ECOEs y es mantenida por muchos en el campo de la simulación humana (McNaughton, 2012). El enfoque de teoría crítica para la EMBS no está interesado en describir modalidades de simulación o técnicas per se, o si son buenas o malas. Más bien, los estudiosos de la teoría crítica en la EBS están realizando análisis que, por un lado, intentan arrojar luz sobre las nociones dadas por sentado sobre una gran cantidad de factores diferentes que afectan la formación y la práctica de la salud, como el cambio de las concepciones del profesionalismo, el papel de los pacientes en la salud y la inclusión del desempeño. Al mismo tiempo, las exploraciones críticas también están interesadas en cómo las diferentes nociones e ideas sobre la EMBS que viven dentro de nuestras variadas culturas de formación pueden producir y reproducir expectativas dentro del campo de la simulación. La teoría crítica nos ayuda a ver las profesiones de la salud como una empresa social y también clínica; y ver que las experiencias de simulación tienen el potencial de influenciar valores y actitudes profesionales en la práctica (Bearman, 2017).

Teoría en Acción: simulación centrada en el paciente (Bearman, 2017)

La práctica deliberada, la práctica reflexiva y el aprendizaje situado se desarrollaron en entornos reales en lugar de simulados y se adaptaron con cautela al mundo de la simulación de la asistencia sanitaria. Sobre la base de estas tres teorías, R. Kneebone, educador cirujano, y D. Nestel, educadora en comunicaciones, desarrollaron el concepto de simulación centrada en el paciente para aprender habilidades procedimentales (Nestel, 2010). La simulación centrada en el paciente involucra a un alumno que realiza una habilidad procedimental mientras trabaja con un paciente simulado (PS) (estandarizado) alineado con un instructor de tareas (simulador de mesa). Kneebone y Nestel habían notado que la enseñanza de habilidades procedimentales básicas en un entrenador de tareas era efectiva, ya que se podía observar la secuenciación correcta de las habilidades psicomotoras, pero la experiencia estaba fuera de contexto. Cuando se requirió que el alumno realizara el procedimiento en un paciente en un entorno clínico, la experiencia del simulador de mesa por sí sola no fue suficiente porque no estaba situada. Es decir, había poca semejanza con el entorno en el que el aprendiz habría tenido que practicar. En particular, no hubo paciente, ni interacción humana. Nestel y Kneebone argumentaron que los enfoques de entrenamiento seguro deben incluir formas en las que los alumnos puedan integrar conjuntos complejos de habilidades (psicomotoras y profesionales) según sea necesario en entornos clínicos. Como mínimo, la simulación centrada en el paciente comprendía un PS entrenado para responder como si se estuviera realizando el procedimiento en un entorno clínico simulado. Al alumno en la simulación centrada en el paciente se le ofreció la oportunidad de realizar todo el procedimiento en la simulación y recibir retroalimentación sobre su desempeño del PS y de clínicos experimentados y una reflexión individual adicional, para dar sentido a la experiencia desde la perspectiva del aprendiz. Los elementos de la práctica deliberada incluyeron motivar a los alumnos, fomentar el establecimiento de metas, múltiples repeticiones en diferentes contextos y retroalimentación. Desde el aprendizaje situado, la simulación centrada en el paciente ubicó la habilidad procedimental en un contexto clínico con un PS; y desde la práctica reflexiva, se adoptó la reflexión sobre la acción, más comúnmente como diálogo facilitado entre el alumno, el PS y los observadores después de la simulación (Nestel, 2010).

Aprendizaje basado en juegos serios y simulación

Pelletier y Kneebone (Pelletier, 2015) ofrecen otro análisis teórico de la EMBS, y plantean a la educación de simulación como una práctica cultural al situarla dentro de una historia de juegos y simulación. A través de esta visión teórica, ven a la EMBS no solo como habilidades de enseñanza o prácticas profesionales de reproducción, sino cómo pueden transformar las formas en que la medicina puede dar sentido, y así describir fenómenos no reportados. Tal evaluación de la EMBS se ve como demostración del alcance empírico de los análisis estéticos de juegos y simulaciones, para descubrir mejor la importancia de la imaginación y la fantasía para mantener la credibilidad de la simulación (Pelletier, 2015). Bergeron (Bergeron, 2006), define a los juegos serios como 'una aplicación de computadora interactiva, con o sin un componente de hardware significativo, que tiene un objetivo desafiante, es divertido jugar con él, incorpora algún concepto de calificación, e imparte en el usuario una habilidad, conocimiento o actitud que puede aplicarse en el mundo real'. Los juegos se llaman serios cuando tienen un propósito pedagógico. Bedwell (Bedwell, 2012) postuló nueve características que un juego serio debe tener: un lenguaje de acción (un juego ofrece algún método de comunicación entre la persona y el juego); evaluación (rastrea el número de respuestas correctas); conflicto o desafío; control, o la capacidad de los jugadores para alterar el juego; ambiente; juego de ficción o historia; interacción humana entre los jugadores; inmersión en el juego; y las reglas y objetivos del juego proporcionados al jugador. Existe una amplia gama de video-juegos y libros electrónicos *gamificados* o pacientes virtuales que enfrentan a los estudiantes con un problema atractivo y ofrecen posibles formas de explorar la situación problemática; y de esta manera, los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar niveles más altos de aprendizaje, como la aplicación y el análisis (Bloom, 1956). Los juegos tienen un mecanismo de retroalimentación y se pueden diseñar con una variedad de niveles de dificultad. La prueba y el error en los juegos no tienen consecuencias fatales, y sirven para desarrollar habilidades profesionales y trabajo en equipo (Graafland, 2012) (Spellberg, 2012). Los juegos serios están diseñados con objetivos primarios distintos del entretenimiento. Se pueden jugar en plataformas como computadoras personales, teléfonos inteligentes o consolas de video-juegos y pueden aplicar contenido multimodal interactivo en cualquier entorno virtual. Presentan un contexto de juego ideal para involucrar a los jugadores en procesos complejos de toma de decisiones simulados, como los requeridos en la formación médica (Michael, 2006). Los juegos serios proporcionan

una combinación equilibrada entre desafío y aprendizaje. En primer lugar, el juego debe entusiasmar al usuario (motivación extrínseca), al tiempo que garantiza que el objetivo principal (por ejemplo, la adquisición de conocimientos o habilidades) se alcance sin esfuerzo, creando así un “modo oculto” de aprendizaje (por ejemplo, un juego de simulación sobre el manejo de un paro cardíaco), haciendo que esta actividad de aprendizaje sea deseable (aparición de una motivación intrínseca para la actividad de aprendizaje) (Michael, 2006) (Susi, 2007). Este fenómeno se denominó “la convergencia de motivaciones”. En segundo lugar, se debe maximizar el potencial de aprendizaje de los juegos serios. Los “cuatro pilares del aprendizaje” (atención, aprendizaje activo, retroalimentación, consolidación), un marco derivado del hallazgo de la ciencia cognitiva (Stanislas, 2013), pueden ser útiles para los desarrolladores y educadores para mejorar la efectividad de aprendizaje de sus juegos (Drummond, 2017). Los jugadores tienen el reto de seguir jugando para alcanzar el objetivo del juego. Esto corresponde bien a la teoría de la práctica deliberada de Ericsson y sus colegas; como los jugadores no son naturalmente “buenos” en un juego, el entrenamiento repetitivo intencional hace que un jugador se convierta en un experto (Drummond, 2017). Los juegos tienen claras ventajas sobre los métodos de aprendizaje convencionales debido a sus elementos competitivos, aspectos de entretenimiento y mecanismos de retroalimentación (De Wit-Zuurendonk, 2011) (Verdaasdonk, 2009). Si bien el aprendizaje basado en juegos se está convirtiendo en una nueva forma de Educación Médica, la investigación científica sobre su efectividad es bastante limitada. Idealmente, los instrumentos de entrenamiento miden ciertos parámetros (“métricas del juego”) para evaluar el desempeño de los aprendices. El uso de estos juegos y la interpretación de las métricas de juego subyacentes deben ser confiables, válidos y específicos de la causa. En el proceso de resolución de problemas, el aprendizaje ocurre cuando los propios estudiantes construyen sus propios conceptos. Si la promesa de aprender a través de los juegos es tan atractiva, los juegos podrían cambiar la esencia de la andragogía médica (Verdaasdonk, 2009).

Conclusiones. Los últimos años han visto cómo las teorías se conceptualizan, adaptan y aplican cada vez más a la educación para la salud basada en la simulación, lo que ha señalado un cambio hacia un enfoque más riguroso y reflexivo de la práctica educativa de la simulación. El aprendizaje conductista, constructivista, el aprendizaje social y los enfoques críticos se derivan de una variedad de tradiciones diferentes, y esto es evidente en las aplicaciones descritas en este capítulo. Según los conductistas, el aprendizaje se produce a través del condicionamiento operante; el conductismo prioriza la transmisión del conocimiento. Según el cognitivismo, los estudiantes no sólo absorben información; en su lugar, son procesadores de información y sus mentes son “cajas negras” que necesitan ser entendidas. Finalmente, el constructivismo destaca la construcción de conocimiento a través de la resolución de problemas y la interacción en el mundo social. El conductismo y las teorías asociadas se adaptan a la consideración del diseño de la EBS que mejora las habilidades que requieren automaticidad. Los enfoques constructivistas se centran en los estudiantes, brindando oportunidades a través de la EBS para dirigir su propio aprendizaje. La teoría crítica incita a los educadores a desafiar sus suposiciones y convenciones. El efecto educativo de los juegos puede explicarse desde diferentes perspectivas pedagógicas: conductista, cognitiva, humanista y constructivista. Se utilizan teorías específicas, como la práctica deliberada, la práctica reflexiva y el aprendizaje situado para ilustrar ideas generales, pero instamos a los educadores a que investiguen y apliquen de manera adecuada las teorías relevantes para su propia práctica educativa.

Referencias bibliográficas

- Abela, J. Adult learning theories and medical education: A review. Vol. 21, *Malta Medical Journal*. 2009. p. 11–8.
- Andresen, L., Boud D, Cohen R. Experience-based learning: Contemporary issues. In: *Understanding adult education and training* (2nd ed). 2000. p. 225–39.
- Bakken, LL. Role of Experience and Context in Learning to Diagnose Lyme Disease. 2002; 22:131–41.
- Bandura, A. Social Cognitive Theory: An Agentic Perspective. *Annu Rev Psychol* [Internet]. 2001 feb;52(1):1–26. Available from: <http://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev.psych.52.1.1>
- Barsuk, J.H., Cohen E.R., Caprio T., McGaghie W.C., Simuni T., Wayne D.B. Simulation-based education with mastery learning improves residents' lumbar puncture skills. 2012;
- Barsuk, J.H., Cohen ER, Feinglass J, McGaghie WC, Wayne DB. Use of simulation-based education to reduce catheter-related bloodstream infections. *Arch Intern Med*. 2009;169(15):1420–3.
- Barsuk, J.H., Cohen ER, McGaghie WC, Wayne DB. Long-term retention of central venous catheter insertion skills after simulation-based mastery learning. *Acad Med*. 2010;85(10 SUPPL.):10–3.
- Bearman, M., Nestel D, McNaughton N. Theories informing healthcare simulation practice. In: *Healthcare Simulation Education* [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2017. p. 7–15. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/9781119061656.ch2>
- Bedwell, W.L., Pavlas D, Heyne, K., Lazzara, E.H., Salas, E. Toward a Taxonomy Linking Game Attributes to Learning. *Simul Gaming*. 2012;43(6):729–60.
- Bergeron, B.P. Developing serious games [Internet]. Hingham, Mass.: Charles River Media; 2006. Available from: <http://site.ebrary.com/id/10228186>
- Bleakley, A., Bligh J, Browne J. *Medical Education for the Future* [Internet]. Dordrecht: Springer Netherlands; 2011. (Advances in Medical Education; vol. 1). Available from: <http://link.springer.com/10.1007/978-90-481-9692-0>
- Bloom, B.S. *taxonomy of educational objectives The Classification of Educational Goals*. London: Longmans Green and Coltd; 1956.
- Brader-Araje, M.G.J. and L. *The Impact of Constructivism on Education: Language, Discourse, and Meaning*. 2002.
- Bradley, P., Postlethwaite K. Simulation in clinical learning. Vol. 37 Suppl 1, *Medical education*. England; 2003. p. 1–5.
- Bradley, P. The history of simulation in medical education and possible future directions. *Med Educ*. 2006;40(3):254–62.
- Brune, J. *Toward a theory of instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press.; 1966.

- Byrne, A.J., Sellen A...J, Jones J.G. Effect of videotape feedback on anaesthetists' performance while managing simulated anaesthetic crises: A multicentre study. *Anaesthesia*. 2002;57(2):176–9.
- Cantillon, P., Hutchinson L., Wood D. *ABC Of Learning And Teaching In Medicine*. Bmj Publishing Group; 2003.
- Catalano, V., Labianca R., Beretta GD, Gatta G, de Braud F, Van Cutsem E. Gastric cancer. *Crit Rev Oncol Hematol* [Internet]. 2009 Aug [cited 2013 Sep 30];71(2):127–64. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19230702>
- Chang, S. Applications of Andragogy in Multi-Disciplined Teaching and Learning. *J Adult Educ*. 2010;39(2):25–35.
- Clapper, T.C. Beyond Knowles: What Those Conducting Simulation Need to Know About Adult Learning Theory. *Clin Simul Nurs* [Internet]. 2010;6(1): e7–14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2009.07.003>
- Cole, M., John-Steiner, V., Scribner, S., Souberman, E. *Vygotsky mind in society. The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.; 1978.
- Collins, A., Brown, J., Newman, S. Cognitive apprenticeship: teaching the craft of reading, writing, and mathematics [Internet]. University of Illinois at Urbana-Champaign. 1987. Available from: https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/17958/ctrstreadtechrepv01987i00403_opt.pdf?sequence=1
- Cruess, R.L., Cruess, S.R. Teaching professionalism: General principles. Vol. 28, *Medical Teacher*. 2006. p. 205–8.
- De Wit-Zuurendonk, L.D., Oei, S. Serious gaming in women's health care. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol*. 2011;118(SUPPL. 3):17–21.
- Dieckmann, P., Gaba, D., Rall, M. Deepening the theoretical foundations of patient simulation as social practice. *Simul Healthc*. 2007;2(3):183–93.
- Dieckmann, P., Krage, R. Simulation and psychology: Creating, recognizing and using learning opportunities. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2013;26(6):714–20.
- Douglas JDM. Clinical fire drills and skill decay: can we develop an evidence base for policy and a language for training? *Med Educ* [Internet]. 2004 Jan 1;38(1):14–6. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2004.01734.x>
- Downing SM, Tekian A, Yudkowsky R. RESEARCH METHODOLOGY: Procedures for Establishing Defensible Absolute Passing Scores on Performance Examinations in Health Professions Education. *Teach Learn Med* [Internet]. 2006 Jan;18(1):50–7. Available from: http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15328015tlm1801_11
- Dreyfus SE, Dreyfus HL, Center, F. A five-stage model of the mental activities involved in directed skill acquisition operations "-fj-RESEARCH. *Univ Calif* [Internet]. 1980;(February). Available from: <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a084551.pdf>

- Dreyfus SE. The five-stage model of adult skill acquisition. *Bull Sci Technol Soc.* 2004;24(3):177–81.
- Drummond D, Hadchouel A, Tesnière A. Serious games for health: three steps forwards. *Adv Simul* [Internet]. 2017;2(1):1–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s41077-017-0036-3>
- Ericsson KA. The Influence of Experience and Deliberate Practice on the Development of Superior Expert Performance. In: *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance* [Internet]. 2012. p. 683–704. Available from: http://psych.colorado.edu/~ketels/psych4145/Ericsson_2006.pdf
- Fanning RM, Gaba DM. The role of debriefing in simulation-based learning. Vol. 2, *Simulation in Healthcare.* 2007. p. 115–25.
- Medical Education for the Future X, Gallagher TL. Supporting Learning: An Examination of Two Teacher Development Collectives. *Complicity an Int J Complex Educ.* 2018;6(2):1–19.
- Fenwick T, Dahlgren MA. Towards socio-material approaches in simulation-based education: Lessons from complexity theory. *Med Educ.* 2015;49(4):359–67.
- Fenwick T. *Emerging Approaches to Educational Research* [Internet]. London: Routledge; 2015. Available from: <https://www.taylorfrancis.com/books/9780203817582>
- Flanagan B, Nestel D, Joseph M. Making patient safety the focus: Crisis Resource Management in the undergraduate curriculum. Vol. 38, *Medical education.* 2004. 56–66 p.
- Fosnot CT. *Constructivism: Theory, Perspectives, and Practice, Second Edition* [Internet]. Teachers College Press; 2013. (EBL-Schweitzer). Available from: <https://books.google.com.pe/books?id=-pIbAgAAQBAJ>
- Foucault M. *The archaeology of knowledge and the discourse on language.* New York: Pantheon books; 1972.
- Frank JR, Snell LS, Cate O Ten, Holmboe ES, Carraccio C, Swing SR, *et al.* Competency-based medical education: theory to practice. *Med Teach* [Internet]. 2010;32(8):638–45. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/20662574>
- Fraser K, Ma I, Teteris E, Baxter H, Wright B, McLaughlin K. Emotion, cognitive load and learning outcomes during simulation training. *Med Educ.* 2012;46(11):1055–62.
- Fraser KL, Ayres P, Sweller J. Cognitive load theory for the design of medical simulations. Vol. 10, *Simulation in Healthcare.* 2015. p. 295–307.
- Gott SP, Kane RS LA. *Tutoring For Transfer of Technical Competence.* [Internet]. Brooks AFB, TX: Armstrong Lab; 1995. Available from: <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/full-text/u2/a293412.pdf>
- Graafland M, Schraagen JM, Schijven MP. Systematic review of serious games for medical education and surgical skills training. *Br J Surg.* 2012;99(10):1322–30.
- Gum L, Greenhill J, Dix K. Sim TRACTTM: A Reflective Conceptual Framework for Simulation Debriefing. Vol. 9, *Journal of Transformative Education.* 2011. p. 21–41.

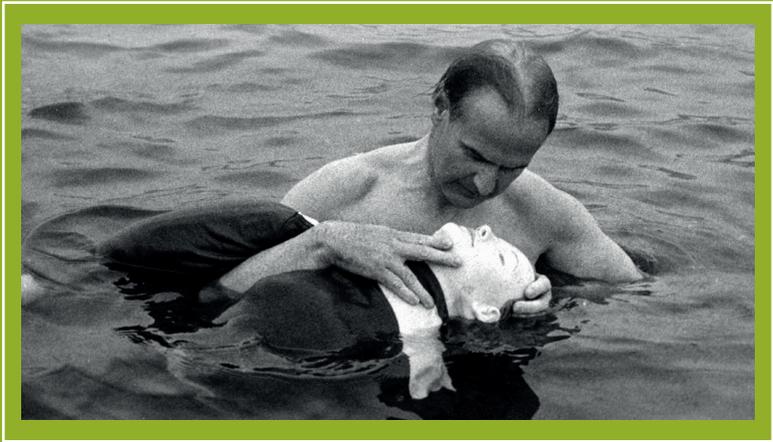
- Harris K, Eccles DW, Ward P, Whyte J. A theoretical framework for simulation in nursing: answering Schiavenato's call. *J Nurs Educ.* 2013 Jan;52(1):6–16.
- Hodges BD, Kuper A. Theory and practice in the design and conduct of graduate medical education. *Acad Med.* 2012;87(1):25–33.
- Hodges BD, Martimianakis MA, Mcnaughton N, Whitehead C. Medical education... meet Michel Foucault. *Med Educ.* 2014;48(6):563–71.
- Hodges BD. *The Objective Structured Clinical Examination: A Socio-History.* LAP Lambert Academic Publishing; 2009.
- Issenberg SB, McGaghie WC, Petrusa ER, Gordon DL, Scalese RJ. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: A BEME systematic review. Vol. 27, *Medical Teacher.* 2005. p. 10–28.
- Kaufman DM, Mann K V. *Teaching and learning in medical education: how theory can inform practice.* Edinburgh: Association for the Study of Medical Education; 2007.
- Kirschner P, Merriënboer JG Van. Ten Steps to Complex Learning A New Approach to Instruction and Instructional Design. T L Good (Ed), *21st century Educ a Ref Handb* [Internet]. 2008;244–53. Available from: <http://hdl.handle.net/1820/2327>
- Kirshner D, Whitson JA. *Situated Cognition Social, Semiotic, and Psychological Perspectives.* Mahwah, New Jersey: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data; 1997.
- Knowles MS. *Andragogy in Action: Applying Modern Principles of Adult Learning.* Jossey-Bas. San Francisco; 1985.
- Knowles MS. *The modern practice of adult education: From pedagogy to andragogy (revised and updated).* Cambridge Adult Educ [Internet]. Prentice H. 1980;400. Available from: <http://www.amazon.co.uk/dp/0695814729>
- Kolb AY, Kolb DA. Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing Experiential Learning in Higher Education. *Acad Manag Learn Educ* [Internet]. 2005 Jun;4(2):193–212. Available from: <https://doi.org/10.31219/osf.io/rdq97>
- Kolb DA. *Experiential Learning: Experience as The Source of Learning and Development.* Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 1984. 20-38 p.
- Lave J, Wenger E. *Situated Learning* [Internet]. Cambridge: Cambridge University Press; 1991. Available from: <http://ebooks.cambridge.org/ref/id/CBO9780511815355>
- Loyens SMM, Gijbels D. Understanding the effects of constructivist learning environments: introducing a multi-directional approach. *Instr Sci.* 2008;36(5–6):351–7.
- Loyens SMM, Rikers RMJP, Schmidt HG. Students' conceptions of distinct constructivist assumptions. *Eur J Psychol Educ* [Internet]. 2007;22(2):179–99. Available from: <http://www.jstor.org/stable/23421545>
- Maran NJ, Glavin RJ. *medical-educ-2003-37-suppl-1-pp22-28.pdf* (application/pdf Object). 2003;37: 22–8. Available from: <http://www.rakos-helsevest.no/doc/medical-educ-2003-37-suppl-1-pp22-28.pdf>

- McCarthy, G.J. RD. The learning theory of Piaget and Inhelder. Monterey, Calif: Brooks/Cole Pub. Co.; 1981.
- McGaghie, W.C., Issenberg SB, Cohen ER, Barsuk JH, Wayne DB. Does Simulation-Based Medical Education with Deliberate Practice Yield Better Results Than Traditional Clinical Education? A Meta-Analytic Comparative Review of the Evidence. *Acad Med* [Internet]. 2011 Jun;86(6):706–11. Available from: <https://insights.ovid.com/crossref?an=00001888-201106000-00018>
- McGaghie, W.C., Issenberg SB, Cohen ER, Barsuk JH, Wayne DB. Medical Education Featuring Mastery Learning With Deliberate Practice Can Lead to Better Health for Individuals and Populations. *Acad Med*. 2011;86(11): e8–9.
- McGaghie, W.C., Issenberg SB, Petrusa ER, Scalese RJ. A critical review of simulation-based medical education research: 2003€“2009. *Med Educ* [Internet]. 2010 Jan;44(1):50–63. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2923.2009.03547.x>
- McGaghie, W.C, Siddall VJ, Mazmanian PE, Myer J. Lessons for continuing medical education from simulation research in undergraduate and graduate medical education. *Chest* [Internet]. 2009;135(3 SUPPL.):62S–68S. Available from: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.08-2521>
- McGaghie, W.C. When I say ... mastery learning. *Med Educ*. 2015;49(6):558–9.
- McNaughton, N. The Role of Emotion and Affect in the Work of Standardized Patients: A Theoretical Analysis. LAP LAMBERT Academic Publishing; 2012.
- Meizrow, J. Learning to think like an adult: core concept of transformation theory. *Learn as Transform Crit Perspect a Theory Prog* [Internet]. 2000;3–33. Available from: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Learning+to+Think+Like+an+Adult+Core+Concepts+of+Transformation+Theory#7>
- Mennin, S. Self-organisation, integration and curriculum in the complex world of medical education. Vol. 44, *Medical Education*. 2010. p. 20–30.
- Meyers M. Applying learning theory to EMS simulation practice [Internet]. 2017. Available from: <https://www.ems1.com/paramedic-chief/articles/296002048-Applying-learning-theory-to-EMS-simulation-practice/>
- Mezirow, J. *Transformative Dimensions of Adult Learning*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.; 1991.
- Michael, D., Chen S. *Serious games : games that educate, train and inform*. Boston: Thomson Course Technology; 2006.
- Motola, I., Devine LA, Chung HS, Sullivan JE, Issenberg SB. Simulation in health-care education: A best evidence practical guide. AMEE Guide No. 82. *Med Teach* [Internet]. 2013 oct. 1;35(10): e1511–30. Available from: <https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.818632>
- Müller, M.P., Hänsel M, Fichtner A, Hardt F, Weber S, Kirschbaum C, *et al*. Excellence in performance and stress reduction during two different full-scale simulator training courses: A pilot study. *Resuscitation*. 2009;80(8):919–24.

- Mussammet, B.Y., Ahmed, D. Simulation-based training of procedural skills: application and integration of educational theories. 2017;22(1).
- Nestel, D. Simulation in medical education [Internet]. 3rd ed. Understanding Medical Education: Evidence, theory, and practice. John Wiley & Sons Ltd; 2019. 151-162 p. Available from: <https://www.wiley.com/en-ar/Understanding+Medical+Education%3A+Evidence%2C+Theory%2C+and+Practice%2C+3rd+Edition-p-9781119373827>
- Nestel, D., Bearman, M. Theory and Simulation-Based Education: Definitions, Worldviews and Applications. *Clin Simul Nurs* [Internet]. 2015;11(8):349–54. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2015.05.013>
- Nestel, D., Kneebone, R. Perspective: Authentic patient perspectives in simulations for procedural and surgical skills. *Acad Med*. 2010;85(5):889–93.
- Nestel, D., Wetzel, C., Darzi, A., Vincent C, Wolfe J, Jacklin R, *et al*. The Human Face of Simulation: Patient-Focused Simulation Training. *Acad Med*. 2006;81(10):919–24.
- Parker, B., Myrick F. Transformative learning as a context for human patient simulation. *J Nurs Educ*. 2010 Jun;49(6):326–32.
- Pelletier, C., Kneebone R. Playful simulations rather than serious games: Medical simulation as a cultural practice. *Games Cult*. 2015;11(4):365–89.
- Popkewitz, T. Critical Theories in Education [Internet]. New York: Routledge; 2013. Available from: <https://www.taylorfrancis.com/books/9780203826256>
- Pusic, M., Pecaric M, Boutis K. How much practice is enough? Using learning curves to assess the deliberate practice of radiograph interpretation. *Acad Med*. 2011;86(6):731–6.
- Reedy, G.B. Using Cognitive Load Theory to Inform Simulation Design and Practice. *Clin Simul Nurs* [Internet]. 2015;11(8):355–60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2015.05.004>
- Reeves, S., Freeth, D., McCrorie, P., Perry, D. 'It teaches you what to expect in future . . .': interprofessional learning on a training ward for medical, nursing, occupational therapy and physiotherapy students. *Med Educ*. 2002 Apr;36(4):337–44.
- Renkl, A., Atkinson, R.K. Interactive Learning Environments: Contemporary Issues and Trends. An Introduction to the Special Issue. *Educ Psychol Rev*. 2007;19(3):235–8.
- Roter, D.L., Larson, S., Shinitzky, H., Chernoff, R., Serwint J.R., Adamo, G., *et al*. Use of an innovative video feedback technique to enhance communication skills training. *Med Educ*. 2004 Feb;38(2):145–57.
- Rutherford-Hemming, T. Simulation Methodology in Nursing Education and Adult Learning Theory. *Adult Learn*. 2012;23(3):129–37.
- Sanders, D., Welk DS. Strategies to scaffold student learning: applying Vygotsky's Zone of Proximal Development. *Nurse Educ*. 2005;30(5):203–7.

- Savoldelli G.L., Naik, V.N., Park J, Joo HS, Chow R, Hamstra SJ. Value of Debriefing during Simulated Crisis Management. *Anesthesiology*. 2006;105(2):279–85.
- Schön, D. *The reflective practitioner.pdf*. 1983. p. 76.
- Schön, D.A. Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions. *Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco, C.A., US: Jossey-Bass; 1987. xvii, 355-xvii, 355. (Jossey-Bass higher education series.).
- Seropian, M.A. General concepts in full scale simulation: getting started. *Anesth Analg*. 2003 Dec;97(6):1695–705.
- Sfard, A. On Two Metaphors for Learning and the Dangers of Choosing Just One. *Educ Res*. 2007;27(2):4–13.
- Skinner, B. *Reflections on Behaviorism and Society*. Cliffs E, editor. NJ: Prentice-Hall; 1978.
- Spellberg, B., Harrington, D., Black S., Sue, D., Stringer, W., Witt, M. Capturing the diagnosis: An internal medicine education program to improve documentation. *Am J Med [Internet]*. 2013;126(8):739–743.e1. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2012.11.035>
- Stanislas, Dehaene. Did neuroscience find the secrets of learning? [Internet]. 2013. Available from: <http://parisinnovationreview.com/articles-en/did-neuroscience-find-the-secrets-of-learning>
- Susi, T., Johannesson, M. *BP Serious Games - An Overview*. Technical Report HS-IKI-TR-07-001. Skövde: School of Humanities and Informatics, University of Skövde; 2007.
- Sweller, J. Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cogn Sci*. 1988;12(2):257–85.
- Taylor, J.S. The Moral Aesthetics of Simulated Suffering in Standardized Patient Performances. *Cult Med Psychiatry*. 2011;35(2):134–62.
- Taylor, Bryan, Kroth, M. *Journal of Adult Education*. *J Adult Educ*. 2009;38(1):1–11.
- Tharp, R., Gallimore, R. *Rousing Minds to Life : Teaching, Learning, and Schooling in Social Context*. American Educator. 1989.
- Thompson, S., Neal, S., Clark, V. Quality improvement report Clinical risk management in obstetrics : eclampsia drills. *BMJ*. 2004;328(January):269–71.
- Van Merriënboer, J.J.G., Sweller, J. Cognitive load theory in health professional education: Design principles and strategies. Vol. 44, *Medical Education*. 2010. p. 85–93.
- Verdaasdonk, E, Dankelman, J., Schijven, M., Lange, J., Wentink, M., Stassen, L. Serious gaming and voluntary laparoscopic skills training: A multicenter study. *Minim Invasive Ther Allied Technol [Internet]*. 2009 Jan 13;18(4):232–8. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13645700903054046>

- Wahlström, O., Sandén, I., Hammar, M. Multiprofessional education in the medical curriculum. *Med Educ.* 1997;31(6):425–9.
- Watson, J.B. *Behaviorism*. New York: Norton; 1924.
- Watts, M., Bentley, D. *Constructivism in the Classroom : Enabling Conceptual Change by Words and Deeds* Linked references are available on JSTOR for this article : *Constructivism in the Classroom : enabling conceptual change by words and deeds.* 2017;13(2):121–35.
- Wayne, D.B., Barsuk JH, Leary KJO, Fudala MJ, MCGaghie WC. Abstracts of the Society of Hospital Medicine annual meeting, April 3-5, 2008, San Diego, California, USA. In: *Journal of hospital medicine (Online)*. 2008. p. 48–114.
- Wayne, D.B., Butter J, Siddall VJ, Fudala MJ, Wade LD, Feinglass J, *et al.* Mastery learning of advanced cardiac life support skills by internal medicine residents using simulation technology and deliberate practice. *J Gen Intern Med.* 2006;21(3):251–6.
- Wayne, D.B., Didwania A, Feinglass J, Fudala MJ, Barsuk JH, McGaghie WC. Simulation-based education improves quality of care during cardiac arrest team responses at an academic teaching hospital: A case-control study. *Chest [Internet]*. 2008;133(1):56–61. Available from: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.07-0131>
- Wertsch, J. V., Sohmer, R. *Vygotsky on Learning and Development*. *Hum Dev [Internet]*. 1995;38(6):332–7. Available from: <https://www.karger.com/Article/Full-Text/278339>
- Woollard, J. *Psychology for the Classroom: Behaviourism [Internet]*. Vol. 9780203851, *Psychology for the Classroom: Behaviourism*. Routledge; 2010. 1-124 p. Available from: <https://www.taylorfrancis.com/books/9780203851425>
- Zabar, S., Ark, T., Gillespie, C., Hsieh, A., Kalet, A., Kachur, E., *et al.* Can unannounced standardized patients assess professionalism and communication skills in the Emergency Department? *Acad Emerg Med.* 2009;16(9):915–8.
- Zendejas, B., Cook, D.A., Bingener, J., Huebner, M., Dunn, W.F., Sarr, M.G., *et al.* Simulation-Based Mastery Learning Improves Patient Outcomes in Laparoscopic Inguinal Hernia Repair. *Ann Surg [Internet]*. 2011;254(3):502–11. Available from: <https://insights.ovid.com/crossref?an=00000658-201109000-00013>
- Zigmont, J.J., Kappus, L.J., Sudikoff, S.N. The 3D Model of Debriefing: Defusing, Discovering, and Deepening. *Semin Perinatol [Internet]*. 2011;35(2):52–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.semperi.2011.01.003>



Historia y evolución de la Simulación Clínica

- Dr. Michan Alberto Malca Casavilca¹
- Dr. Segundo Eleazar Aliaga Viera¹
- Dra. Étika Sánchez Velásquez²

¹ Docentes de la Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)

² Médico asistente del Instituto de Medicina Legal

En la actualidad, es muy difícil que un programa de estudios de ciencias de la salud deje de considerar a la simulación como parte de su propuesta educativa, pues la simulación pasó de ser una iniciativa impulsada por aquellos docentes partidarios del empleo de la tecnología, a convertirse en una estrategia centrada en el estudiante, validada para desarrollar destrezas procedimentales y habilidades de razonamiento en diversas áreas del quehacer médico, así como competencias para la mejor atención de pacientes. La simulación se puede definir de manera breve como ***una estrategia de aprendizaje centrada en el estudiante, donde se crea un contexto artificial para estudiar o experimentar una situación de la vida real, con el fin de alcanzar metas educativas***. La simulación es un modo diferente de facilitar el aprendizaje, pues sucede tanto fuera del aula como sin pacientes reales. Estas dos modalidades constituyeron los principales ambientes educativos donde la mayor parte de los profesionales de la salud fuimos formados, por lo que es imprescindible que los docentes del nuevo milenio aprendan a diseñar, facilitar y evaluar experiencias de aprendizaje simulado. (Aebersold, 2018) (Krishnan, Vasu Keloth, & Ubedulla, 2017)

Los cambios en la forma de prestación de los servicios de salud han determinado la necesidad de una renovación de los modelos de formación y capacitación de los profesionales de las ciencias de la salud. Estos cambios están caracterizados por (i) el incremento del acceso de la población de menores recursos, (ii) la mayor exigencia de acreditación y certificación de las instituciones de salud a nivel mundial, (iii) la creciente participación de las aseguradoras y del capital privado en la prestación y gestión de los servicios de salud, (iv) el cambio de la pirámide poblacional y epidemiológica, (v) la reducción en la duración de la estancia hospitalaria (menor oferta de campo clínico), así como (vi) la reestructuración de las regulaciones de los horarios de trabajo y actividades docentes (Venturelli, 2000). Estos nuevos modelos de formación y capacitación, adaptados al contexto descrito deben posibilitar, entre otros aspectos, el reconocimiento de las capacidades y destrezas de los graduados por parte de la población, las entidades reguladoras y las instituciones de servicios de salud (Cate & Billett, 2014). Es la Educación Médica basada en el desarrollo y evaluación de destrezas, habilidades y competencias, principalmente en los últimos 15 años, una de las respuestas más importantes a este cambio (Bohnert CA, 2018). Es así que la simulación encuentra un ambiente académico favorable

para su desarrollo pues, entre otras cosas, permite preservar la seguridad y autonomía de los pacientes durante los necesarios procesos de formación y entrenamiento de los profesionales de la salud, así como tener medidas de valoración del logro de las habilidades, destrezas y aptitudes requeridas para la competencia profesional.

Condiciones favorables a la incorporación de la Simulación en Educación Médica

1. Exigencia de mayor seguridad y cumplimiento de las consideraciones éticas para los pacientes durante las interacciones con los estudiantes y profesionales de la salud.
2. Menor disponibilidad de pacientes.
3. Limitaciones para el empleo de animales de experimentación.
4. Entorno médico-legal más restrictivo.
5. Mayor necesidad de enfocar los procesos educativos en el estudiante.
6. Mayor accesibilidad y aceptación de las herramientas tecnológicas para Educación Médica.
7. Tendencias actuales del mercado y la sociedad globalizada.

Historia

Las primeras referencias sobre el uso de simuladores en medicina datan de la antigua Mesopotamia, donde los sacerdotes utilizaban los pulmones y el hígado de ovejas para instruir a sus discípulos sobre las características clínicas de algunas enfermedades, así como para predecir el futuro. En el año 200 a. C., Galeno presentó un modelo de cuerpo humano donde se consideraba a la sangre como el “espíritu natural” infundido con el “espíritu animal” y la conciencia (Kunkler, 2006).

Entre los primeros reportes sobre el empleo sistemático de la simulación en entrenamiento de profesionales de las ciencias de la salud, se encuentran los que destacan la labor de Madame du Coudray, una partera francesa, quien creó un maniquí de pelvis de tamaño real anatómicamente correcto y usó muñecos bebés para entrenar a sus colegas en manejo del parto y sus complicaciones. Su idea fue aprobada en 1758 por André Levet y otros eminentes médicos de la época, integrantes de la Academia Real de Cirugía de Francia.

Entre 1759 y 1783 du Coudray viajó, por encargo del rey de Francia, por el interior del país capacitando entre 6,000 y 10,000 parteras y alrededor de 500 médicos, explicando cómo ayudar a las gestantes para un parto más seguro. Se afirma que, para 1780, dos terceras partes de todas las parteras francesas ya habían sido entrenadas por Du Coudray. Aunque no se tienen informes de los logros de estos viajes, que constituyeron una verdadera estrategia sanitaria, se tiene evidencia que la población francesa aumentó de 20 a 27 millones en el siglo XVIII. Cf (Alves, 2014) (Center, 2017).

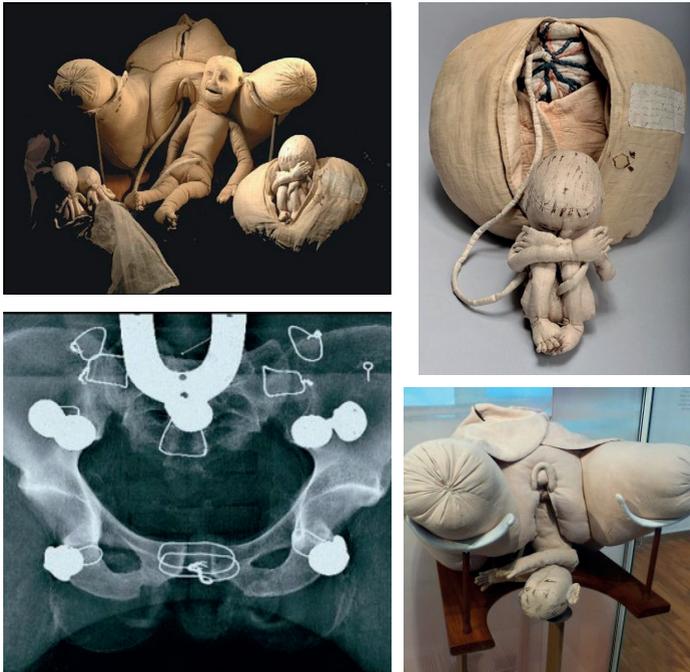


Ilustración 1. Imágenes de "La Máquina", patentada en 1778. En exhibición en el Museo de Flaubert y de Historia de la Medicina, Rouen. Francia (Arias, 2017)

Un simulador es, básicamente, un sustituto de lo real y puede tener muchas y muy variadas formas. Una muñeca de tamaño natural llamada la *Señora Chase* fue construida en 1911 por la fabricante de muñecas Martha Jenkins Chase, para entrenar enfermeras en cómo vestir a los pacientes, voltearlos y transferirlos (Weir, 2016) (Herrmann, 2007). Luego, en 1914, una versión mejorada, llamada *Arabella*, permitía a las enfermeras practicar la

aplicación de inyecciones. Más tarde, en 1940, una versión masculina del maniquí fue solicitada por el ejército de los Estados Unidos para enseñarle al equipo médico militar las técnicas de atención médica (Gaba, 2004).

Pero la historia de la simulación como parte del proceso de enseñanza aprendizaje se inició en 1929 en la aeronáutica, cuando se requería el entrenamiento de pilotos, para su formación. Esto, sumado a la necesidad de mayor número de pilotos y debido al creciente número de accidentes aéreos. El ingeniero estadounidense Edwin A. Link, creó el primer simulador denominado *Blue Box* o *Link Trainer* y, luego de la Segunda Guerra Mundial, el uso de simuladores para pilotos de aviación se incrementó. Hoy su utilidad es de casi la mitad de su preparación como garantía de seguridad y prevención de errores críticos (Clark & Eichelberger, Edwin A. Link. 1904-1981, 2012) (Clark & Eichelberger, A Biographical Sketch of Edwin A. Link, 2001) (Page, 2019).

La simulación en Medicina está muy ligada a la historia de Peter Safar, quien nació en Viena el 12 de abril de 1924. Hijo de un oftalmólogo y una pediatra, vio cómo ambos perdían su trabajo con la invasión alemana: él, por negarse a unirse al partido nazi; ella, por tener una abuela judía.

Peter fue enviado entonces a un campo de trabajo y, más tarde, llamado a filas en 1942. Pacifista convencido, aprovechó sus conocimientos de Medicina para simular una enfermedad y ser declarado no apto para el ejército: se había provocado a sí mismo unos eccemas con tuberculina. Gracias a ello, y a un funcionario que hizo la vista gorda a su ascendencia judía, pudo ingresar en 1944 en la Facultad de Medicina de Viena, donde se graduó en 1948.

Obtuvo una beca para especializarse en Cirugía en la Universidad de Yale y, más tarde también, en Anestesiología. Tras una serie de problemas con los visados, fue finalmente contratado como instructor de Anestesiología en el John Hopkins de Baltimore.

Allí realizó investigaciones sobre la apertura de la vía aérea en el paciente inconsciente. Definió diversas maniobras, como la de tracción mandibular o la que hoy conocemos como “frentementón”. Con la ayuda de James Elam, un neumólogo americano que había diseñado diversos aparatos de ventilación artificial, realizó estudios en voluntarios sanos a los que administraba *curare* y después reanimaba. Publicó sus resultados en la *prestigiosa Journal of the American Medical Association*, algo que hoy sería impensable por los reparos éticos que tenían sus ensayos. En

aquella época, Safar y Elam describieron juntos la técnica de respiración boca a boca. (Mitka, 2003) (Baskett, Obituary: Professor Peter Safar, resuscitation, 2003) (Baskett, Peter Safar, the early years 1924-1961, the birth of CPR resuscitation, 2001) (Safar, Escarraga, & Elam, A comparison of the mouth-to-mouth and mouth-to-airways methods of artificial respiration with the chest-pressure arm-lift methods, 1958) (Safar, Ventilatory efficacy of mouth-to-mouth artificial respiration. Airway obstruction during manual and mouth-to-mouth artificial respiration, 1958).

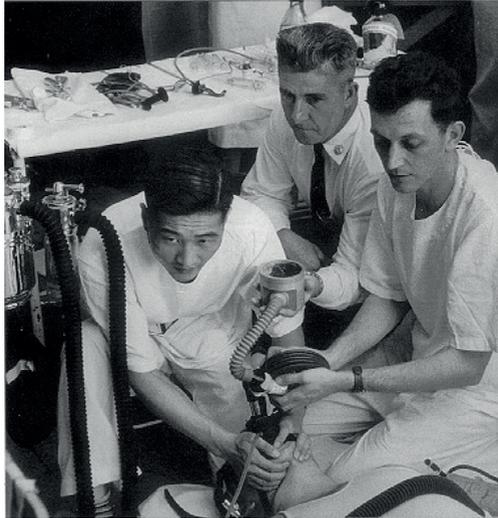


Ilustración 2. Peter Safar realizando ensayos de ventilación manual en pacientes sanos

“En esos años, William Kowenhoven, Guy Knickerbocker y James Jude habían demostrado en ensayos en animales (y más tarde en pacientes) que las compresiones torácicas provocaban una circulación artificial transitoria durante la parada cardiaca. Safar asoció esta técnica a la suya y definió el protocolo ABC de la reanimación cardiopulmonar a principios de los años 50.” (Mitka, 2003) .

Pero, Safar tenía muy claro que la reanimación cardiopulmonar sería inútil si no se conseguía formar en estas técnicas a la mayor parte de la población. Por eso encargó a Asmund Laerdal, un juguetero noruego pionero en la creación de muñecos de plástico, que le construyera un modelo para la enseñanza. Laerdal había salvado, poco antes, a su propio hijo de morir ahogado, abriéndole la vía aérea, por lo que se mostró especialmente receptivo ante el proyecto.

El juguetero decidió que un muñeco femenino resultaría menos inquietante para los alumnos, y pensó que la máscara de una joven sonriente que adornaba la casa de sus abuelos podría servirle como modelo.

Es así que hace su ingreso al mercado *Resusci Annie*, primer maniquí orientado al entrenamiento de la reanimación cardiopulmonar, presentado por Ausmund Laerdal, fabricante de juguetes de plástico. (Safar, Escarraga, & Elam, A comparison of the mouth-to-mouth and mouth-to-airways methods of artificial respiration with the chest-pressure arm-lift methods, 1958) (Safar, Ventilatory efficacy of mouth-to-mouth artificial respiration. Airway obstruction during manual and mouth-to-mouth artificial respiration, 1958).



Ilustración 3. La joven de la máscara

¿Quién era la joven de la máscara? Según cuenta la leyenda, a finales de la década de 1880 fue rescatado del Sena, entre otros muchos, el cadáver de una joven. El rostro era de tal serenidad que en la morgue deciden encargar una máscara mortuoria. Esta Mona Lisa del Sena, con su enigmática sonrisa, se convertiría en un adorno imprescindible entre la burguesía de la época. No obstante, muchos expertos dudan de la veracidad de la historia, puesto que la tranquilidad que refleja la máscara es más propia de una modelo viva que de una joven ahogada. Sea como fuere, la historia de la desconocida del Sena ha sido llevada en multitud de ocasiones al cine y la literatura, y su rostro sirvió de modelo para el desarrollo del primer simulador de RCP construido por Laerdal: *Resusci Anne*.



Ilustración 4. Asmund Laerdal con su Resusci Anne

Por cierto que, aún hoy, una de las principales empresas de simulación de RCP sigue llamándose Laerdal y sus muñecos femeninos se llaman siempre Ana (Resusci Anne, Little Anne, Baby Anne, Mini Anne).

Así pues, a partir de 1950, Safar puede comenzar la formación a gran escala en técnicas de RCP gracias a Asmund Laerdal y su **Resusci Anne**. Visita el Perú el año 1952, colaborando en la formación de anestesiólogos y divulgando su técnica en los hospitales de Neoplásicas y Guillermo Almenara, donde contribuir a la formación del Departamento de Anestesiología.



Ilustración 5. Aunque los simuladores se han ido complicando a lo largo del tiempo, la joven de la máscara es aún reconocible en Resusci Anne

Safar aportaría muchas más cosas a los cuidados intensivos: ideó las ambulancias con espacio para un asistente (hasta ese momento solo eran de transporte) y creó, en 1967, el primer servicio de asistencia extrahospitalaria mediante ambulancias con personal paramédico preparado: el ***Freedom House Ambulance Service***.

En 1966, mientras Safar estaba en un congreso, su hija de 12 años sufrió un paro cardíaco por una crisis de asma. Fue reanimada, pero ya presentaba criterios de muerte encefálica. A partir de entonces, Safar dedica sus esfuerzos a estudiar la protección cerebral durante la reanimación cardiopulmonar. Realizó, entre otros, los primeros estudios sobre neuroprotección con barbitúricos, calcioantagonistas e hipotermia.

Nominado en tres ocasiones al Premio Nobel, Safar no lo ganó en ninguna ocasión, a pesar de que tanto la RCP como la creación de servicios de emergencia extrahospitalaria son quizá dos de las ideas que más han mejorado el pronóstico de los pacientes en estado crítico.

Asmund Laerdal murió en 1981, James Elam en 1995 y Peter Safar en 2003. A esas alturas, su ***Resusci Anne*** ya había ayudado a salvar cientos de miles de vidas. No en vano se conoce a Peter Safar como el padre de la reanimación cardiopulmonar moderna.



Ilustración 6. Asmund Laerdal y Resusci Annie. Fuente: <https://www.laerdal.com/images/w344h240/AFZKYIYV.jpg>

El primer simulador de anestesia realista, *Sim One*, se produjo a finales de la década de 1960, basado en el trabajo realizado por J.S. Denson y Stephen Abrahamson en la Universidad del Sur de California. Se utilizó principalmente para el entrenamiento de la intubación endotraqueal y la inducción de la anestesia. El maniquí tenía salidas para pulsos periféricos, sonidos cardíacos y cambios pupilares, pero no tenía salidas para monitores electrónicos. El sistema estaba claramente avanzado para su época, pero tenía un alto costo. (Abrahamson, Denson, & Wolf, 1969) (Gordon M. S., 1974) (Gordon, Ewy, & J, 1980)

Origen de los pacientes estandarizados en los Estados Unidos

Históricamente, un componente central de la capacitación en profesiones de la salud ha involucrado la observación y el trabajo con profesionales en el tratamiento de pacientes reales y de la vida real. Si bien esta sigue siendo una experiencia indispensable para los aprendices en todos los niveles, ahora se puede complementar con experiencias realistas con Pacientes Estandarizados (SP). El origen conceptual del Paciente Estandarizado se remonta a 1963, aunque ha pasado por muchos cambios de nombre.

El Dr. Howard S. Barrows, M.D., neurólogo y educador médico, creó el Primer Paciente Estandarizado en 1963 para su pasantía de neurología de tercer año mientras enseñaba en la Universidad del Sur de California (USC). Trabajó con un médico que pasó una hora con todos los estudiantes de medicina, observándoles cómo trabajaba un paciente, de principio a fin. Al observar directamente a los estudiantes, Barrows y el médico se dieron cuenta de que se estaban realizando incorrectamente varios procedimientos porque los estudiantes no eran conscientes de la inexactitud. Barrows también experimentó dificultades cuando trató de encontrar pacientes con hallazgos específicos para los exámenes de la Junta de Psiquiatría y Neurología y se dio cuenta de que algunos hallazgos podían simularse. Así, Barrows se inspiró para crear su primer *Paciente Simulado*.

El caso se basaba en un paciente real que Barrows había tratado, por lo que conocía todos los signos y todos los síntomas que el paciente tendría que exhibir para una representación precisa. Escogió un caso que podría reproducirse para todos los estudiantes de la misma manera. También fue importante para Barrows que la persona que representó el caso tuviera el conocimiento para registrar lo que sucedió en cada encuentro. Para facilitar el proceso para el Paciente Estandarizado (SP), Barrows creó una

lista de verificación para que el SP complete al final de cada encuentro. Inicialmente, supervisó al SP y a los estudiantes, pero finalmente el SP se convirtió en el principal responsable de registrar lo que sucedió durante el encuentro. (Barrows & Abrahamson, 1964)

El nacimiento del Paciente Simulado surgió de la necesidad de un método más completo para evaluar las habilidades clínicas de los estudiantes de tercer año de medicina. En la década de 1960, las metodologías innovadoras de enseñanza y evaluación de Barrows no fueron ampliamente aceptadas entre sus compañeros. Pero creía que su concepto estaba funcionando y que su método proporcionaba una medida clínica objetiva para evaluar a los estudiantes.

Barrows dejó la USC para convertirse en miembro de la facultad fundadora de la Universidad McMaster en Hamilton, Ontario. McMaster fue la primera Escuela de Medicina con un plan de estudios de aprendizaje completamente basado en problemas. Barrows ya había visto las ventajas de usar SP para evaluar a los estudiantes, pero ahora comenzó a ver el valor de los SP en la enseñanza y la investigación. Comenzó a trabajar con otros médicos para desarrollar talleres utilizando SP. Su filosofía subyacente en estos talleres era el aprendizaje experiencial, aprender haciendo y recibiendo retroalimentación inmediata

En 1968 aparece Harvey, simulador de paciente cardiológico, de la Universidad de Miami, que era un simulador más el maniquí, que realizaba más de 25 diferentes funciones cardiacas (Ewy & Felner, 1987) (Calhoun & Tenhaken, 1987) (Gordon, Ewy, & Felner, 1981) (Rosen K. , 2008).

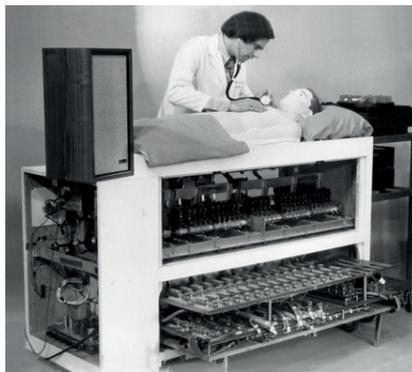


Ilustración 7. Michael Gordon con Harvey a inicios de los setentas

Mientras enseñaba pediatría en la Universidad de Arizona en la década de 1970, Paula Stillman necesitaba una forma confiable para evaluar la competencia clínica de sus estudiantes. Su solución fue entrenar y usar Instructores de Pacientes o Pacientes Estandarizados. El sistema de Stillman es un programa basado en competencias, evaluaciones clínicas objetivas estructuradas (OSCE), desarrollado para evaluar a estudiantes de medicina, graduados de medicina extranjeros y médicos de los Estados Unidos en peligro de perder sus licencias. Su sistema también ha sido adoptado por las Escuelas de Medicina en China.

Instructores de Pacientes

Los Instructores de Pacientes son modelos de enseñanza en vivo o actores que interpretan un papel que simula un encuentro clínico. Funcionan como los críticos y maestros de los estudiantes de medicina, y pueden convertirse en excelentes jueces de si las historias clínicas y los exámenes se realizan de manera correcta y completa, incluso evaluando si el estudiante ha demostrado comprensión, sensibilidad y otras habilidades sociales y médicas deseables.

El Proyecto piloto de la Dra. Stillman usó “madres de pacientes” estandarizadas y capacitadas para describir los síntomas y la condición de sus hijos imaginarios a los estudiantes de medicina. Al grabar en video muchos de estos encuentros, desarrolló listas de verificación de tareas y competencias. Estos fueron utilizados por los actores para evaluar la capacidad de los estudiantes para desarrollar una buena relación médico-paciente, con la madre-paciente y recopilar la información necesaria. Por ejemplo, ¿el estudiante se presentó a sí mismo por su nombre? ¿Preguntó él o ella sobre los patrones de sueño del niño? ¿Mencionó las inmunizaciones?

Posteriormente, el proyecto se expandió para incluir la evaluación de las habilidades de historia en otros campos médicos, así como exámenes físicos. Los voluntarios se permitirían realizar exámenes físicos de rutina por parte de los estudiantes de medicina, luego criticar a los examinadores, nuevamente utilizando listas de verificación. Para ofrecer a los estudiantes una gama más amplia de pacientes, la Dra. Stillman también pidió a los pacientes de la escuela que se convirtieran en Instructores de Pacientes.

El sistema de la Dra. Stillman se ha replicado en las escuelas de medicina de todo Estados Unidos, y cuando ella se mudó a la Escuela de Medicina de la Universidad de Massachusetts, en Worcester en 1982, pudo

organizar un consorcio de Pacientes Estandarizados entre las Escuelas de Medicina del área para capacitar voluntarios.

De 1991 a 1995, Stillman fue invitada a trabajar con la Junta Médica en China para establecer la instrucción basada en la OSCE y los exámenes posteriores. Hasta ese momento, no había habido una tradición de estilo occidental de exámenes de senos y pelvis en mujeres en China. La mayoría de las Clínicas de Escuelas de Medicina carecían de herramientas básicas para los exámenes físicos, como estetoscopios y otoscopios, y el plan de estudios no cubría las habilidades clínicas de los estudiantes de medicina en detalle.

Ella desarrolló un instrumento que se basaba en comportamientos que podrían usarse para dar retroalimentación a los estudiantes. La Escala de Calificación de Entrevistas Clínicas de Arizona (ACIR, por sus siglas en inglés) o la Escala de Arizona, que utilizamos en la Universidad de Kentucky, fue la primera escala de Likert basada en el comportamiento para evaluar las habilidades de entrevista médica. Stillman enseñó a las madres simuladas historias complicadas que involucran a varios niños, cómo usar la lista de verificación para calificar al estudiante y cómo dar retroalimentación a los estudiantes sobre sus habilidades para entrevistar.

A mediados de la década de 1970, la Dra. Stillman se hizo cargo del curso de diagnóstico físico y amplió el trabajo que comenzó en su pasantía pediátrica. Quería desarrollar algo para el examen físico que fuera similar a su escala de entrevista. Ella desarrolló una lista de cotejo para el examen físico en la Facultad de Medicina Interna y Medicina Familiar, que contenía más de 200 artículos. Una versión modificada de la lista de cotejo se utiliza en el Reino Unido hoy. En esta situación, los pacientes de Stillman no estaban simulando ninguna enfermedad. Para sus necesidades, eran personas sanas a quienes se les enseñó el examen físico completo de su lista de verificación. Estos instructores de pacientes enseñaron talleres y estudiantes graduados en sus habilidades de examen físico.

Cuando Stillman tomó una posición en la Universidad de Massachusetts como Decana Asociada de Educación Médica, decidió combinar su lista de cotejo de historial con su lista de control de examen físico. Desarrolló encuentros de 45 minutos para residentes en los que usó pacientes con hallazgos crónicos y les pidió que les contaran a los residentes, historias simplificadas y obligó a los residentes a realizar los exámenes físicos apropiados. Los residentes fueron calificados luego del encuentro utilizando

la lista de cotejo combinada. En 1982, comenzó a trabajar con pacientes simulados en el escenario combinado porque no podía encontrar una gran cantidad de pacientes con enfermedad crónica estable.

A fines de la década de 1970, el término Paciente Estandarizado se convirtió en el nombre generalmente aceptado para pacientes simulados. Geoffrey Norman, un psicometrista canadiense en la Universidad de McMaster, sintió que "Paciente Estandarizado" era un término mejor porque es la estandarización de un problema del paciente en particular lo que le da a esta técnica una ventaja sobre el uso de pacientes reales en la enseñanza y la evaluación.

En 1981, Barrows se convirtió en el Decano Asociado de Educación en la Escuela de Medicina de la Universidad del Sur de Illinois (USI). En USI, su enfoque en el uso de pacientes estandarizados se expandió de ser una metodología de enseñanza y evaluación a una herramienta para el desarrollo de programas de Educación Médica en el currículo. En junio de 1984, Barrows y la Facultad de Medicina del Sur de Illinois, junto con la Fundación Josiah Macy Jr., celebraron una conferencia invitacional sobre la reforma curricular. Fue en esta conferencia que los Pacientes Estandarizados fueron introducidos en las Escuelas de Medicina de los Estados Unidos como una herramienta valiosa para la evaluación individual de los estudiantes, pero como un medio para el cambio curricular en la Educación Médica. Los participantes exploraron el uso de Pacientes Estandarizados para la evaluación de la competencia clínica en evaluaciones basadas en el rendimiento en varias estaciones. Una de las seis recomendaciones con respecto a la reforma curricular que surgió de la conferencia fue que los estudiantes de medicina aprobaran, antes de graduarse, un examen clínico integral basado en el rendimiento. En un esfuerzo por convencer a los decanos y comprometerlos de la utilidad de los pacientes estandarizados, la Fundación Josiah Macy Jr., apoyó una serie de proyectos de demostración. El primero tuvo lugar en octubre de 1984. Los asistentes fueron invitados de nuevo a USI para una demostración práctica de pacientes en múltiples estaciones que se llevó a cabo en la primera clínica simulada totalmente equipada y dedicada del país. Diseñado por Barrows, este Laboratorio de Desarrollo Profesional se convirtió en el modelo para otras escuelas a medida que crecían los programas estandarizados de pacientes y la necesidad de un espacio clínico dedicado se convirtió en una realidad. USI introdujo su primer examen completo de múltiples estaciones, utilizando Pacientes Estandarizados para evaluar las habilidades clínicas en 1986 (Cooper & Taqueti, 2004).

Muchas organizaciones, como el Comité de Enlace sobre Educación Médica (LCME), la Junta Nacional de Examinadores Médicos (NBME) y el Consejo de Educación para Graduados Médicos Extranjeros (ECFMG), han sido responsables del establecimiento de este plan de estudios de la escuela de medicina en todo los Estados Unidos. La Asociación de Colegios Médicos Americanos (AAMC) y la Asociación Médica Americana (AMA) apoyaron el establecimiento de una metodología estandarizada para pacientes en los planes de estudio de las Escuelas de Medicina. La LCME incorporó formalmente en sus estándares de acreditación la directiva que requiere que cada Escuela de Medicina “desarrolle un sistema de evaluación que asegure que los estudiantes hayan adquirido y puedan demostrar en observación directa las habilidades y conductas clínicas básicas necesarias en la capacitación médica posterior”.

A fines de los ochenta, se establecieron las bases para la organización de eventos y conferencias sobre el uso de la simulación en Educación Médica. En la década de 1990, mientras se formaban las asociaciones y sociedades científicas dedicadas al empleo de la simulación en medicina, las empresas del ramo empezaron a desarrollar maniqués de alta fidelidad económicamente accesibles. Así mismo, el Consejo Médico de Canadá en 1993 y el ECFMG norteamericano en 1994 incorporaron la evaluación con Pacientes Estandarizados en sus procesos de licenciamiento de médicos, lo que impactó favorablemente en el desarrollo de la metodología de simulación y de los centros y laboratorios de simulación a nivel mundial. Actualmente, la velocidad e intensidad del desarrollo tecnológico facilita el empleo de nuevas herramientas de realidad virtual y realidad aumentada en simulación, con entornos y plataformas cada vez más amigables, constituyendo probablemente una nueva revolución tecnológica en la Educación Médica.

Las Universidades de Stanford y Florida, iniciaron el desarrollo de simuladores denominados Park Task Trainers o *Back-to-basics simulation*, muñecos parciales de entrenamiento, destinados a la realización de procedimientos básicos, tales como cateterismo vesical, tacto rectal, venopunción, oftalmoscopia y cateterismo vesical, entre otros (Cooper & Taqueti, 2004).

Al término del año 1990, la simulación se difundió en distintas disciplinas médicas como la Anestesiología, Medicina de Trauma, Medicina Intensiva, Pediatría, Medicina de Emergencia, Cirugía, Traumatología, Cardiología e

incluso, Odontología (Watterson, Flanagan, Donovan, & Robinson, 200) (Ellis & Hughes, 1999).

En el año 2000, los fabricantes comerciales ofrecieron simuladores de mediana fidelidad y bajo costo. Posteriormente, la empresa *Medical Education Technologies Inc.* lanzó su maniquí de simulación de alta fidelidad para la atención de emergencia. En 2005, las empresas *Medical Education Technologies Inc.* y *Laerdal* fabricaron maniqués infantiles, incluyendo una computadora personal, software e interfaz de monitor. Esto permitió que la sala de partos evidenciara el desarrollo de otro simulador de reanimación neonatal para abordar la atención perinatal (Hamalek, y otros, 2000).

Algunos simuladores enfatizaron el desarrollo de la coordinación ojo-mano en un entorno laparoscópico. La caja de entrenamiento laparoscópica denominada *Simulab, Lap Trainer with SimuVision* facilitó la práctica de precisión para pelar una piel de uva o pollo, atar nudos y realizar movimientos con precisión. Posteriormente, se introdujeron simuladores de inmersión virtual para la colecistectomía laparoscópica. Estos simuladores han demostrado ser un método de entrenamiento efectivo para la adquisición de habilidades y destrezas, pero se encuentran limitados debido a que la transferencia efectiva solo puede llegar al 25 % (Witzke, y otros, 2001) (Gillies & Williams, 1987).

El desafío de la simulación ha llegado a todas las especialidades médicas clínicas y quirúrgicas y a las supraespecialidades de Oftalmología, Ortopedia, Intervención Vasculare y Endoscopia, Cirugía de Trasplante (Gillies & Williams, 1987). Un simulador de oftalmología denominado *Simedge* integró la manipulación de instrumentos hápticos mediante la visualización de la anatomía oftálmica a través de un microscopio. Asimismo, se introdujeron simuladores para procedimientos de artroscopia ortopédica, mientras el *Prosolvia* utiliza una combinación de simulación y realidad virtual para el aprendizaje de los instrumentos. (Baillie, Gillies, Cotton, & William, 1989).

La atención de cardiología ha logrado implementar una unidad de capacitación para el entrenamiento de Cardiología Intervencionista mediante la colaboración de la *Medical Simulation Corporation* y la *American College of Cardiology*. Igualmente, existen simuladores de alta fidelidad para cirugía cardiaca (Cotin, y otros, 2000).

Simulación médica en el Perú

En nuestro país, el desarrollo de la simulación médica, fue realizada inicialmente en las universidades recién constituidas, con el uso de prácticas demostrativas en animales y cadáveres, en aquellas que tenían en su currículo cursos de pregrado, como parte de las materias de Anatomía, Fisiología y Cirugía Experimental. Sin embargo, una institución de salud, el Instituto Peruano de Seguridad Social (IPSS, en ese entonces), fue quien comandó el uso de maniqués simuladores durante los años 90, desarrollando Cursos de RCP y Urgencias cardiopulmonares. Inicialmente estuvo a cargo del Servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Rebagliati, y posteriormente se desarrolló a nivel nacional a través de la Gerencia Red de Información Científica del IPSS, dirigida por el entonces Gerente, Herman Silva y a través del Hospital de Campaña, habiéndose dictado en el periodo de tres años alrededor de 300 cursos, con uso de maniqués (adulto, pediátrico y neonatal), simuladores de arritmias y de cateterismo venoso central y periférico, así como cateterismo de arteria pulmonar. Luego, durante el año 95 se conforma la Escuela de Emergencia del Seguro Social, quien asume ese rol a partir de entonces.

En nuestro país, dos instituciones privadas incorporaron la estrategia de la simulación en medicina, la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) y la Universidad Científica del Sur (2009), quienes tuvieron oportunidad de compartir sus experiencias en el III Congreso Peruano de Educación Médica, realizado el 2010.

Posteriormente, las universidades empiezan a desarrollar los Centros de Simulación. Aquí tiene importancia el interés de la universidad privada, que realiza inversiones importantes para conseguir posicionarse en este tema, entre ellas están las Universidades Científica del Sur, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Antenor Orrego, San Martín de Porres, Universidad Peruana Cayetano Heredia y otras que se han sumado a ese esfuerzo de manera progresiva.

Las revisiones sistemáticas sobre el uso de la simulación en ciencias de la salud han permitido demostrar la efectividad de esta estrategia. Sin embargo, en las mismas revisiones se hace notar la carencia de estudios aleatorios, de instrumentos de medición válidos y confiables, así como de medidas de resultados variadas. Este punto constituye una de las tareas más importantes que deben asumir los equipos de simulación de las universidades y servicios de salud, pues la simulación llevada a cabo con

poca rigurosidad o poca integración curricular no brinda mejores resultados que las estrategias educativas tradicionales, con lo que no se justificaría la inversión de recursos en ella. Para esto sugerimos emplear el modelo de Kirkpatrick para evaluar la efectividad del entrenamiento en sus cuatro niveles de evaluación: reacción (la satisfacción con el entrenamiento), aprendizaje (incremento en el conocimiento y habilidades), conducta (diferencia en el rendimiento del participante) y resultados (cambio evidenciado) (Aebersold, 2018).

En los últimos congresos y reuniones científicas sobre el uso de la simulación en Educación Médica, han surgido las propuestas para investigaciones futuras en este campo, se resumen en tres tópicos principales (Motola, Devine, Soo Chung, Sullivan, & Issenberg, 2013):

1. Diseño instruccional: cuál es la mejor estructura para los escenarios de simulación; cuál es la intensidad más adecuada para desarrollar la práctica deliberada; cuáles son las características principales de *debriefing* y retroalimentación; cuál es el balance más adecuado para la integración de la simulación en las estructuras curriculares.
2. Medición de resultados: cuáles son los mejores instrumentos de medición que brinden resultados confiables; cuáles son los estándares y límites de dificultad más adecuados que permitan garantizar la seguridad de los pacientes.
3. Resultados traslacionales: cuáles son las habilidades y destrezas aprendidas en la experiencia de simulación que se trasladan a mejores resultados en los pacientes y, finalmente, en la salud de la población.

Referencias bibliográficas

- Abrahamson, S., Denson, J., & Wolf, R. (1969). Effectiveness of a simulator in training anesthesiology residents. *J Medical Education*, 515-519.
- Aebersold, M. (2018). Simulation-Based Learning: No longer a Novelty in Undergraduate Education. *The Online Journal of Issues in Nursing*, 1-13.
- Alves, E. (2014). A "Máquina" de Madame Du Coudray. *Boletim do Museu de Embriologia e Anatomia Bernard Duhamel e Centro de Memória e História da Medicina Lycurgo de Castro Santos Filho*, 1.
- Arias, M. (22 de noviembre de 2017). "La máquina" para practicar partos de Madame du Coudray. Recuperado el 8 de mayo de 2019, de Historias de la medicina. Divulgación de curiosidades. *Arqueología de la medicina.*: <https://arqueologiadelamedicina.com/2017/11/22/la-maquina-para-practicar-partos-de-madame-du-coudray/>
- Baillie, J., Gillies, D., Cotton, P., & William, C. (1989). Computer simulation for basic ERCP training: a working model. *Gastrointest Endosc*, 177.
- Barrows, H., & Abrahamson, S. (1964). The programmed patient: A technique for appraising student performance in clinical neurology. *J Med Education*, 802-805.
- Baskett, P. (2001). Peter Safar, the early years 1924-1961, the birth of CPR resuscitation. *ERC*, 17-22.
- Baskett, P. (2003). Obituary: Professor Peter Safar, resuscitation. *Official Journal of the European Resuscitation Council*, 3-5.
- Bohner CA, L. K. (2018). Certification, accreditation and professional standards: striving to define competency, a response to ASPIH Standards for Simulation-Based Education: Process of Consultation, Design and Implementation. *BMJ Stel*, 114-116.
- Calhoun, J., & Tenhaken, J. (1987). Harvey: the impact of a cardiovascular teaching simulator on student skill acquisition. *Med Tech*, 53-57.
- Cate, O. t., & Billett, S. (2014). Competency-based medical education: origins, perspectives and potentialities. *Medical Education*, 325-332.
- Center, D. M. (26 de octubre de 2017). Case Western Reserve University. College of Arts and Science. Dittrick Medical History Center. Blog. Obtenido de Madame du Coudray: ¿A Midwife in a Man's World?: https://artsci.case.edu/dittrick/2013/08/07/madame-du-coudray-a-midwife-in-a-mans-world/#_ednref1
- Clark, M., & Eichelberger, J. (2001). *A Biographical Sketch of Edwin A. Link*. Melbourne: Florida Tech Evans Library.
- Clark, M., & Eichelberger, J. (06 de 06 de 2012). *Edwin A. Link. 1904-1981*. New York: Binghamton University Libraries. Obtenido de Binghamton University Libraries.
- Cooper, J., & Taqueti, V. (2004). A brief history of the development of mennequin simulators for clinical education and training. *BMJ Qual Saf*, i11-i18.

- Cotin, S., SL, D., Meglan, D., Shaffer, D., Ferrel, M., & Bardsley, R. (2000). ICTS, an interventional cardiology training system. *Stud Health Technol Inform*, 59-65.
- Ellis, C., & Hughes, G. (1999). Use of human patient simulation to teach emergency medicine trainees advanced airways skills. *J Accid Emerg Med*, 395-399.
- Ewy, G., & Felner, J. J. (1987). Test of a cardiology patient simulator with students in fourth year electives. *J Med Education*, 738-43.
- Gaba, D. (2004). A brief history of mannequin-based simulation and application. *Simul Critical Care Beyond*, 7-14.
- Gillies, D., & Williams, C. (1987). An interactive graphic simulator for the teaching of fibroendoscopic techniques. *Marechal G*, 127-138.
- Gordon, M. S. (1974). Cardiology patient simulator: development of an automated mannikin to teach cardiovascular disease. *Am J Cardiology*, 350-355.
- Gordon, M., Ewy, G., & Felner, J. (1981). A cardiology patient simulator for continuing education of family physicians. *J Fam Physician*, 353-356.
- Gordon, M., Ewy, G., & J, F. (1980). Teaching bedside cardiologic examination skills using "Harvey" the cardiology patient simulator. *Med Clin North America*, 305-313.
- Hamalek, L., Kaegi, D., Gaba, D., Sowb, Y., Smith, B., & BE, S. (2000). Time for a new paradigm in pediatric medical education: teaching neonatal resuscitation in a simulated delivery room environment. *Pediatrics*, E45.
- Herrmann, E. (2007). *Remembering Mrs Chase: before there were smart hospitals and simulators, there was "Mrs Cahase"*. New York: Imprint.
- Krishnan, D., Vasu Keloth, A., & Ubedulla, S. (2017). Pros and cons of simulation in medical education: A review. *International Journal of Medical and Health Research*, 84-87.
- Kunkler, K. (2006). The role of medical simulation: an overview. *The international journal of medical robotics and computer assisted surgery*, 203-210.
- Mitka, M. (2003). Peter Safar MD. Father of CPR, innovator, teacher, humanist. *J AM Med Association*, 2485-2486.
- Motola, I., Devine, L., Soo Chung, H., Sullivan, J., & Issenberg, S. B. (2013). Simulation in healthcare education: A best evidence practical guide. *AMEE Guide No. 82. Medical Teacher*, e1511-e1530.
- Page, R. (2019). *Brief history of flight simulation*. Lucas Heights, NSW Australia: Quantas.
- Rosen, K. (2008). The history of medical simulation. *Journal of Critical Care*, 157-166.
- Rosen, K. (2008). *The History of Medical Simulation*. *J Crit Care*, 157-166.
- Sá-Couto, C., Patrao, L., Maio-Matos, F., & Pego, J. M. (2016). Biomedical Simulation: Evolution, Concepts, Challenges and Future Trends. *Acta Med Port*, 860-868.

- Safar, P. (1958). Ventilatory efficacy of mouth-to-mouth artificial respiration. Airway obstruction during manual and mouth-to-mouth artificial respiration. *JAMA*, 335-341.
- Safar, P., Escarraga, L., & Elam, J. (1958). A comparison of the mouth-to-mouth and mouth-to-airways methods of artificial respiration with the chest-pressure arm-lift methods. *New England Journal of Medicine*, 671-677.
- Venturelli, J. (2000). *Educación Médica. Nuevos enfoques, metas y métodos*. Washington: Organización Panamericana de la Salud.
- Watterson, L., Flanagan, B., Donovan, B., & Robinson, B. (200). Anaesthetic simulators: training for the broader health care profession. *Aust N Z J Surg*, 735-737.
- Weir, W. (26 de agosto de 2016). "Mrs Chase" is a Medical Marvel. Obtenido de Hartford Courant Website: <http://goo.gl/Tv2v9Q>
- Witzke, D., Hoskins, J., Mastragenlo, M., Witzke, W., Chu, U., & Pande, S. (2001). Immersive virtual reality used as a platform for perioperative training for surgical residents. *Stud Health Technol Inform*, 577-583.



Impacto de la Simulación en Educación Médica

➤ Dr. Álvaro Prialé Zevallos

1 Médico Pediatra Intensivista
Director del Centro de Simulación. Universidad Científica del Sur
Secretario Federación Latinoamericana de Simulación

A fines de la década del 90, la seguridad del paciente cobró especial importancia luego de que se diera a conocer la alta mortalidad en atenciones hospitalarias atribuibles a errores médicos; y más aún, cuando se evidenció que un alto porcentaje de los eventos desencadenantes de esas muertes fueron evitables. Esta información se hizo pública en el famoso informe del *Institute of Medicine* (IOM) de los EEUU de 1999, llamado “Error es humano” (1).

Este informe se basó en dos estudios. Uno de ellos, llevado a cabo en New York en 1984, en el cual, como parte de un estudio interdisciplinario de lesiones médicas y litigios por mala praxis, se revisaron 30 121 historias clínicas seleccionadas al azar de 51 centros de atención, en las cuales encontraron 3.7 % de eventos adversos, de los cuales el 27 % fueron atribuidas a negligencia y, acabando en muerte, el 13.6% de esos eventos adversos (2). El otro estudio, realizado en Utah y Colorado en 1992, donde se evaluaron 15 000 historias clínicas provenientes de ambas ciudades, en las cuales se encontraron 2.9 % de eventos adversos, de los cuales el 32.6 % (Utah) y 27.4 % (Colorado) fueron atribuidos a negligencia y acabando en muerte el 6.6% (Utah) y el 8.8% (Colorado) de esos eventos adversos (3). Cuando se extrapolan estos resultados a la población general de los EEUU, se evidencia cifras tan altas como los 100,000 eventos adversos, muchos atribuidos a negligencias con alto porcentaje de consecuencia fatal.

Cierto es también que aquellas cifras tienen sus limitaciones considerando que, por un lado, son tomadas a partir de un código de enfermedades como el CIE10 (versión en español del ICD10 – *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems*) de la ONU, que casi no incluye diagnósticos de eventos adversos asociados a factores humanos o del sistema, con lo que los números son tomados en base a criterios de expertos. Además, son datos regionales aislados dentro de los Estados Unidos los que, al ser extrapolados, dan las cantidades totales; no representando necesariamente la realidad y, finalmente, solo considera los eventos adversos y la mortalidad intrahospitalaria, más no la ocurrida en los centros de atención ambulatoria y el cuidado en casa (4), todo lo cual podría hacer variar las cifras, aunque básicamente al alza.

Y si bien a partir de ello se tomaron una serie de medidas, luego de que el presidente de la época, Bill Clinton firmara una orden ejecutiva requiriendo que las agencias y departamentos federales desarrollen dentro de los siguientes 90 días, una lista de actividades para hacer más seguro el

cuidado del paciente (5), la tarea está bastante lejos de lograr su cometido, a decir de los reportes posteriores.

La realidad de los cuidados de la salud y la seguridad de los pacientes no es muy alentadora. Y es que, a pesar de las mejoras implementadas, sigue habiendo una inaceptable alta frecuencia de daños al paciente, en gran parte debido a que esa implementación de las múltiples soluciones efectivas planteadas, ha sido inconsistente (6). Así tenemos recientes reportes que revelan que las cifras utilizadas por el IOM serían limitadas y estarían desactualizadas. En el 2004, la agencia para la calidad de la atención médica e investigación de indicadores de seguridad en el paciente de Medicare, en los EEUU, estimó que las muertes por errores médicos registradas entre el 2000 y el 2002 fueron de 195 000 por año (7). En el 2008 la Oficina de Servicios Humanos del Inspector General del Departamento de Salud de los EEUU, reporta 180 000 muertes por año debido a errores médicos, solo examinando *records* de pacientes hospitalizados entre beneficiarios de Medicare (8). En el 2010, en el *New England Journal of Medicine (NEJM)*, Landrigan y col., reportaron en seis años (2002-2007) de hospitalizaciones en hospitales de Carolina del Norte, EEUU, 134 581 muertes por mala atención hospitalaria (9). En el 2013 en el *Journal of Patient Safety*, en una revisión de la literatura disponible, James describe un rango de incidencia de 210 000 – 400 000 muertes por año asociadas a errores médicos, entre pacientes hospitalizados (10). Finalmente, en el 2016 se publica un análisis del profesor Michael Makary del Departamento de Cirugía de la Escuela de Medicina de la Universidad John Hopkins, en donde calcula la tasa media de muertes por errores médicos en 251 454 por año usando los estudios reportados desde el informe del 99 del IOM y extrapolándolas al número total de admisiones en el 2013. En el análisis se menciona la subestimación debido a errores en los estudios previos y a que solo se consideran las muertes hospitalarias. Sugieren al comparar estas cifras con las de la clasificación del *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)* que el error médico es la tercera causa más común de muerte en los EEUU (11) a diferencia del famoso informe “errar es humano” que lo situaba como séptima causa de muerte.

Cuando hablamos de Simulación en educación médica nos provoca pensar, sobretodo a quienes hacemos Simulación, como esta ha venido a “salvar” la educación de médicos quienes, a decir de cifras alarmantes como las vistas en extenso recién, no vendrían haciendo las cosas bien condicionando con sus errores la muerte de muchísimos pacientes a causa de sus atenciones.

Este pensamiento probablemente sea consecuencia, en parte, de alguna de las recomendaciones de aquel famoso informe que tienen que ver con la preparación o capacidad del médico, como por ejemplo la recomendación 7.2 que se refiere a los estándares de rendimiento y las expectativas para los profesionales de la salud, la cual sugiere se ponga una mayor atención en la seguridad del paciente. Para ello recomienda a los organismos encargados de las licencias de los profesionales de la salud, implementar exámenes periódicos y re licenciamiento de médicos, enfermeras y otros proveedores claves de salud, basados en sus competencias y en conocimientos de prácticas seguras; además esta aquella que tiene que ver con las instituciones prestadoras de salud a las que les sugieren que la seguridad del paciente sea un objetivo declarado y serio al establecer programas de seguridad del paciente con una responsabilidad ejecutiva definida, como la recomendación 8.1 que se refiere a los programas de seguridad del paciente, los cuales deben establecer a su vez programas de capacitación en equipos interdisciplinarios para proveedores de salud que incorporen métodos comprobados de capacitación en equipo como la simulación (12).

Pero resulta que no fueron las únicas recomendaciones, además de los aspectos políticos, como crear un centro nacional para la seguridad del paciente que investigue el origen de los errores y evalúe métodos para identificarlos y prevenirlos, está el estandarizar el reporte, incluyendo nomenclatura y taxonomía; o desarrollar planes de estudio que incorporen la seguridad del paciente y que sea requisito en la capacitación y acreditación del personal de salud. Están también el considerar la seguridad del paciente en las guías de práctica clínica y en los estándares de introducción y difusión de nuevas tecnologías, tratamientos y medicamentos. Además, lo relacionado al uso seguro de medicamentos; desde el correcto almacenamiento y etiquetado, hasta la identificación de problemas por los usuarios —léase médicos, farmacéuticos, enfermeras entre otros—, y otras recomendaciones, como estandarizar y simplificar equipos, insumos y procesos de atención, entre muchas más; con todo lo cual, al considerar “errores médicos” se estarían incluyendo todos los procesos inmersos en una atención de salud intrahospitalaria.

Es así como instituciones de salud que vienen trabajando, desde el momento del famoso informe, en mejorar la seguridad del paciente como la *Joint Commission International* (JCI), identifican una serie de aspectos a mejorar que no pasan necesariamente por la mejora en la educación del médico o del personal de salud a cargo de las atenciones. Entre

estas tenemos la identificación correcta del paciente, usando al menos dos formas de identificarlos como el nombre y la fecha de nacimiento; la comunicación eficaz entre los miembros del equipo de atención; el uso seguro de medicinas, con medidas como el etiquetado de medicinas en jeringas y vasitos; o registrar y transcribir correctamente las medicinas indicadas, el uso de alarmas de forma segura es decir que sean audibles y respondidas a tiempo, el prevenir infecciones con el uso de guías de lavado de manos o de prevención de infecciones asociadas a catéteres centrales y urinarios, el identificar el riesgo de seguridad del paciente como los de suicidio o caídas, y finalmente el prevenir errores en cirugía estableciendo la pausa pre operatoria así como asegurar la correcta cirugía, en el paciente correcto en el lugar del cuerpo correcto (13).

Ahora, cuando hablamos de impacto de la simulación en principio es imposible para quienes iniciamos con la estrategia dejar de comentar lo que nos evoca a cada uno, no siendo necesariamente lo que en realidad significa sobre la educación o en todo caso lo que el tema intenta transmitirnos a partir del título.

Y es que cuando la conocimos, el primer gran impacto fue para quienes no tuvimos la oportunidad de utilizarla en nuestra formación médica debido a obvias razones cronológicas, conocer de programas y software que permiten una experiencia virtual, el experimentar el uso de simuladores de partes realistas, el disfrutar de simulaciones híbridas de una interacción incomparable, o simuladores de alta fidelidad con respuesta fisiológica incorporada que permite centrarse en el alumno mas que en el equipo, y sobre todo descubrir el mundo increíble y casi ilimitado del paciente simulado.

El siguiente gran impacto lo observamos en las autoridades y tomadores de decisiones de las instituciones formadoras de profesionales de la salud a quienes se les presentó esta estrategia “nueva” y que en principio se impresionaron con la modalidad y su alcance como estrategia docente, para luego hacerlo con la futura inversión la cual indefectiblemente suele estar sobredimensionada en sus imaginarios que confunden a la simulación con simuladores hasta que desarrollan el proyecto y son bien guiados.

Pero si nos ceñimos a la definición tenemos que, según el diccionario de la Real Academia Española, impacto es el “efecto producido en ...” sujeto muy amplio que puede ser desde una persona o grupo hasta un hecho o cosas, “...por” es decir debido a, causa que produce ese efecto. (14).

Y si bien esta claro que quien impacta es la Simulación Clínica, el efecto se estaría produciendo sobre la Educación médica en donde a riesgo de no mencionar a todos estaríamos hablando básicamente del sujeto en formación, el alumno y del sujeto formado, es decir el nuevo médico. Mención aparte debe recibir el docente quien como analizaremos tendrá distintos tipos de impacto.

El tema tiende a complicarse cuando entendemos que el impacto para considerarse como tal debe ser medible, mas aún si esta evaluación puede ser cualitativa y cuantitativa, lo cierto es que los procesos de medición de impacto sobre todo en educación médica representan un área de investigación constante (15-17).

Tomando a la educación docente como paralelo podríamos utilizar el modelo de resultados educacionales de Kirkpatrick, el cual en la evaluación de programas docentes es considerado como el marco conceptual para determinar el impacto de la formación en docencia (18). Este modelo describe cuatro niveles de resultados:

- **Nivel 1 - Reacción (satisfacción):** El grado en que los participantes encuentran a la capacitación favorable, atractiva y relevante para sus trabajos.
- **Nivel 2 - Aprendizaje:** El grado en que los participantes adquieren el conocimiento objetivo, las habilidades, la actitud, la confianza y el compromiso basados en su participación en el entrenamiento.
- **Nivel 3 – Comportamiento (transferencia):** El grado en el que los participantes aplican lo aprendido durante la capacitación cuando están de regreso en sus posiciones de trabajo.
- **Nivel 4 – Resultados (impacto):** El grado en el que se producen los resultados esperados del programa y estos contribuyen al resultado más alto de la organización (19).

Aplicando estos conceptos a la educación médica, para el primer nivel además de los comentarios positivos y buena impresión general que percibimos como estrategia educativa y de múltiples estudios al respecto, me permitiré presentar algunos resultados de encuestas de satisfacción en alumnos de pre grado del 6to año (último antes de internado) de la Universidad Científica del Sur, institución educativa en la cual tengo a mi cargo la Simulación Clínica. Se trata del curso Casos Clínicos I cuyo objetivo es activar y aplicar los conocimientos adquiridos hasta ese momento en la

resolución de casos de cierta complejidad y que para el 2018 contó con 150 alumnos. La dinámica es de un tiempo corto de exposición e intento de resolución del caso (7 a 8 minutos) con simuladores y sala de alta fidelidad complementados con pacientes simulados para luego invertir el doble al menos de tiempo (15 a 20 minutos) en *debriefing*. La encuesta de satisfacción aplicada cada año arrojó, el 2018, al 38.41% de alumnos de acuerdo con el curso en general, y 59.48% muy de acuerdo (total 97.89%). Respecto a la metodología el 44.03% de acuerdo y el 53.86% muy de acuerdo (total 97.89%). Y respecto a las actividades, la opción “permitieron enriquecer mis conocimientos” tuvo 36.77% de acuerdo y 61.59% muy de acuerdo (total 98.36%) entre algunas otras variables más logísticas.

Respecto al segundo y tercer nivel, se cuentan estudios que demuestran el uso exitoso de la simulación en pregrado, específicamente en el área de farmacología y neurociencias, así como en el entrenamiento de habilidades quirúrgicas y de exploración física (20-21). Otros que demostrarían que los alumnos de pregrado entrenados con simulación realizarían procedimientos con menor *stress*, mayor seguridad y mejor disposición (22-23). Una revisión Cochrane del 2009 que evaluó los estudios que comparaban el entrenamiento en cirugía con realidad virtual versus otras técnicas incluyendo las cajas de entrenamiento, concluyó que el entrenamiento con realidad virtual debe ser utilizado en la enseñanza de cirugía laparoscópica ya que es tan efectivo como el entrenamiento estándar (24). En el 2015, un estudio multicéntrico en Michigan EEUU, entre residentes de cardiología de 1er año entrenados en simuladores para acceso arterial femoral, demostró que la incorporación de la simulación en su entrenamiento estuvo asociado con una mejora en la competencia y reducción clínicamente significativa de las complicaciones vasculares (25). Existen además dos importantes meta análisis sobre la efectividad del aprendizaje a través de simulación. El primero, publicado en junio del 2011 en la revista de la *Association of American Medical Colleges* (AAMC), que incluyó 14 estudios con 633 participantes entre estudiantes de medicina y residentes, demostró que la educación médica basada en simulación con practica deliberada es superior a la educación médica clínica tradicional en el logro de objetivos específicos durante la adquisición de habilidades clínicas (26). El segundo publicado en setiembre del 2011 en el *Journal of the American Medical Association* (JAMA), que incluyó 609 estudios con 35,226 participantes entre los que se cuentan 9,530 estudiantes de medicina, 8,712 residentes estando el resto repartido entre estudiantes de enfermería, enfermeras, técnicos de emergencias médicas, e incluso odontólogos y veterinarios

entre estudiantes y graduados, concluyó que en comparación con no intervención, el entrenamiento de profesionales de la salud con simulación tiene un gran efecto sobre el aprendizaje, la adquisición de habilidades y el comportamiento (27).

El cuarto nivel, sin duda el más difícil de evaluar, se enfoca en los resultados que se logran con la formación e involucra desde mediciones del antes y después, el costo versus el beneficio, hasta si se llegó finalmente a dar el resultado esperado. Como ejemplo, pero en educación docente, tenemos el estudio presentado por la Pontificia Universidad Católica de Chile en el 2011 y publicado en la revista médica de Chile, que evalúa por primera vez el impacto de un programa de formación en docencia para profesionales de la salud ofrecido a través de un Diplomado desde el año 2000, y que se realizara con cuestionario de preguntas retrospectivas cerradas a 82 graduados. A pesar de que los resultados arrojaron que el diplomado tuvo un impacto positivo, de acuerdo a la percepción de los encuestados, en los 3 primeros niveles de Kirkpatrick, el cuarto nivel referido a determinar si los estudiantes aprenden más y mejor como consecuencia de la capacitación de sus docentes a través del diplomado, fue una limitación del estudio no siendo posible medirse pues requiere estudios que consideren el desempeño de los estudiantes posterior a la intervención (28).

Aplicar el concepto de evaluación de este cuarto nivel al impacto de la simulación en Educación Médica, implicaría el tener datos que indiquen que la atención médica o los resultados de esta en todas o muchas de sus dimensiones, mejora cuando quien la presta fue entrenado en simulación, lo cual por ahora carece de sustento. Diferente es cuando consideramos como el entrenamiento o capacitación con simulación logra superar o al menos igualar los resultados de la educación médica tradicional, aquí la ganancia o mejora esta en la preservación de la seguridad del paciente durante ese proceso de aprendizaje, lo cual justifica de largo su utilización mientras no se dispongan de estudios que comprueben ese cuarto nivel o impacto buscado en la atención de pacientes.

Y si bien aún no se logra medir el real impacto, es interesante comentar por otro lado como la Simulación ha evolucionado en países vecinos que nos llevan la delantera, como muestra indirecta de su utilidad. Para ello logramos la participación, como siempre demostrando el espíritu colaborativo que caracteriza a los simuladores latinoamericanos, de dos

grandes exponentes de la Simulación como lo son la Dra. Soledad Armijo de Chile y la Dra. Sara Morales de México.

Así en Chile, los primeros reportes de simulación están referidos al uso de pacientes estandarizados para evaluaciones tipo ECOE en cirugía en la Universidad de Chile en el año 2000 (29), posteriormente al uso de los primeros simuladores de partes en estudiantes de medicina del 6to año evaluando competencias en intubación traqueal en el hospital docente de la Pontificia Universidad Católica de Chile en el 2011 (30), para luego vivir un proceso sistemático de integración curricular de la simulación en una escuela de medicina de Chile que se inicia el 2008 según reporte de nuestra colaboradora en la publicación "*Defining excellence in Simulation program*" del 2014 (31), hasta llegar en la actualidad a contar con la evaluación tipo ECOE como la principal forma de evaluación de médicos que revalidan su título en Chile (32-33). De acuerdo a un estudio en curso liderado por la Dra. Armijo, existirían mas de 60 centros de simulación en Chile, la mayor parte de ellos asociados a Universidades, en menor medida a centros de formación técnica, luego instituciones sanitarias y solo un centro de simulación privado.

Mientras en México, la simulación aplicada a la medicina se inicia en la década de los 80 con algunos simuladores de alta fidelidad en distintas universidades, posteriormente surgen centros con simuladores principalmente enfocados al entrenamiento en reanimación cardiopulmonar básica y avanzada. En el 2003 se crea el Centro de Desarrollo de Destrezas Médicas (CEDDEM) del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición para áreas médicas y quirúrgicas, y con enfoque multidisciplinario que incorpora el uso de simuladores como parte integral de sus programas de enseñanza en pregrado y especialidades. En el 2005 se crea el centro de enseñanza y certificación de aptitudes médicas (CECAM) de la Universidad Nacional Autónoma de México, que integra la simulación al currículo principalmente de pregrado y de algunas especialidades (34). En el 2017, en el marco de V Congreso Latinoamericano de Simulación Clínica celebrado en Buenos Aires - Argentina, la Dra. Morales presentó algunas cifras respecto al estado de la Simulación en México siendo las más relevantes las 136 instituciones educativas y de salud de todo el país que contaban con un área de Simulación para ese momento, de las cuales el 68% fueron considerados centros y el 31% laboratorios, completando el resto aulas y otros.

En el Perú, no se cuenta con un reporte de como se inició el uso de la simulación y solo se encuentra información de quienes y cuando probablemente la iniciaron formalmente. Así aparecen publicaciones en la web de julio del 2009 en la que la Universidad Peruana de Ciencias (UPC) inaugura su Centro de Simulación Clínica, y otra de agosto del 2010 en la que la Universidad Privada Antenor Orrego inicia el equipamiento de su Centro Internacional de Simulación Clínica (CISCLIN). La Asociación Peruana de Facultades de Medicina viene recabando información entre sus miembros respecto a quienes trabajan con simulación y de qué manera están organizados, con lo cual por ahora no existe información certera de quienes y como vienen haciendo simulación, sin embargo según información extraoficial de algún proveedor de equipos existirían al menos 25 universidades además del Colegio Médico del Perú que contarían con simuladores.

Entendiendo al buen uso de la simulación como aquel en que, basado en objetivos claros se inserte la estrategia proporcionalmente como una de las herramientas mas potentes de enseñanza hasta llegar a lograr una educación médica basada en simulación con practica deliberada, podríamos convenir que nos encontramos como país recorriendo la senda de quienes nos preceden y que, a pesar de algunos buenos modelos aislados de muy pocas instituciones, por ahora muchos de los intentos de utilización de la estrategia están libradas a la improvisación y al autoaprendizaje donde se cuentan universidades e institutos técnicos.

Para terminar y a modo de corolario podríamos decir que la educación médica basada en simulación es una poderosa intervención educativa para aumentar la competencia del estudiante de medicina demostrada por miles de informes de investigación sintetizados en cinco revisiones exhaustivas (35), siempre que se utilice en las condiciones adecuadas: unida al aprendizaje del conocimiento y la practica deliberada, involucrando docentes capacitados en simulación, con integración curricular y aval institucional, y recibiendo aceptación del sistema de salud.

Referencias bibliográficas

- (1) Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America; Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editors. Washington (DC): National Academies Press (US); 2000.
- (2) Brennan TA, Leape LL, Laird NM, Hebert L, Localio AR, Lawthers AG, Newhouse JP, Weiler PC, Hiatt HH. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study I. *NEJM* 1991 Feb 7;324(6):370-6
- (3) Thomas EJ, Studdert DM, Burstin HR, Orav EJ, ZSeena T, Williams EJ, Howard KM, Weiler PC, Brennan TA. Incidence and types of adverse events and negligent care in Utah and Colorado. *MedCare*.2000Mar;38(3):261-71
- (4) Martin A. Makary professor, Michael Daniel research fellow. Analysis. Medical error – the third leading cause of death in the US. *BMJ* 2016;353:i2139 doi: 10.1136/bmj.i2139
- (5) Drew E. Altman, Ph.D., Carolyn Clancy, M.D., and Robert J. Blendon, Sc.D. Improving Patient Safety – Five years after the IOM report. *NEJM* 351;20 www.nejm.org november 11, 2004
- (6) Bates DW, Singh H. Two Decades Since To Err Is Human: An Assessment Of Progress And Emerging Priorities In Patient Safety. *Health Affairs*. 2018 Nov;37(11):1736-1743. doi: 10.1377/hlthaff.2018.0738.
- (7) HealthGrades quality study: patients safety in American hospitals, 2004. http://www.providersedge.com/ehdocs/ehr_articles/Patient_Safety_in_American_Hospitals-2004.pdf
- (8) Departments of Health and Human Services. Adverse events in hospitals: national incidence among Medicare beneficiaries. 2010. <http://oig.hhs.gov/oei/reports/oei-06-09-00090.pdf>
- (9) Landrigan CP, Parry GJ, Bones CB, Hackbarth AD, Goldmann DA, Sharek PJ,. Temporal trends in rates of patient harm resulting from medical care. *N Eng J Med* 2010;363:2114-34. Doi.10.1056/NEJMsa1004404 pmid:21105794.
- (10) James JTA. A new evidence-based estimate of patient harms associated with hospital care. *J Patient Saf*2013;9:122-8. doi:10.1097/PTS.0b013e3182948a69 pmid:23860193.
- (11) Martin A Makary proffesor, Michael Daniel reserch fellow. Medical error – the third leading cause of death in the US. *BMJ* 2016;353:i2139 doi:10.1136/bmj.i2139
- (12) Executive Summary. To err is human: Building a Safer Heath System (2000). The National Academies of Sciences, Engineering and Medicine. 1-21. <https://www.nap.edu/read/9728/chapter/2>
- (13) Hospital National Patient Safety Goals 2019. The Joint Commission Accreditation Hospital. www.jointcommission.org
- (14) Real Academia Española. Diccionario. <https://del.rae.es>

- (15) Pérez Travieso I. Modelo de evaluación de impacto social del proceso de habilitación pedagógica intensiva en el mejoramiento profesional y humano de los maestros primarios [tesis]. La Habana: Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona"; 2007.
- (16) Añorga Morales J, Valcárcel Izquierdo N. Modelo de evaluación de impacto de programas educativos. 1999-2004. La Habana: Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona"; 2004.
- (17) Organización Internacional del Trabajo. ¿En qué consiste la evaluación de impacto con métodos cuantitativos? OIT [monografía en Internet]. 2011 [citado 20 Dic 2011]. Disponible en: <http://guia.oitinterfor.org/como-evaluar/en-que-consiste-evaluacion-impacto>
- (18) Steinert Y, Mann K, Centeno A, Dolmans D, Spencer J, Gelula M et al. A systematic review of faculty development initiatives designed to improve teaching effectiveness in medical education: BEME guide No. 8. *Med Teach* 2006; 28: 497-526.
- (19) El modelo Kirkpatrick – Kirkpatrick partners <https://www.kirkpatrickpartners.com/Portals/0/Resources/Library/CONOCE%20A%20JULIO%20ESP.PDF?ver=2017-07-11-124423-060>
- (20) Via DK, Kyle RR, Trask JD, et al. Using high-fidelity patient simulation and an advanced distance education network to teach pharmacology to second year medical students. *J Clin Anesth* 2004;16(2):144-151
- (21) Fitch MT. Using high fidelity emergency simulation with large groups of preclinical medical students in a basic science course. *Med Teach* 2007;29(2-3):261-263
- (22) Okuda Y, Quinones J. The use of simulation in the education of emergency care provider for cardiac emergencies. *Int J Emerg Med* 2008;1(2):73-77
- (23) Issenberg SM, McGaghie WC, Gordon DL, et al. Effectiveness of a cardiology review course for internal medicine residents using simulation technology and deliberate practice. *Teach Earn Med* 2002;14(4):223-228
- (24) Gurusamy KS, Aggarwal R, Palanivelu L, et al. Virtual reality training for surgical trainees in laparoscopic surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;(1):CD006575.
- (25) Hitinder S, Gurm MD, Jorge Sanz-Guerrero MSc,ME, Daniel D Johnson PhD, et al. Using simulation for teaching femoral arterial access: A multicentric collaboration. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2016 Feb 15;87(3):376-80. doi:10.1002/ccd.26256.
- (26) McGaghie W, Issenberg S, Cohen E, Barsuk J, Wayne D. Does simulation-based medical education with deliberate practice yield better results than traditional clinical education? A meta-analytic comparative review of the evidence. *Academic Medicine*. 2011;86(6):706-11
- (27) Cook DA, Htala R, Brydges R, et al. Technology-enhanced simulation for health professions education: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2011;306:978-88.

- (28) Triviño X, Sirhan M, Moore P, Montero L. Impacto de un programa de formación en docencia en una escuela de medicina. *Rev Med Chile*. 2011;139:1508-1515
- (29) Bustamante M, Carvajal C, Gottlieb B, Contreras J, Uribe M, Melkonian E et al. Hacia un nuevo instrumento de evaluación en la carrera de medicina: uso del metodo OSCE. *Rev Med Chile*. 2000;128(9):1039-1044.
- (30) Andresen M, Riquelme A, Hasbun P, Diaz C, Montaña R, Regueira T. Evaluation of competencies for tracheal intubation among medical students. *Rev Med Chile*. 2011 Feb;139(2):165-70
- (31) Armijo S. "How to integrate Simulation into curriculum". In "Defining excellence in Simulation programs" de Janice Palaganas, Juli Maxworthy, Chad Epps and Beth Mancini editores, LWW. 1st Ed.,2014, pag 492-494
- (32) Kunakov N, Bozzo S. La revalidación práctica del título de médico cirujano a través de un método estandarizado: Experiencia de la Universidad de Chile. *Rev Med Chile*. 2015;143(8):1058-1064
- (33) Kunakov N, Moraga L, Ortiz L. A collaborative objective structured clinical examination for title revalidation by foreign medical graduates in Chile. *Rev Med Chile*. 2018;146(2):232-240.
- (34) Serna-Ojeda J, Borunda-Nava D, Dominguez-Cherit G. La simulación en medicina. La situación en Mexico. *Cir Cir*. 2012;80:301-305
- (35) McGaghie W, Draycott T, Dunn W, Lopez C, Dimitrios Stefanidis. Evaluating the impact of simulation on translational patient outcomes. *Simul Healthc*. 2011 August;6(suppl):S42-S47. doi:10.1097/SIH.0b013e318222fde9.



Proceso de creación de escenarios de simulación. *Menos puede ser más*

- Peter Dieckmann, Professor, PhD, Dipl-Psych, FSSH²³⁴
- Frederik Zingenberg, Cand. Psych¹
- Monica Valenzuela, RN, Psych⁵⁶
- Soledad Armijo, MD, CHSE⁶

Traducción de Michan Malca

-
- 1 Copenhagen Academy for Medical Education and Simulation (CAMES), Capital Region of Denmark, Center for Human Resources, Herlev Hospital, Denmark.
 - 2 Department of Quality and Health Technology, Faculty of Health Sciences, University of Stavanger, Norway.
 - 3 Department of Quality and Health Technology, Faculty of Health Sciences, University of Stavanger, Norway.
 - 4 Institute of Clinical Medicine, University of Copenhagen, Denmark.
 - 5 Escuela de Enfermería. Universidad de las Américas, Chile.
 - 6 Centro de Simulación y Seguridad Clínica, Facultad de Medicina, Universidad del Desarrollo, Chile.

Imagine que visita un parque de diversiones. Ve un *stand* donde venden esos hermosos globos de colores. Usted los compra todos. Mira su bonita colección de globos. Algunos de ellos ni siquiera se pueden ver claramente, están en medio de los otros. Y luego, los deja volar. Rápidamente — demasiado rápido en realidad—, suben, suben más y más alto, hasta que no puede verlos. Todavía se ven, pero se han ido pronto. El viento los lleva y todos se van. Sonríe con el recuerdo de ellos y se va a casa.

Para nosotros esta es una imagen de muchos *debriefings*. Están llenos de ideas y puntos de vista brillantes, cada uno como un bonito globo. Cada uno de ellos frágil, inútil, que desaparece fácilmente. Pronto son un recuerdo, muchos de ellos pronto se olvidan —a menudo antes de llegar al trabajo clínico nuevamente, después de haber participado en el *debriefing*—. A algunos de ellos, los participantes solo pudieron vislumbrarlos brevemente en el *debriefing*, al igual que los globos que usted compró. Antes de que pudieran ser vistos, discutidos, comprendidos, se han ido.

Imagínese otra vez en el parque. Esta vez se para frente al *stand*. Mira todos los globos, solo un momento —no tiene mucho tiempo. Entonces, decide adquirir tres de los globos. Los tiene todos en su mano. Entonces, toma uno de ellos. Usted lo observa. Nota cómo la impresión del color no es 100 % precisa, pero realmente le gusta el diseño, realmente le gusta la mezcla de colores. Lo observa desde todos los ángulos y, al cabo de un rato, lo deja volar. Mientras sube, se imagina los detalles que observó. Su mente, cuerpo y alma se conectan a la impresión visual que le hizo el globo. En realidad, también a su olor y al sonido que hizo cuando lo tocó con los dedos. Después de que lo ve volar lejos, observa el siguiente globo haciendo lo mismo que hizo con el primero, y luego el último, otra vez del mismo modo. Cuando va a casa, se lleva las impresiones de los tres globos. Los detalles y la impresión, cuando se fueron volando.

Para nosotros, esta es otra imagen de un *debriefing*, donde no se discuten tantas ideas, pero los involucrados se toman el tiempo para examinar algunas de ellas con más detalle. Ven las imperfecciones de cada idea y qué puede funcionar en algunas condiciones, pero no en otras. Ellos investigan los detalles y también retroceden para ver la imagen completa y cómo se ve la idea individual junto con las otras.

La primera imagen describe las prácticas de simulación tal como las conocemos en muchos contextos, incluido el nuestro, al menos en cierta medida. La segunda imagen describe lo que creemos que sería una

manera aún mejor de simular en muchos entornos y en este capítulo nos gustaría describir, por qué y dónde creemos que el segundo enfoque tiene ventajas y cómo los educadores de simulación pueden apoyarlo. No es el enfoque correcto para todos los grupos objetivo y todos los objetivos de aprendizaje. Los estudiantes de pregrado a menudo se pueden beneficiar al obtener una visión general de los problemas involucrados antes de entrar en detalles. Un enfoque de *menos es más* se puede usar para enseñar diferentes contenidos: pueden ser opciones de tratamiento, problemas de colaboración, comunicación, pautas y básicamente cualquier contenido relevante en un curso de simulación. La diferencia, que señalamos aquí es la cantidad de temas discutidos y, por consiguiente, el tiempo y los recursos que obtiene cada tema.

Tabla 1. Cursos que implementan en parte el enfoque Menos es Más

Ubicación	Curso	Idea central	Herramientas implementadas
Universidad del Desarrollo, Hospital Padre Hurtado, Chile.	Programa de entrenamiento en equipo.	Mejorar el rendimiento del equipo clínico en resultados específicos como el tiempo para la desfibrilación o el tiempo para diagnosticar enfermedad cerebrovascular e iniciar trombolisis.	Método <i>Rapid cycle deliberate cycle</i> (Hunt 2014), con lista de cotejo de AHA, NHISS y escalas de Cincinatti para enfermedad cerebrovascular, organizado en ciclos (Armijo 2019, en prensa).
Universidad del Desarrollo, Facultad de Medicina.	Rotación de simulación con estudiantes de medicina en el curso integrado previo al internado	En el entrenamiento de estudiantes de medicina nos enfocamos en el razonamiento clínico y errores cognitivos, más que en patologías específicas.	Herramienta de valoración del razonamiento clínico (Pennaforte, 2016)

La visión general permite ver muchos (nuevos) aspectos en una situación, verla con diferentes ojos, probar nuevos ángulos de percepción, pensar, sentir y actuar, antes de decidir sobre uno para entrar en más detalles. La visión general permite ver la gran imagen, alejarse de los detalles, notar conexiones, patrones y dinámicas. Para aquellos que trabajan con la simulación por primera vez, trabajar en el nivel de visión general, puede facilitar el acostumbrarse a la forma de pensar y actuar en la simulación y el *debriefing*, acostumbrarse a obtener retroalimentación, acostumbrarse a reflexionar sobre la práctica. Se pueden abordar muchos temas, dando a los participantes la oportunidad de decidir, con cuál quieren involucrarse más profundamente. El precio a pagar por la visión general es que no será posible entrar en muchos detalles, simplemente porque estará más

allá de los recursos cognitivos de los involucrados y las limitaciones de tiempo. Los estudios mostraron que, de hecho, los niveles de reflexión en los *debriefings* no son muy profundos en los escenarios, al menos para los participantes menos experimentados, y que la mayoría de las interacciones son relatos de lo que sucedió en el escenario con algunas descripciones de por qué este fue el caso. (Kihlgren, 2015) (Husebo, 2013). Las conexiones adicionales entre la situación y las acciones de los involucrados se discuten mucho menos.

Puede haber diferentes razones para trabajar en el nivel de visión general. Una razón podría ser la decisión consciente de trabajar en ese nivel, debido a los efectos descritos en el párrafo anterior. En nuestra experiencia, sin embargo, a veces el trabajo en los niveles de visión general sucede con menos planificación. Algunas de las razones que vemos incluyen, a veces, que los instructores ejecutan simulaciones “sobre la marcha”. La improvisación conduce a temas no planificados y, por lo tanto, pueden ser fácilmente generales, en lo que respecta a temas de confianza y relaciones del equipo, más que reflexiones profundas sobre las contribuciones individuales o del equipo al desempeño. También vimos muchos escenarios y *debriefings* que se ejecutaron sin objetivos claros definidos, dejando espacio para discutir muchos temas. Finalmente, a veces, los educadores parecen tener dificultades al equilibrar la curiosidad acerca de los puntos de vista de los participantes y el deseo de aportar su propia opinión y pericia. En los países de América Latina, por ejemplo, según nuestra experiencia, lleva bastante tiempo construir la confianza que se necesita para las discusiones abiertas entre los informantes y los participantes. Las interacciones individuales parecen tardar más y con más palabras que, por ejemplo, en un contexto escandinavo.

Las discusiones profundas apuntarían a hacer eso: ir más allá de la descripción de lo que sucedió y por qué las personas actuaron de la forma en que lo hicieron, discutiendo las conexiones entre las acciones, comparando las percepciones de los involucrados, reconociendo las diferencias en la comprensión, explorando las conexiones entre las acciones y los efectos que tuvieron para el diagnóstico y tratamiento del paciente y para los miembros individuales del equipo. Estas discusiones necesitan más confianza entre los involucrados, ya que pueden referirse a debilidades personales además de fortalezas, pueden referirse a motivos reales que guían las acciones de las personas (por ejemplo, devolver

una ofensa por parte de un miembro del equipo mediante la retención de información importante) y no una descripción de la versión socialmente esperada de esos motivos (por ejemplo, alabando, qué tan bien funciona el equipo en general). Una discusión honesta sobre los desafíos involucrados en el escenario aumentará el potencial de aprendizaje, ya que reconoce “qué es” y qué efectos tuvo esto en el desempeño del equipo. Un balance honesto es también el punto de partida de las estrategias para optimizar este rendimiento. Además, a nivel individual, es probable que las estrategias de aprendizaje profundo (significativo) ofrezcan ventajas (Burke, 2017). Se crean conexiones cada vez más elaboradas entre las habilidades nuevas y las existentes. Las condiciones de aplicación de esas habilidades se vuelven más claras (en qué condiciones funcionaría mejor el estilo de liderazgo), o los factores desencadenantes para adaptar las acciones a los contextos (¿cuándo reconocería que se necesita un estilo de liderazgo diferente? ¿En qué tipo de situaciones con pacientes necesitaría adaptarse?). Lo más importante es que se necesitan reflexiones profundas para explorar cómo los diferentes aspectos de las habilidades (diagnóstico, tratamiento, gestión de las tareas conectadas, comunicación, mantenimiento de la conciencia de la situación, toma de decisiones, etc.) se relacionan entre sí. Se necesita tiempo y energía cognitiva para explorarlos, mirar más allá de lo obvio (ciertamente tiene sentido “comunicarse de manera efectiva” pero ¿qué significa eso para quién en qué contexto?) (Fraser, 2018). Las estrategias más profundas podrían suponer realmente una carga cognitiva mayor para los *debriefers* (Fraser, 2018).

En resumen, ambos enfoques tienen su valor y aún tenemos que descubrir cuándo se desarrollan mejor. Desde nuestra experiencia, el enfoque de visión general es mucho más común en la simulación de la atención de salud y es más natural para muchos educadores. Se muestra en un gran número de objetivos de aprendizaje bastante complejos, en muchos escenarios que técnicamente dejarían un par de minutos para discutir un tema complejo (como la comunicación efectiva) en un grupo heterogéneo. Se muestra en una gran cantidad de cambios entre diferentes temas dentro de un *debriefing*, se muestra en cambios repentinos de temas dentro de un *debriefing*, y se muestra en mensajes estereotipados para llevar a casa en muchos *debriefings*. Por lo tanto, nos concentramos a continuación en las estrategias para apoyar el aprendizaje profundo (significativo) en simulaciones.

Resumen de los antecedentes científicos

Tanto un enfoque general y como un enfoque en el aprendizaje a nivel profundo tienen su lugar en la educación para las ciencias de la salud y, por lo tanto, en la simulación en ciencias de la salud.

Marton y Säljö distinguen dos formas de aprendizaje: aprendizaje superficial y aprendizaje profundo. (Marton, 1976) Hicieron esta distinción para describir cómo los estudiantes procesaban la información mientras realizaban una tarea de lectura en prosa. Más tarde, Entwistle describió los dos enfoques de aprendizaje como estrategias de procesamiento (Entwistle, 1997) (Tait, 1996).

El aprendizaje a nivel superficial se caracteriza por el aprendizaje de memoria y solo se refiere a la retención de los temas y hechos centrales de una materia dada ((Boyle, 2003)). Los hechos y los términos no se asocian adecuadamente, y los estudiantes no pueden hacer conexiones cruciales entre los términos centrales. Además, los estudiantes no diferencian los principios de los ejemplos (Bligh, 1993).

El estilo de aprendizaje de nivel profundo se caracteriza por alentar al estudiante a obtener una comprensión compleja de una materia. El propósito del aprendizaje a nivel profundo es animar a los estudiantes a comprender activamente el significado, trabajando con las relaciones entre los conceptos y su experiencia. En general, el aprendizaje a nivel profundo se centra más en obtener una comprensión más completa de un tema específico. Los estudiantes están motivados por la comprensión de los mecanismos causales y cómo los diferentes términos están interrelacionados. Además, los estudiantes agregan la nueva información a los aprendizajes anteriores y adoptan una actitud crítica hacia la información (Bligh, 1993). Un estudio demostró que la combinación del estilo de aprendizaje de nivel profundo con un enfoque facilitador alienta a los estudiantes a buscar activamente una comprensión más compleja de la materia dada (Berghmans, 2012).

La distinción clave de los dos tipos de aprendizaje es el incentivo de los estudiantes para aprender. Teniendo en cuenta estos dos tipos de aprendizaje, podría ser relevante preguntar si los estudiantes están motivados a aprender para aprobar un examen o si están motivados intrínsecamente para obtener un conocimiento más amplio y complejo sobre un tema específico. Un estudiante puede usar fácilmente ambas estrategias en diferentes entornos y para diferentes propósitos.

Un estudio sugiere que, la causa de que los estudiantes utilicen el aprendizaje a nivel de la superficie, podría deberse a la forma de evaluación. Cuando los estudiantes son calificados en, por ejemplo, una prueba de preguntas múltiples, el estudiante adaptará su estrategia de aprendizaje para enfocarse en la retención de información a corto plazo (Rovers, 2018). Los estudios sugieren que el aprendizaje a nivel superficial puede ser beneficioso en los objetivos a corto plazo, donde los estudiantes buscan lograr, por ejemplo, una buena calificación en una prueba de opción múltiple (Rovers, 2018) (Morris, 1977).

Un ejemplo de una situación en la que el aprendizaje de nivel profundo es adecuado para usar, es cuando los estudiantes persiguen objetivos de dominio (*mastery*). Estos se centran en el deseo de desarrollar competencias y aumentar el conocimiento y la comprensión. Los estudios demuestran que los objetivos de dominio tienen una influencia positiva en el procesamiento profundo (Elliot, McGregor & Gable, 1999; Nolen, 1999). Los objetivos de dominio desempeñan un papel importante en el aumento del procesamiento y el esfuerzo profundos y, a su vez, afectan el rendimiento académico (Dupeyrat, 2005) (Fenollar, 2007). En el entrenamiento de simulación, sería un objetivo importante encontrar múltiples formas de fomentar los objetivos de dominio. Una sugerencia es tener clases más motivadoras y menos sobre un enfoque en la evaluación (Braten, 2005) (Fenollar, 2007).

Las dos estrategias se pueden utilizar de manera diferente en la enseñanza y la simulación. Algunos estudiantes tienen una motivación intrínseca y consideran necesario tener una comprensión más profunda de un tema específico. Otros estudiantes tienen una motivación extrínseca para aprender cosas nuevas. En resumen, es importante que el instructor comprenda e investigue la motivación del alumno y cómo se puede adaptar a los objetivos de aprendizaje y al plan de estudios.

En resumen, como aprendizaje para equilibrar los diferentes aspectos de la atención de los pacientes, nos parece que, en muchos casos, el aprendizaje a nivel profundo sería el nivel al que se debe aspirar en la simulación en la atención de la salud.

Estrategias para apoyar el aprendizaje profundo en simulación

Apoyar el aprendizaje de nivel profundo en la simulación comienza con un sólido análisis de las necesidades. Cuanto mejor entendamos lo que quieren y deben aprender los diferentes estudiantes, será posible apoyar mejor su aprendizaje, ya que será más fácil encontrar situaciones de aprendizaje que coincidan con sus desafíos reales, su punto de partida real y lo que deben constituir los objetivos de aprendizaje. Mejores análisis de necesidades ayudarán también a diseñar un currículo más orientado al logro, con objetivos claros.

Cuanto mejor sea el análisis de necesidades, más fácil será diseñar planes de estudio, programas y escenarios de simulación, y planificar *debriefings*, secuenciar estos eventos con material de preparación y seguimiento. Idealmente, el aprendizaje en el entorno de simulación tiene en cuenta los deseos de las organizaciones participantes. No todo el tiempo los deseos y necesidades individuales de aprendizaje se superponen al 100 % con los de la organización. Descubrir tales inconsistencias y plantearlas durante el diseño y la conducción de los cursos puede ser un aprendizaje muy valioso para los involucrados.

También, durante la conducción del curso real, muchas cosas deben jugar juntas para apoyar la reflexión, las partes relacionadas del contexto de la simulación (Dieckmann, 2009) deben optimizarse juntas. Desde la preparación del curso (análisis de necesidades, información de los participantes), su inicio (creación de un entorno de aprendizaje constructivo), explicando el simulador y cómo usarlo, conduciendo el escenario y facilitando el *debriefing*. La forma en que se desarrolle esta interacción también depende de la cultura local nacional e institucional. (Ulmer, 2018) (Chung, 2013) En el contexto latinoamericano, vemos de nuevo que la confianza es importante, que es la base para abrirse sin temor a ser puesto en una posición incómoda. Muchas interacciones por las que abogamos como educadores de simulación parecen violar las expectativas más tradicionales acerca de cómo debería ser un estudiante y cómo debería ser un maestro. (Beijaard, 2004).

Un factor limitante para respaldar el aprendizaje profundo es, a menudo, una falta de coincidencia entre el tiempo planificado para un curso y un escenario individual, y el *debriefing* y la cantidad de objetivos de aprendizaje que deben cubrirse en la sesión. Un simple cálculo matemático revela

desafíos potenciales: imagine que tiene cuatro objetivos de aprendizaje, un grupo de seis participantes y un tiempo de *debriefing* de 45 minutos. Considere, tiene tres fases en el *debriefing*: (i) una apertura, donde recopila impresiones inmediatas y lo que sucedió; (ii) una fase de análisis, donde trabaja más intensamente con los objetivos de aprendizaje; y (iii) una fase donde pregunta a los participantes lo que a partir de los temas aprendidos pueden aplicar en su trabajo clínico. Tenga en cuenta que cada contribución de los alumnos y un facilitador tiene una duración determinada: dos minutos en la fase 1, lo que da como resultado 14 minutos para la fase uno y un minuto en la fase 3, lo que da como resultado 7 minutos para la fase tres. Esto dejaría 24 minutos para la fase de análisis en el *debriefing*, lo que resultaría en seis minutos por objetivo de aprendizaje (siempre que se traten por igual). En seis minutos, nos parece, no hay temas que pueda discutir en cualquier tipo de profundización en un grupo de seis participantes y un *debriefer*. Lo mejor que esperamos lograr con este cronograma es que los participantes consideren los cuatro objetivos de aprendizaje abordados como algo importante, pero no esperamos que puedan lograr un progreso fundamental al pensar en ellos utilizando las habilidades adquiridas en la simulación y mucho menos en la práctica clínica. Dado nuestro análisis de la situación, nos gustaría presentar algunas reflexiones sobre las posibilidades de cambiar esto en las siguientes partes del capítulo.

Estrategias sobre cómo aumentar el nivel de reflexiones en el escenario de simulación y *debriefings*

En términos generales, sugerimos complementar los escenarios de simulación y los *debriefings* que tengan como objetivo un aprendizaje más profundo.

- Tómese el tiempo para comprender el trabajo que las personas están haciendo en la práctica real y no solo cómo deben trabajar en teoría. (Hollnagel, 2017) Hollnagel, 2003) Conozca a sus alumnos y sus necesidades específicas.
- Analice qué objetivos intentan lograr los participantes en su trabajo y si hay conflictos de objetivos que deben gestionar; por ejemplo, trabajando rápido o seguro. (Hollnagel, 2009) ¿Cómo tratan estos conflictos en la práctica? ¿Qué tipo de negociaciones hacen? ¿Cómo puede apoyarlos en esto con su simulación y *debriefing*? ¿Qué puede aprender usted de las sesiones de simulación anteriores para

la implementación actual de sus escenarios y las necesidades de adaptación? ¿Qué puede aprender de los informes de incidentes?

- Hable con el coordinador, persona, grupo o departamento que requiere su curso y actividad de simulación. ¿Cuánto tiempo necesita para cubrir, de manera realista, qué objetivos de aprendizaje y a qué extensión? ¿Es realista abordar todos los problemas que el coordinador requiere?, o ¿necesita solicitar más tiempo o reducir el número de temas cubiertos?
- Considere utilizar conceptos de *blended learning* (aprendizaje combinado). ¿Qué pueden leer, ver, escuchar o hacer los participantes antes de que asistan a su curso, para que pueda usar el tiempo *cara a cara* de la manera más efectiva? ¿Puede grabar una conferencia en video? ¿Pueden leer un artículo previamente? Todos sabemos que esa preparación a menudo no se realiza por completo, pero aun así, es una opción para explorar; especialmente si se la dosifica de manera realista, de modo que los participantes tengan la oportunidad de prepararse durante el tiempo disponible. Los sistemas de gestión de formación en línea pueden ayudar a mantener un seguimiento de quién aprendió y qué.
- Al comenzar el curso, explique a los participantes la diferencia entre los escenarios generales y los de aprendizaje profundo. Póngase de acuerdo con ellos en que tiene sentido tener ambos y cuándo quiere usar qué enfoque. Es posible que deba volver a repetir esto cuando esté iniciando el escenario y los *debriefings*.
- Diseñe los escenarios de una manera que deje espacio para la reflexión. Haga que sean menos intensos y exigentes. A menudo, vemos escenarios que llevan a los participantes al límite de su pericia en el cuidado de la salud. Realmente tienen que luchar para diagnosticar la enfermedad del paciente y cómo tratarla. Además, deben considerar temas de liderazgo, toma de decisiones, conciencia situacional, comunicación, etc. Esto se desarrolla en un entorno de aprendizaje con el que, a menudo, no están muy familiarizados y que, por su naturaleza, es complejo, ya que se ocupa de diferentes niveles de la realidad. No es de extrañar que se sobrecarguen a veces, que diferentes personas piensen en diferentes aspectos del escenario y el *debriefing*, mientras se está ejecutando. Para muchos

objetivos de aprendizaje, tendría sentido reducir la complejidad del problema de la atención de salud como tal, para liberar la capacidad mental de pensar en otros problemas. Considere utilizar escenarios *cotidianos*, aquellas situaciones que se realizan con frecuencia o que son realizados por muchos. (Dieckmann, 2017) Nuevamente, no sugerimos no ejecutar escenarios raros, estresantes, sensibles, complicados o complejos. Sugerimos complementar este tipo de escenarios con escenarios cotidianos.

- Reduzca la cantidad de objetivos de aprendizaje para que tenga un tiempo realista para alcanzarlos. Sea claro acerca de lo que realmente quiere que aprendan los participantes: ¿deberían entender algo?, ¿deben adquirir algún conocimiento?, ¿deberían poder hacer mejor algo?, ¿deberían pensar de otra forma? Los verbos en sus objetivos de aprendizaje le ayudan a aclarar esto, así como el uso de taxonomías más estructuradas.
- Durante el *debriefing*, intente encontrar patrones de interacción que apoyen las reflexiones. Esto podría significar comenzar a explicar qué es el aprendizaje a nivel superficial y profundo, cómo puede ser apoyado, qué efectos podría tener y qué significa para la interacción entre los involucrados (Dieckmann, 2017). ¿Qué tipo de preguntas hace? ¿Cuánto tiempo les dan a los participantes para responder? ¿Cómo puede lograr escuchar realmente lo que dicen (y no pensar qué preguntar a continuación, mientras los participantes responden su última pregunta)? Considere qué tipo de interacción tiene qué efectos (consulte la Tabla 2). En este contexto, deberá tener en cuenta las expectativas mutuas de los alumnos y los profesores. Considere cuánto las sigue (por ejemplo, el profesor debería poder explicarlo todo y el alumno debe escuchar) y cuánto no (por ejemplo, la maestra, que guía el proceso de aprendizaje sin tener un conocimiento experto del tema discutido por ella misma y los estudiantes que pueden tener más experiencia que el facilitador, pero sigue su guía en el proceso de aprendizaje, disfrutando del tiempo para reflexionar sobre las cosas que, generalmente, dan por obvias). Existen diferentes estrategias para ayudar a los participantes a profundizar su reflexión (vea la Tabla 2). Solo proporcione ejemplos, la literatura tiene otros. (Kolbe, 2016)

Tabla 2. Ejemplos de tipos de interacciones y ejemplos de efectos anticipados

Preguntas abiertas, comenzando, por ejemplo, con ¿qué?, ¿cómo?, ¿por qué?, ...	Explorando la comprensión y el punto de vista de los participantes. Pueden estar desenfocados (¿qué le gustó en el escenario?) o enfocados (¿qué le gustó de la interacción entre los miembros del equipo y el líder del equipo?).
Preguntas de escala	Pedir a los participantes que evalúen algo en su magnitud, por ejemplo, en una escala del 1 al 10 (¿Cómo evaluaría la interacción entre el líder de los miembros de su equipo? Donde 1 no es bueno en absoluto y 10 es realmente bueno).
Defensa y consulta	<p>Esta es una combinación de tres pasos: (i) describir una percepción, (ii) proporcionar su propia evaluación de la percepción y (iii) explorar el punto de vista del participante, que a menudo encaja en las tres frases: "vi", "pensé", "me pregunto".</p> <p>La técnica sigue los principios de retroalimentación, al separar las percepciones de la evaluación de estas percepciones. Puede abrirse para un diálogo honesto, pero también requiere algo de práctica para lograr el tono correcto, para evitar que suene como un interrogatorio.</p>
Preguntas circulares (Kolbe, 2016)	Las preguntas circulares hacen uso de un cambio de perspectiva. En lugar de pedirle a una persona que proporcione su opinión sobre una determinada interacción, se le pide a la persona que imagine cómo una tercera persona podría ver la interacción.
Silencio	Una de las técnicas de interacción más poderosas en un <i>debriefing</i> . Permite a todos los involucrados (incluido el educador) reunir sus opiniones, plantear un tema, un sentimiento, una consideración, para ver si es relevante y apropiado en el contexto dado. Temido por la mayoría de los facilitadores, el silencio puede ser justo lo que se necesita para permitir que ocurra el aprendizaje, para que surjan ideas.
Escucha	Esto suena muy fácil y es tan difícil de lograr. Tome una decisión: su función es ayudar a sus participantes a aprender a rendir aun mejor para los pacientes. Solo puede hacer eso si entiende dónde están y luego evaluar en qué puede ayudarles a mejorar aun más. ¿En qué son buenos?, ¿qué puede ayudarles a ver explícitamente?, ¿dónde puede ayudarlos a mejorar? No necesita mostrarles que usted es mejor o más experimentado que ellos. Su trabajo es ayudarlos. Escuchar es el comienzo de esto. Escuchar para comprender, no escuchar para encontrar la pausa en su conversación que sea lo suficientemente larga como para que los interrumpa.

<p>Calificadores semánticos</p>	<p>Los calificadores semánticos son descriptores utilizados para comparar y contrastar consideraciones diagnósticas. Se utilizan con la idea de promover alternativas en el proceso de pensamiento. Casi siempre hay palabras opuestas (aspecto febril-afebril, tóxico-bueno, etc.). En el caso descrito, el dolor de inicio agudo podría ser "Lo he tenido varias veces antes" (recurrente) o "comenzó hace dos semanas" (subagudo). (Armijo, 2018)</p>
---------------------------------	--

Tabla 3. Estrategias de comunicación para profundizar reflexiones

<p>Aprendizaje Conceptual</p>	<p>Comparando algo, a menudo es una forma interesante de ayudar a las personas a profundizar su experiencia de aprendizaje (¿cómo actuaron los dos líderes en el escenario? ¿Cómo fue diferente la comunicación entre el paciente y la enfermera en el comienzo tranquilo del escenario en comparación con la emergencia tensa más tarde?).</p>
<p>Descripción del alcance de la aplicación</p>	<p>Las opciones de tratamiento dependen del diagnóstico del paciente y, de la misma manera, otras técnicas y capacidades tienen su alcance y no cumplen todos los propósitos. Por ejemplo, podría ser necesario posponer la resolución de conflictos dentro de un equipo hasta que finalice la emergencia.</p>
<p>Investigación de la variación de la extensión</p>	<p>Cuando observamos muchas técnicas de interacción, ayudan más si se aplican más (por ejemplo, más resúmenes durante un caso, traerá a los miembros del equipo a la misma página con mayor facilidad). Sin embargo, si aumenta la frecuencia aún más, las ventajas podrían perderse y convertirse en desafíos (por ejemplo, un equipo que solo hace resúmenes, no tratará a ningún paciente).</p>
<p>Exploración de las ventajas y desventajas</p>	<p>Prácticamente cualquier acción tiene efectos positivos y negativos, y estos pueden cambiar a lo largo del tiempo, donde una ventaja a corto plazo puede convertirse en un desafío a largo plazo. Por ejemplo, no escuchar a los miembros del equipo, porque son de menor jerarquía permitirá actuar más rápido y enfatizar el estado de uno en el corto plazo, pero a largo plazo la información valiosa de otra persona podría perderse, ya que no se atreven a hablar más. Muchas medidas de seguridad tienen un costo, principalmente en términos de tiempo y otros recursos.</p>
<p>Descripción de diferentes puntos de vista</p>	<p>La mayoría de las acciones se pueden ver desde diferentes puntos de vista: lo que es bueno para un miembro del equipo podría no ser la mejor opción para el otro miembro. En los <i>debriefings</i>, es interesante explorar estos diferentes puntos de vista y explorar su impacto en el tratamiento del paciente. Es especialmente interesante investigar el valor de una acción desde la perspectiva del paciente (cómo reaccionaría el paciente si escuchara la broma que acaba de contar sobre su colega de otra profesión o disciplina).</p>

Consideraciones culturales

De acuerdo al análisis de la cultura de Hofstede, y considerando específicamente la distancia al poder que caracteriza a las culturas, Chung y sus colaboradores plantearon la hipótesis de que hay cinco características que pueden ser reconocidas para analizar cuantitativamente el *debriefing* posterior a la simulación. (Chung, 2013) (Ulmer, 2018)

La construcción cultural de las sociedades en América Latina está determinada por variables sociales (países con grandes diferencias de clase), económicas (países con grandes diferencias de ingresos por segmento social) y religiosas (países muy influenciados por la cultura católica).

América Latina tiene una cultura predominantemente paternalista en las relaciones médico-paciente y profesional-paciente, que ha estado avanzando hacia una cultura de decisiones compartidas en aquellos países que ya han experimentado un despegue económico que les ha permitido alcanzar niveles más altos de educación, con el consiguiente empoderamiento de todos los actores de la sociedad.

Los países de América Latina tienen diferentes estructuras de sistemas de salud, así como diferentes presupuestos de salud, a diferencia de, por ejemplo, los países escandinavos. Los profesionales de la salud reciben capacitación diferente a nivel de pregrado, a menudo más enfocada en la base de conocimientos. Estas diferencias pueden afectar la forma en que responden en la atención primaria. En particular, en cómo resolver problemas a un nivel más complejo en la atención de la salud. Además, la epidemiología de los países es diferente, en función del porcentaje de poblaciones rurales y urbanas, el saneamiento básico y la distribución de los grupos de edad (niños, jóvenes, adultos mayores). Por otro lado, el porcentaje de la población nativa difiere entre los países de América Latina. Por lo tanto, los profesionales de la salud deben saber y capacitarse de acuerdo con estas diferencias culturales.

Teniendo en cuenta que los países latinoamericanos son economías en desarrollo, en muchas ocasiones los recursos son escasos. Por lo tanto, cuando se intentan optimizar el tiempo y los recursos, solo se pueden visualizar algunos detalles, y otros se pasarán por alto, ya que se consideran muy costosos. Por lo tanto, es necesario reflexionar de antemano sobre las creencias culturales que pueden interferir con la observación de los

detalles. Por ejemplo, la fatiga y el estrés que resulta de tener menos profesionales de la salud de lo que se necesita, puede omitirse porque podría significar un aumento del personal o una disminución de las horas de trabajo y el hospital o el centro de salud no podrían asumir ese costo.

En los países de América Latina también ha habido una transición en las relaciones dentro de los equipos de salud, que se han vuelto cada vez más horizontales en su forma de interactuar, en la forma de tomar decisiones y en su cultura de trabajo.

Un factor que también impulsa este tránsito son los cambios legales que reconocen la necesidad de mayores derechos de los pacientes, mayor igualdad entre hombres y mujeres, mayor reconocimiento de las minorías y mayor atención a la diversidad. Estos países cuentan con generaciones de jóvenes profesionales que están movilizando tanto la atención de la salud como la capacitación hacia modelos más colaborativos y, por lo tanto, con ellos se realiza un análisis profundo, distribuido, menos jerárquico y con mayor honestidad y confianza.

En las generaciones más antiguas, y en aquellos países donde las personas aún viven en condiciones de subdesarrollo, el modelo de relación profesional es muy jerárquico, dominando la distancia entre las profesiones y el sentimiento naturalizado de que algunos son superiores a otros. Los patrones de comportamiento en estos grupos tienden a generar *debriefing* s con el dominio de líderes validados y socialmente aceptados en la discusión. En ambos contextos, el más tradicional y el más “evolucionado”, más allá del conocimiento de cada profesión, es el médico que sigue siendo el más poderoso en la relación profesional.

Las instituciones mismas, con los mecanismos de administración, amplían o sustentan las diferencias, promoviendo la separación de profesionales y no profesionales, llevando la distinción social al plano de trabajo.

También existen variables legales, relacionadas con la cultura punitiva sobre los errores en la atención de la salud, que afectan a las culturas de trabajo. Los errores de notificación aún se superan con el hábito de ocultarse para evitar la responsabilidad, debido al temor a sanciones sociales, laborales o económicas implícitas en el reconocimiento del error.

Las sociedades latinoamericanas son líderes en complejidad. Los procesos migratorios evidencian las tensiones sociales y políticas que

han marcado los últimos cincuenta años de nuestro continente, y que pueden redefinir los patrones culturales en los que nos estamos moviendo actualmente, influyendo en nuestro comportamiento profesional de una manera que ni siquiera podemos sospechar.

Resumen

Volvamos de nuevo a nuestra imagen inicial. Explicamos por qué pensamos que ver los globos individuales en una sesión de enseñanza basada en simulación —ver las ideas individuales en detalle— tiene sentido. Proporcionamos herramientas para hacerlo. Si ve en un globo esas imperfecciones, sabe que probablemente también estén presentes en los otros globos de los lotes que compró, probablemente en todos los globos de esta fábrica. Al mirar el único globo, obtienes una visión muy generalizable: los globos tienen estas imperfecciones. Creemos que ideas similares provienen de *debriefing s* orientadas al aprendizaje profundo (significativo). La persona comprende realmente una idea y cómo se relaciona con el contexto dado. Esto le ayudará a aplicarla en diferentes contextos, a comprender, cómo funciona realmente (o no) y bajo qué condiciones y a su manera. Usted no solo sabe que existe, sino que la entiende realmente y podrá trabajar con ésta. Por lo tanto, creemos que es importante complementar el trabajo de visión general con un trabajo detallado. *Menos puede ser más.*

Referencias bibliográficas

- Armijo S., Ronco, R. (2018). Pensamiento o razonamiento clínico. En Manual del Tutor Clínico. Benaglio, Behrens, Riquelme. (Ed.), (pp. 129-135). Santiago, Chile: Universidad del Desarrollo
- Beijaard, D., Meijer, P.C., Verloop, N. Reconsidering research on teachers' professional identity. *Teaching and Teacher Education*. 2004;20(2):107-28.
- Berghmans, I., Druine, N., Dochy, F., Struyve, K. A facilitative versus directive approach in training clinical skills? Investigating students' clinical performance and perceptions. *Perspectives on medical education*. 2012;1(3):104-18.
- Bligh D. Learning to teach in higher education. *Studies in Higher Education*. 1993;18(1):105-11.
- Boyle EA, Duffy T, Dunleavy K. Learning styles and academic outcome: the validity and utility of Vermunt's Inventory of Learning Styles in a British higher education setting. *Br J Educ Psychol*. 2003;73(Pt 2):267-90.
- Braten I, Stromso HI. The relationship between epistemological beliefs, implicit theories of intelligence, and self-regulated learning among Norwegian postsecondary students. *Br J Educ Psychol*. 2005;75(Pt 4):539-65.
- Burke RV, Demeter NE, Goodhue CJ, Roesly H, Rake A, Young LC, *et al*. Qualitative assessment of simulation-based training for pediatric trauma resuscitation. *Surgery*. 2017;161(5):1357-66.
- Chung HS, Dieckmann P, Issenberg SB. It is time to consider cultural differences in debriefing. *Simul Healthc*. 2013;8(3):166-70.
- Dieckmann P, Patterson M, Lahlou S, Mesman J, Nyström P, Krage R. Variation and Adaptation: Comment on Learning From Good Performance in Simulation Training. *Advances in Simulation*. 2017;2(21): Open Access: <https://advancesinsimulation.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41077-017-0054-1>.
- Dieckmann P. Simulation settings for learning in acute medical care. In: Dieckmann P, editor. *Using Simulation for Education, Training and Research*. Lengerich: Pabst; 2009.
- Dupeyrat C, Mariné C. Implicit theories of intelligence, goal orientation, cognitive engagement, and achievement: A test of Dweck's model with returning to school adults. *Contemporary Educational Psychology*. 2005;30(1):43-59.
- Entwistle N. Reconstituting Approaches to Learning: A Response to Webb. *Higher Education*. 1997;33(2):213-8.
- Fenollar P, Roman S, Cuestas PJ. University students' academic performance: an integrative conceptual framework and empirical analysis. *Br J Educ Psychol*. 2007;77(Pt 4):873-91.

- Fenollar P, Román S, Cuestas PJ. University students' academic performance: An integrative conceptual framework and empirical analysis. *British Journal of Educational Psychology*. 2007;77(4):873-91.
- Fraser KL, Meguerdichian MJ, Haws JT, Grant VJ, Bajaj K, Cheng A. Cognitive Load Theory for debriefing simulations: implications for faculty development. *Adv Simul (Lond)*. 2018; 3:28.
- Hollnagel E. FRAM, the functional resonance analysis method : modelling complex socio-technical systems. Farnham, Surrey, UK England ; Burlington, VT: Ashgate; 2012.
- Hollnagel E. Handbook of cognitive task design. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Publishers; 2003.
- Hollnagel E. Safety-I and safety-II: the past and future of safety management. Farnham, Surrey, UK England; Burlington, VT, USA: Ashgate Publishing Company; 2014.
- Hollnagel E. Safety-II in practice : developing the resilience potentials. Abingdon, Oxon ; New York, NY: Routledge; 2017.
- Hollnagel E. The ETTO principle: efficiency-thoroughness trade-off: why things that go right sometimes go wrong. Burlington, VT: Ashgate; 2009.
- Hunt E, Duval-Arnould J, Nelson-McMillan K, Bradshaw J, Diener-West M, Perretta J, Shilkofski N. Pediatric resident resuscitation skills improve after "rapid cycle deliberate practice" training. *Resuscitation*. 2014 jul;85(7):945-51.
- Husebo SE, Dieckmann P, Rystedt H, Soreide E, Friberg F. The relationship between facilitators' questions and the level of reflection in postsimulation debriefing. *Simul Healthc*. 2013;8(3):135-42.
- Kihlgren P, Spanager L, Dieckmann P. Investigating novice doctors' reflections in debriefings after simulation scenarios. *Med Teach*. 2015;37(5):437-43.
- Kolbe M, Marty A, Seelandt J, Grande B. How to debrief teamwork interactions: using circular questions to explore and change team interaction patterns. *Adv Simul (Lond)*. 2016; 1:29.
- Marton F, Säljö R. On qualitative differences in learning: I—outcome and process*. *British Journal of Educational Psychology*. 1976;46(1):4-11.
- Morris CD, Bransford JD, Franks JJ. Levels of processing versus transfer appropriate processing. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*. 1977;16(5):519-33.
- Pennaforte T, Moussa A, Loye N, Charlin B, Audetat MC. Exploring a New Simulation Approach to Improve Clinical Reasoning Teaching and Assessment: Randomized Trial Protocol. *JMIR Res Protoc*. 2016;5(1):e26.
- Rovers SFE, Stalmeijer RE, van Merriënboer JGG, Savelberg HHCM, de Bruin ABH. How and Why Do Students Use Learning Strategies? A Mixed Methods Study

on Learning Strategies and Desirable Difficulties With Effective Strategy Users. *Frontiers in Psychology*. 2018;9(2501).

Tait H, Entwistle N. Identifying students at risk through ineffective study strategies. *Higher Education*. 1996;31(1):97-116.

Ulmer F, Sharara-Chami R, Lakissian Z, Stocker M, Scott E, Dieckmann P. Cultural Prototypes and Differences in Simulation Debriefing. *Simulation in Healthcare*. Published ahead of print.

Ulmer FF, Sharara-Chami R, Lakissian Z, Stocker M, Scott E, Dieckmann P. Cultural Prototypes and Differences in Simulation Debriefing. *Simul Healthc*. 2018;13(4):239-46.



Educación Médica basada en simulación y la seguridad del paciente

- Dr. Juan Alberto Díaz Plasencia*
- Dr. Hugo David Valencia Mariñas*
- Srta. Vanessa Margarita Díaz Rodríguez*

* Escuela de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego.

La mejora continua de los procesos es parte de una corriente mundial que engloba prácticamente a cada una de las actividades del ser humano en los distintos ámbitos en los cuales se desarrolla (Wong, 2010), dentro de estas necesidades fundamentales se encuentran los servicios de salud (Ziv, 2000), que lamentablemente tienen riesgos intrínsecos que pueden generar daño en los pacientes que acuden para recuperar su salud y al final sufren de desviaciones de la práctica clínica (error médico) que pueden ser deletéreos, más que la misma enfermedad que los aqueja (Lorenzo, 2000) (Trilla, 2005).

En este escenario, existe una realidad que viene siendo estudiada y es manejada en algunos lugares, pero que persiste inalterable en la mayoría de países incluyendo el nuestro, nos referimos a la seguridad del paciente (Kirch, 2010) (Who, 2009). Lamentablemente, desde el punto de vista de la formación de los médicos y profesionales de la salud, tampoco se ha logrado un avance significativo en función a la presencia perenne del error médico y el análisis de la seguridad del paciente (Kirch, 2010). Es así, que se requiere dentro de muchos puntos de vista, un enfoque académico que brinde a los estudiantes de medicina conceptos que permitan resolver este grave problema (Motola, 2013) (Graber, 2013).

Al considerar la seguridad para el paciente como una necesidad en los servicios de salud, se hace indispensable que en la formación de las nuevas generaciones de médicos se incluyan estos conceptos y se les brinde las herramientas para poder cumplir de la manera más eficiente, la principal consigna para el médico “primero no hacer daño” (Trilla, 2005) (Bates, 2000) (Kneebone, 2006).

Así consideramos que la simulación clínica por las características que consigna el método, es útil en el proceso de formación del médico para poder brindarle una percepción integral de sus acciones (Thomeczek, 2003), especialmente en escenarios que corresponden a atenciones sanitarias complejas, interprofesionales, y en situaciones de vida o muerte, donde la toma de decisiones y el mantener la interacción entre los participantes contribuye tanto como el dominio procedimental de las intervenciones que necesita el paciente (Kirch, 2010). La seguridad del paciente es un concepto relativamente reciente en el ámbito médico que tiene una marcada relevancia si consideramos los riesgos ya mencionados por su impacto (Gerstle, 2018). La simulación es una herramienta educativa cada vez más utilizada que brinda una posibilidad de intervención en esta realidad (Wong, 2010) (Who, 2009) (Ver Tabla 2).

Tabla 1. Glosario de términos. Tomado de (Astolfo, 2005) (Hunt, 2007)

Evento adverso (error clínico)	Hace referencia al resultado clínico que es adverso al esperado y debido a error durante el diagnóstico, tratamiento o cuidado del paciente y no al curso natural de la enfermedad o a condiciones propias del mismo. Por tanto, aquel evento adverso que hubiera sido posible prevenir utilizando medidas razonables, es por definición un error clínico.
Complicaciones	Resultados adversos de los procedimientos clínicos o quirúrgicos que no se asocian con error de las personas o de los procesos.
Reacciones adversas	<p>Cuando los resultados adversos son por reacciones idiosincráticas a los medicamentos propias de los pacientes.</p> <p>Evento adverso potencial: Ocurre cuando un error que pudo haber resultado en daño, es afortunadamente descubierto y corregido antes de que suceda.</p>
Error sin daño	Son aquellos errores en los procesos de atención pero que por fortuna no afectan negativamente al paciente.
Simulación	Técnica de imitar el comportamiento de alguna situación o proceso (ya sea económico, militar, etc.) por medio de una situación o aparato, específicamente con el propósito de estudio o formación del personal.
Trabajo en equipo	Aquellos comportamientos que facilitan la interacción efectiva entre los miembros del equipo.

En el presente texto vamos a desarrollar las siguientes ideas:

- Estado de la simulación como instrumento educativo en relación a la prevención del error, buscamos definir el impacto de la simulación como herramienta para prevenir el error.
- Escenarios de simulación complejos y toma de decisiones, considerando esta metodología y su relevancia actual en la formación médica.
- Enseñanza de la medicina en función a la seguridad del paciente, veremos cómo actualmente se vienen desarrollando los procesos de seguridad en las instituciones de salud y cuales podrían ser las acciones que se deben considerar en las instituciones educativas para solucionar esta pandemia global.

Estado de la simulación como instrumento educativo en medicina

La simulación como método de enseñanza tiene múltiples usos y ha sido implementada en diversos escenarios educativos que corresponden a las más diversas áreas de la práctica profesional y técnica, existiendo una amplia experiencia con un gran impacto en el ámbito militar y de la aviación, que ha generado disminución marcada de los errores, aún para realizar tareas muy complejas (Ali, 2013) (Long, 2005).

Es así que, habiendo comenzado el desarrollo de la simulación en otros contextos, en los cuales aparentemente es más “costoso” el error y pudiera tener implicancias diferentes (Gerstle, 2018) (Reason, 2000). Es entendible que el impacto que produciría un incremento en el número de accidentes de transporte aéreo diario sería impensable; es así que, las circunstancias y necesidad de abolir el error han llevado a que todos los implicados en el desarrollo de estas actividades y los sistemas de regulación, concluyan que la simulación es el camino para llegar a prácticamente controlar el error en entornos complejos (Ali, 2013); claro que, junto con el análisis de cada uno de los procesos implicados hasta el más mínimo detalle y otros métodos de regulación (Reason, 2000) (Hudson, 2003).

Definitivamente que los servicios de salud por su complejidad, tienen circunstancias particulares que influyen en la aplicación de métodos de aprendizaje (Reason, 2000), sobre todo la variabilidad de cada una de las posibilidades y la gran cantidad de procedimientos que se realizan. Además está decir que es incalculable la cantidad de atenciones de salud que se realizan diariamente en comparación a otras áreas que se han mencionado, sean en el ámbito militar, aeroespacial o en el industria de producción de energía nuclear (Ali, 2013); y aun así tenemos que mencionar los diferentes escenarios en los cuales se desarrolla la atención en salud, sea una sala de emergencias, o un consultorio, o sala de operaciones, todos con demasiada variabilidad, que contribuye a que el error sea un enemigo constante. con el que hay que lidiar permanentemente (Piquette, 2015) (Long, 2005).

Tabla 2. Utilidad de la simulación en diversos escenarios

- La simulación prepara a las personas para operar en sistemas complejos.
- La simulación permite a los estudiantes fallar de forma segura y rápida
- La simulación proporciona una adjudicación objetiva.
- La simulación construye comportamientos y cultura.
- La simulación construye la competencia.
- La simulación también ahorra recursos.

La simulación hace que el educando:

- Se sienta cómodo lidiando con la complejidad.
- Entienda cómo identificar y gestionar el riesgo.
- Confíe en sus juicios.
- Esté dispuesto a adaptarse y cambiar a medida que cambian las circunstancias.
- Entienda que un plan es un punto de inicio no un estado final.
- Desarrolle la creatividad, la innovación, la colaboración y el intercambio de información; ya que demuestra que comportarse de otra manera conducirá al fracaso.
- Fomenta el comportamiento adaptativo.
- Contribuya a la identificación del talento y al desarrollo del desempeño, y
- Cree las condiciones para el éxito.

Actualmente existe un amplio abanico de posibilidades a fin de utilizar los conceptos de la simulación en el aprendizaje de pregrado y posgrado (Tabla 2). Es así, que se desarrollan capacidades procedimentales desde las más simples pero fundamentales, como el soporte vital básico (compresión torácica y ventilaciones) (Gerson, 2006); a una amplia variedad de procedimientos con simuladores que están destinados a un procedimiento específico (Kefalides, 2006) (Sheahan, 2015) o a múltiples procedimientos sincrónicos (Davis, 2018), que imitan la atención del paciente en simuladores de alta complejidad (Choy, 2010). Además de estas consideraciones, el avance tecnológico nos brinda múltiples posibilidades, como la realidad virtual no sólo en el ámbito quirúrgico (Palter, 2010) (Lambden, 2011), sino también en la generación de un entorno virtual que asemeja el día a día y que nos permite desarrollar un “juego de roles” real de la actividad asistencial (Gardner, 2015). Esta evolución del concepto de la simulación en la esfera procedimental es aún más compleja cuando le brindamos al

estudiante la posibilidad de no sólo experimentar la mecánica o acción de un procedimiento, sino que también le damos la posibilidad de vivir el accionar de ser médico en un entorno que le permite vivir el día a día de su ejercicio profesional en un entorno educativo (Thomeczek, 2003).

Tabla 3. *Hitos en el desarrollo de la simulación en medicina. (Craig, 2013)*

1. Maniqués y modelos utilizados en apoyo de la reanimación.
2. Desarrollo de simuladores sofisticados.
3. La adopción generalizada de programas en el aprendizaje de habilidades clínicas.

Actualmente ya no sólo pensamos en mejorar la habilidad procedimental como ya mencionamos, sino que se da un paso más allá, pensando no sólo en el proveedor del servicio de salud, sino también en un equipo de salud que cuida al paciente (Lundberg, 2015). Se apuesta por mejorar su interacción, lo cual tiene mucho impacto en el campo de la prevención del error médico y donde aún hay mucho por desarrollar en pregrado y posgrado (Fraser, 2012) (Hodges, 2012). La simulación clínica no es sólo la aplicación de una técnica o tecnología, sino que también es un concepto educativo que hace vivencial el conocimiento factual (Fox-robichaud, 2007).

La simulación clínica brinda múltiples ventajas que logran unificar el conocimiento con la puesta en práctica de lo aprendido, brindando una intervención directa necesaria para desarrollar toda la experiencia de aplicar el conocimiento en un entorno completamente seguro para el estudiante y sobre todo para el paciente (Descartes, 2015) (Ver Tabla 4).

Tabla 4. Ventajas, potencialidad y características de la simulación

Beneficios de la simulación	Potencialidad de la simulación	Características de la simulación de alta fidelidad que afectan el aprendizaje
<p>Se evitan los riesgos para los pacientes y los estudiantes.</p> <p>Se reduce la interferencia no deseada.</p> <p>Las tareas/escenarios se pueden crear a demanda</p> <p>Las habilidades se pueden practicar repetidamente.</p> <p>La capacitación se puede adaptar a los individuos.</p> <p>Se incrementa la retención y la precisión.</p> <p>Transferencia del entrenamiento en el aula a la situación real se ve incrementada.</p> <p>Mejora los estándares contra los cuales se evalúa el desempeño de los estudiantes y las necesidades diagnósticas educativas.</p> <p>(Maran, 2003)</p>	<p>Aprendizaje de rutina con ensayo de habilidades clínicas y de comunicación en todos los niveles.</p> <p>Capacitación básica de rutina de individuos y equipos.</p> <p>Práctica de situaciones clínicas complejas.</p> <p>Capacitación de equipos en manejo de recursos en situación de crisis.</p> <p>Ensayo de eventos poco frecuentes.</p> <p>Ensayo de intervenciones planificadas, novedosas o poco frecuentes.</p> <p>Inducción a nuevos entornos clínicos y uso de equipos.</p> <p>Diseño y prueba de nuevos equipos clínicos.</p> <p>Evaluación del desempeño del personal en todos los niveles.</p> <p>Entrenamiento continuo del personal en todos los niveles.</p> <p>(Bradley, 2006)</p>	<p>Proporciona retroalimentación.</p> <p>Permite la práctica repetitiva.</p> <p>Permite la integración dentro del currículo.</p> <p>Proporciona una variedad de dificultades en los escenarios.</p> <p>Es adaptable; permitiendo múltiples estrategias de aprendizaje.</p> <p>Brinda una variedad de escenarios clínicos.</p> <p>Brinda un entorno de aprendizaje seguro y de apoyo educativo.</p> <p>Aprendizaje activo basado en necesidades individuales.</p> <p>Resultados definidos.</p> <p>Validez del simulador como una recreación realista de situaciones clínicas complejas.</p> <p>(Gordon, 2004)</p>

Escenarios de simulación complejos y toma de decisiones

Como ya se ha mencionado, existe un gran riesgo para el paciente de sufrir daño como parte de su atención sanitaria (Gerstle, 2018). Los errores en la toma de decisiones médicas en situaciones de atención de emergencia, son causados no sólo por problemas procedimentales, sino también por razones cognitivas, que a su vez pueden ser: causadas por sesgo, heurísticas, emocionales y por otros elementos cognitivos no racionales (Ali, 2013); además de problemas de comunicación y manejo de grupo lo cual es adicional a la complejidad intrínseca del proceso que se está realizando (Hunt, 2007) (Tabla 5). La toma de decisiones viene a ser tan importante como el accionar en el equipo, porque está asociado al estrés inherente al momento, lo cual le brinda una particularidad especial a la realidad que se está viviendo y que definitivamente sesga el accionar en atender a un paciente en una situación crítica (Gaba, 2007).

Otra consideración es que, en el ámbito sanitario cualquier situación puede parecer “rutinaria”; sin embargo, esto no necesariamente es así, y ya no sólo estaríamos analizando lo mencionado como causa de error, sino también el problema de reconocer en el momento oportuno que se avecina una situación de crisis (Gerstle, 2018). Los procesos mentales que nos permiten actuar habitualmente, nos pueden inducir al error, lo cual es propio de entornos dinámicos muy habituales en la práctica de la medicina; y parte de la categoría de experto implica diferenciar estas situaciones y lograr enseñar a evitar este error de percepción (Hunt, 2007).

Tabla 5. Criterios de un sistema dinámico complejo. (Lundberg, 2015)

Los problemas están mal estructurados.
El entorno está lleno de incertidumbre.
Las metas están mal definidas, cambian y compiten entre sí.
Los bucles de acción / retroalimentación están estrechamente acoplados.
El entorno es dinámico.
Múltiples participantes.
El personal opera bajo fuertes normas organizativas y culturales.
Los riesgos son altos.

El equipo de salud como parte inherente a la toma de decisiones, - pues el accionar habitual en salud es en equipo -, genera las consideraciones fundamentales que intervienen en el proceso de toma de decisiones y la ejecución de los procesos. Se consideran factores influyentes en el accionar de los equipos expertos: (i) el liderazgo es determinante en el momento de la toma de decisiones y cumple múltiples funciones para un desempeño óptimo; los líderes ayudan a los miembros del equipo a lograr una sinergia, en la que el esfuerzo colectivo supera con creces la suma de las habilidades o esfuerzos individuales, mediante la planificación de los deberes del equipo, coordinando las acciones del equipo, delegando roles, resolviendo conflictos, proporcionando entrenamiento y retroalimentación, asegurando que se lleve a cabo el monitoreo y el intercambio de información (Who, 2009); (ii) la coordinación mejora la efectividad del equipo, porque crea responsabilidad, previsibilidad y un entendimiento común entre los miembros del equipo; y es fundamental para determinar los datos que permitan evitar el error ante escenarios cambiantes, estandarizar y ordenar la mayor cantidad de procesos; pero a la vez siendo permeable a la posibilidad de reestructuración de las acciones, amoldándose y cambiando de esquema de manejo según sea necesario (Lundberg, 2015); (iii) la comunicación: El mayor número de errores en intervenciones de salud es por falta de comunicación, la cual a menudo es tardía, incompleta o no fue recibida por los interesados y se dejaron sin resolver. Los equipos expertos además deben sentir: (i) confianza mutua; y (ii) eficacia colectiva, que son las competencias de actitud originales del equipo que han recibido un amplio apoyo empírico para contribuir a la eficacia y el rendimiento del equipo (Lundberg, 2015) (Tabla 6).

Tabla 6. Actuación y actitud de los equipos expertos (Gardner, 2015)

Cómo se sienten los equipos expertos.

- Confianza mutua.
- Eficacia colectiva.
- Como actúan los equipos expertos
- Liderazgo del equipo.
- Coordinación.
- Comunicación.

La medicina tradicionalmente ha sido muy jerárquica (Who, 2009), enfatizando una estructura de comunicación que sigue una cadena de filosofía de mando. Si bien este tipo de comunicación es eficaz en algunos ámbitos, se ha demostrado que contribuye a errores. Un equipo representa a un grupo de individuos que deben trabajar juntos para lograr un objetivo común. Idealmente, un equipo representa un tipo de sinergia, en el sentido que si funciona bien debería poder hacer las cosas de manera más efectiva, eficiente, confiable o segura que un individuo o un grupo de individuos que trabajan por separado. Sin embargo, un equipo que funciona mal puede ser antagónico y perjudicial para la productividad. Un tema recurrente en la literatura del trabajo en equipo es la necesidad de una comunicación efectiva. La clave es garantizar que los miembros del equipo no sólo trabajen en paralelo, sino que interactúen de una manera que haga que “el conjunto sea mayor que la suma de sus partes”, por lo que la comunicación efectiva es primordial (Gaba, 2007) (Tabla 7).

Hunt y colaboradores concluyen en simulación: traducción al rendimiento mejorado del equipo que, “los principios de CRM (gestión de tripulación) de la aviación se han transferido con éxito a equipos médicos. Sin embargo, la literatura que respalda la efectividad de la capacitación en simulación para mejorar el trabajo en equipo se encuentra en las etapas iniciales y aún no se ha vinculado a mejores resultados en los pacientes. La comunidad de simulación ahora debe hacer un esfuerzo enfocado en usar principios científicos para optimizar el efecto de la simulación médica en la seguridad del paciente. El uso futuro y el estudio de la simulación para mejorar la capacitación del equipo debe incluir (i) principios educativos conocidos, como el diseño del currículo con objetivos técnicos y de trabajo en equipo específicos y el uso de informes; (ii) el uso de las medidas de trabajo en equipo existentes y el desarrollo de nuevas validadas como medidas de resultado; (iii) análisis del día a día en habilidades de trabajo en equipo para que se puedan determinar los intervalos apropiados para el reentrenamiento; y (iv) el desarrollo de redes multicéntricas que tienen el poder de detectar si la capacitación del equipo tiene un impacto en los resultados clínicos y la seguridad del paciente” (Gaba, 2007).

Tabla 7. Características asociadas a un equipo de alto rendimiento (Hunt, 2007)

<p>Conocimiento de la situación</p>	<p>Tomar decisiones basadas en la información actual. Compartir un modelo mental. Plan de acción actualizado con contingencias.</p>
<p>Liderazgo</p>	<p>Dirigir el equipo y valorar las aportaciones de los miembros del equipo. Aplanamiento de la jerarquía mejora la seguridad porque la información puede fluir. Puede captar y procesar más información y contribuye a la conciencia situacional.</p>
<p>Seguidores</p>	<p>Son tan importantes para el buen funcionamiento del equipo como un buen liderazgo. Mantienen la funcionalidad general del equipo. Ayudan al líder a evitar errores Obligados a compartir observaciones que podrían afectar el resultado.</p>
<p>Comunicación de bucle cerrado</p>	<p>Garantizar que un mensaje que se envió se atiende y se comprende.</p>
<p>Lenguaje crítico y prácticas estandarizadas</p>	<p>Un eslogan que significa algo para cada miembro de una organización y requiere una acción específica. Enfoque estandarizado para mejorar la efectividad de la comunicación SBAR (situación, antecedentes, evaluación, recomendación).</p>
<p>Comunicación asertiva</p>	<p>Todos los miembros del equipo pueden tener una valiosa información.</p>
<p>Comportamientos adaptativos</p>	<p>Los miembros del equipo piden ayuda cuando están sobrecargados. Monitoreo mutuo del rendimiento. Comportamiento de respaldo.</p>
<p>Gestión de la carga de trabajo</p>	<p>La asignación adecuada de tareas a individuos. Evitar las sobrecargas de trabajo en uno mismo y en otros. Priorización de tareas durante periodos de alta carga de trabajo. Evitar que factores no esenciales distraigan la atención de la adhesión a los protocolos, en particular los relacionados con tareas críticas.</p>
<p>Debriefing</p>	<p>La simulación sin análisis y retroalimentación no resulta en un aprendizaje efectivo.</p>

En este momento, ya no sólo la simulación permite adquirir competencias de todo tipo, sino además es un laboratorio donde se puede analizar procesos para de manera específica evaluar objetivamente y tomar decisiones para mejorar casi cualquier proceso de atención del paciente; es decir trasciende el ser un instrumento educativo y se convierte en una potente herramienta de transformación del entorno sanitario, que va a redundar directamente en una atención más segura para el paciente, ayudando a definir casi todos los aspectos de la capacitación y prestación del servicio, hasta el mínimo detalle de su implementación de manera versátil y así transformar el alto riesgo que existe (Fox-robichaud, 2007).

Enseñanza de la medicina en función a la seguridad del paciente.

Ya se mencionó que mejorar la seguridad del paciente es una prioridad ante la gran cantidad de evidencia que se presenta por la alta incidencia del error médico (Kneebone, 2006). Es así que este enfoque que se ha venido desarrollando predominantemente dentro de los programas académicos de segunda especialidad (Henry, 2017), ya no sólo tiene una posibilidad de intervención en el residentado médico, sino que debe ser integrado en la formación de pregrado como eje medular de la formación de los médicos, que no sólo se necesitan para el futuro, sino que necesitamos ya en este momento (Motola, 2013).

Croskerry (Croskerry, 2004) refiere que: “El entrenamiento de simulación de un caso clínico eficaz y creíble se basa en gran medida en la narrativa: la voz del paciente; el curso clínico predicho hecho realista por una combinación de entorno, accesorios y actuación: ‘guiones de enfermedades’. Esta es una de las razones por las que la capacitación en simulación debe ser impartida por profesores clínicamente activos, que son expertos en la materia en su propio campo” lo cual es importante de manera práctica en la implementación (Descartes, 2015). Croskerry también sugiere que la enseñanza será más efectiva si los maestros “predican con el ejemplo” en la práctica clínica: cuentan la historia y la representan en la realidad. También resaltan el potencial de lo que llaman “métodos de enseñanza alternativos”: aprendizaje basado en problemas, en proyectos, en equipos y en la simulación de pacientes, en contraste con las conferencias tradicionales, tutoriales y enseñanza didáctica (Croskerry, 2004).

Una opción muy importante de intervenir para disminuir el error es lograr entender el modo en el cual se toman las decisiones de manera individual

y aún más dentro de un equipo de trabajo (Fraser, 2012). La simulación es una técnica, no una tecnología, para reemplazar o amplificar experiencias reales con experiencias guiadas, a menudo de naturaleza inmersiva, que evocan o replican substancialmente aspectos del mundo real de forma totalmente interactiva. “Inmersivo” transmite el sentido que los participantes tienen que estar inmersos en una tarea o en un entorno como lo harían si fuera el mundo real (Who, 2009).

Quienes trabajan en el desarrollo y el uso de la simulación clínica comparten en gran medida una visión común de una revolución futura en la organización de la asistencia sanitaria, con la simulación como clave en el éxito (Henry, 2017). Buscamos un modelo en el que las estructuras y los sistemas de atención médica estén optimizados no sólo para la seguridad y la calidad, sino también para la eficiencia y donde no entren en conflicto con estos objetivos (Bradley, 2006). Los sistemas actuales de asistencia sanitaria en todo el mundo no logran esto. La revolución que se visualiza se refiere a cómo se educa, capacita y mantiene al personal para brindar atención clínica segura (Motola, 2013) (Hodges, 2012).

Actualmente, el sistema de atención médica otorga una prioridad a la educación en ciencias básicas y deja a la mayoría de la capacitación clínica en un proceso de aprendizaje relativamente poco sistemático. El énfasis está en el conocimiento y la habilidad individual más que en mejorar el desempeño de los equipos clínicos. Una vez que el médico clínico ha completado la capacitación, el nivel requerido de educación continua y capacitación suele ser mínimo y no estructurado; más aún cuando en pregrado no se han sentado las bases fundamentales para considerar la seguridad del paciente como un eje medular en la atención médica (Gaba, 2004).

Desde el año 2009 la Organización Mundial de la Salud como resultado de análisis realizados plantea la “WHO Patient Safety Curriculum Guide for Medical Schools” (Motola, 2013), pues considera que los estudiantes de medicina, como futuros médicos, también deben estar preparados para practicar una atención médica segura (Motola, 2013). Es necesario que los médicos estén bien preparados en la prevención del error, pero lamentablemente las escuelas de medicina no están formando a los estudiantes de medicina en seguridad del paciente (Croskerry, 2004). Los estudiantes de medicina, como futuros clínicos, deben saber cómo los sistemas impactan en la calidad y seguridad de la atención médica.

Los objetivos de la Guía Curricular OMS 2009 WHO Patient Safety Curriculum Guide for Medical Schools (Who, 2015) son:

- Preparar a los estudiantes de medicina para la práctica segura en el lugar de trabajo;
- informar a las escuelas de medicina de los temas clave en seguridad del paciente;
- mejorar la seguridad del paciente como un tema a lo largo del currículo médico;
- proporcionar un plan de estudios integral para ayudar a enseñar e integrar la seguridad del paciente en el aprendizaje;
- desarrollar aún más la capacidad de los educadores en seguridad del paciente en las escuelas de medicina;
- promover un ambiente seguro y de apoyo para enseñar a los estudiantes sobre la seguridad del paciente;
- introducir o fortalecer la educación en seguridad del paciente en escuelas de medicina en todo el mundo;
- elevar el perfil internacional de seguridad del paciente enseñando y aprendiendo;
- fomentar la colaboración internacional en investigación en educación para la seguridad en el sector de la educación superior.

Conclusiones

La visión de la simulación dentro del proceso de formación de las nuevas generaciones de médicos no sólo es la implementación del método educativo, ya no tan novedoso, y que si bien es cierto se encuentra en la mira de todos, no llega a calar a fondo en las anquilosadas estructuras académicas de las escuelas de medicina; sino que también paulatinamente se viene abriendo paso desde el ámbito asistencial y de los programas de residentado médico. Se considera que parte de la razón por la cual la simulación aún no se llega a integrar en la formación médica se debe a la orientación hacia las ciencias básicas que tienen los planes curriculares de pregrado. Se concluye que la seguridad del paciente es una prioridad a todo nivel y que hasta la fecha no existe una intervención que haya logrado realmente cambiar su impacto fuera de grandes esfuerzos institucionales que conllevan un enfoque institucional difícil de repetir en la disímil oferta de servicios de salud a nivel mundial. En cambio si dentro de la ecuación

que justifica el gran costo y esfuerzo que significa implementar e incorporar la simulación en la formación médica, agregamos como justificación que el método es el único que permite generar un aprendizaje experiencial en un entorno seguro y que pudiera ser aplicable en los diferentes contextos que se requiere para cambiar la incidencia y daño que el error médico causa en el Orbe, es ahí cuando parece que se dará el contexto que permita un real cambio en lo que se está haciendo como formación médica, como lo sostiene Gada (Henry, 2017) (Gaba, 2004) en su visión optimista del desarrollo de la simulación.

Referencias bibliográficas

- Ali AM, Rahim A. Developing a Universal Framework for Communication During Intraoperative Crises: Lessons Learned from Aviation. *World J Surg.* 2013;37(11):2717–2717.
- Astolfo F. La Seguridad Clínica de los Pacientes. Entendiendo el Problema. *Colomb Med.* 2005;36(abril-junio):130–3.
- Bates DW, Gawande AA. Error in medicine: What have we learned? *Ann Intern Med.* 2000;132(9):763–7.
- Bradley P. The history of simulation in medical education and possible future directions. *Med Educ.* 2006; 40(3):254–62.
- Choy I, Okrainec A. Simulation in Surgery: Perfecting the Practice. *Surg Clin North Am* [Internet]. 2010 jun;90(3):457–73. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2010.02.011>
- Croskerry P, Shapiro M, Campbell S, LeBlanc C, Sinclair D, Wren P, *et al.* Profiles in Patient Safety: Medication Errors in the Emergency Department. *Acad Emerg Med.* 2004;11(3):289–99.
- Davis AH, Hayes SP. Simulation to Manage the Septic Patient in the Intensive Care Unit. *Crit Care Nurs Clin North Am* [Internet]. 2018 Sep;30(3):363–77. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cnc.2018.05.005>
- Descartes R, Jefferson T, Gaba DM. Decision-Making and Cognitive Strategies. 2015;10(3):6–10.
- Fox-robichaud AE, Nimmo GR. Education and simulation techniques for improving reliability of care. 2007;737–41.
- Fraser K, Ma I, Teteris E, Baxter H, Wright B, McLaughlin K. Emotion, cognitive load and learning outcomes during simulation training. *Med Educ.* 2012;46(11):1055–62.

- Gaba DM. The Future Vision of Simulation in Healthcare. *Qual Saf Heal Care* [Internet]. 2004;13(1): i2–10. Available from: <https://insights.ovid.com/crossref?an=01266021-200700220-00008>
- Gaba DM. The future vision of simulation in healthcare. *Simul Healthc*. 2007;2(2):126–35.
- Gardner AK, Scott DJ. Concepts for Developing Expert Surgical Teams Using Simulation. *Surg Clin NA* [Internet]. 2015;1–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2015.03.001>
- Gerson LB. Evidence-Based Assessment of Endoscopic Simulators for Training. 2006; 16:489–509.
- Gerstle CR. Parallels in safety between aviation and healthcare. *J Pediatr Surg* [Internet]. 2018;53(5):875–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2018.02.002>
- Gordon JA, Oriol NE, Cooper JB. Bringing good teaching cases “to life”: a simulator-based medical education service. *Acad Med* 2004;79(1):23–7
- Graber ML. The incidence of diagnostic error in medicine. *BMJ Qual Saf*. 2013;22(SUPPL.2):21–8.
- Henry TA. Patient safety culture should start in medical school. 2017; Available from: <https://www.ama-assn.org/education/accelerating-change-medical-education/patient-safety-culture-should-start-medical-school>
- Hodges BD, Kuper A. Theory and practice in the design and conduct of graduate medical education. *Acad Med*. 2012;87(1):25–33.
- Hudson P. Applying the lessons of high risk industries to health care. 2003;12(Suppl 1):7–12.
- Hunt EA, Shilkofski NA, Stavroudis TA, Nelson KL. Simulation: Translation to Improved Team Performance. 2007; 25:301–19.
- Kefalides PT, Gress F. Simulator Training for Endoscopic Ultrasound. 2006; 16:543–52.
- Kirch DG, Boysen PG. Changing The Culture In Medical Education To Teach Patient Safety. *Health Aff* [Internet]. 2010 Sep;29(9):1600–4. Available from: <http://www.healthaffairs.org/doi/10.1377/hlthaff.2010.0776>
- Kneebone R, Nestel D, Wetzel C, Black S, Jacklin R, Aggarwal R, *et al*. The Human Face of Simulation: Patient-Focused Simulation Training. *Acad Med* [Internet]. 2006 oct;81(10):919–24. Available from: <https://insights.ovid.com/crossref?an=00001888-200610000-00015>
- Lambden S, Martin B. The Use of Computers for Perioperative Simulation in Anesthesia, Critical Care, and Pain Medicine. *Anesthesiol Clin* [Internet]. 2011;29(3):521–31. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anclin.2011.05.006>
- Long RE. Using Simulation to Teach Resuscitation : An Important Patient Safety Tool. 2005; 17:1–8.

- Lorenzo S, Mira JJ, Sánchez E. Gestión de calidad total y medicina basada en la evidencia. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2000;114(12):460–3. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0025-7753\(00\)71332-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0025-7753(00)71332-7)
- Lundberg PW, Korndorffer JR. Using Simulation to Improve Systems. *Surg Clin North Am* [Internet]. 2015 Aug;95(4):885–92. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0039610915000481>
- Maran NJ, Glavin RJ. Low-to high-fidelity simulation—a continuum of medical education? *Med Educ* 2003;37(1):22–8.
- Motola I, Devine LA, Chung HS, Sullivan JE, Issenberg SB. Simulation in health-care education: A best evidence practical guide. AMEE Guide No. 82. *Med Teach* [Internet]. 2013 oct 1;35(10): e1511–30. Available from: <https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.818632>
- Orme, C. Professional Military Education and Simulation. Australian Army, 2013 http://www.defence.gov.au/adc/publications/commanders/2013/02_orme%20article%20_edited%20version.pdf
- Palter VN, Grantcharov TP. Virtual Reality in Surgical Skills Training. *Surg Clin North Am* [Internet]. 2010 jun;90(3):605–17. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2010.02.005>
- Piquette D, LeBlanc VR. Five Questions Critical Care Educators Should Ask About Simulation-Based Medical Education. *Clin Chest Med* [Internet]. 2015;36(3):469–79. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccm.2015.05.003>
- Reason J. Human error: Models and management. *West J Med*. 2000;172(6):393–6.
- Sheahan MG, Duran C, Bismuth J. National Simulation-Based Training of Fellows. *Surg Clin North Am* [Internet]. 2015 Aug;95(4):781–90. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0039610915000493>
- Thomeczek C. Error prevention and error management in medicine - Adopting strategies from other professions. Vol. 26, *Onkologie*. 2003. p. 545–50.
- Trilla A. Error in medicine. *JAMA J Am Med Assoc*. 2003;274(6):460b – 460.
- Who. WHO patient safety curriculum guide for medical schools. [Internet]. World Health Organization, editor. 2009. Available from: <http://www.who.int/iris/handle/10665/44091>
- Wong BM, Etmells EE, Kuper A, Levinson W, Shojania KG. Teaching quality improvement and patient safety to trainees: A systematic review. *Acad Med*. 2010;85(9):1425–39.
- Ziv, Stephen D. Small, Paul Root Wo A. Patient safety and simulation-based medical education. *Med Teach* [Internet]. 2000 Jan 3;22(5):489–95. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01421590050110777>



Laboratorio de Realidad Virtual
en Ciberlogía

Derecho Virtual e Inteligencia Legal

Alfonso

Teoría y estrategias de *briefing* y *debriefing*

- Dr. Michan Malca¹
- Dr. Óscar Salirrosas²

1 *Docente de la Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*

2 *Docente Tiempo Completo UCV Trujillo - Coordinador de Simulación UCV.*

Los expertos mencionan que uno de los pasos fundamentales para esclarecer y cimentar lo aprendido a través de la simulación es la realización de un *debriefing* de las experiencias de simulación en salud. (Center for Medical Simulation, 2008) Esto, aunado a un adecuado briefing previo a la simulación per se, brindan las bases necesarias para un adecuado proceso de aprendizaje con el uso de esta metodología. Sin embargo, a pesar de ser parte fundamental del entrenamiento clínico basado en simulación, el briefing no ha sido tan estudiado como el *debriefing*, del que se cuenta con bastantes artículos en la literatura. (León-Castelao, 2019)

A continuación, presentamos una breve discusión inicial de lo que constituyen el briefing y *debriefing*, para más adelante detallar sus características más importantes.

Briefing: Se entiende por “briefing”, a la información que es dada a alguien justo antes de una determinada acción (Cambridge University, 2008). En el contexto de la simulación en ciencias de la salud, el briefing es un momento de orientación o información que se sostiene previo al inicio de la actividad educativa en simulación, es una fase muy importante para crear un ambiente de aprendizaje positivo en la cual se entrega a los participantes la información preparatoria para que puedan alcanzar los objetivos de la simulación (Lopreiato, 2016) (contexto del escenario, antecedentes, materiales, recursos, signos vitales, instrucciones o directrices sobre qué comportamientos – decisiones, actividades – deben ser demostrados o medidos explícitamente). Este enfoque facilita la inmersión y el lazo emocional con la simulación, clave para el aprendizaje efectivo (Jones, 2015). Aquí, en nuestra experiencia, los participantes también proyectan sus propias metas de aprendizaje, pudiendo emplearse este momento para articular estas metas particulares con los objetivos, logros o competencias planteadas para la sesión de simulación por los docentes.

Los autores creemos necesario comentar brevemente respecto al uso del término briefing, que en la literatura anglosajona se emplea de modo intercambiable con otros como “*prebriefing*”, “*introduction*” y “*orientation*”. No existiendo un consenso o una terminología unificada al idioma español, León-Castelao y Maestre, luego de una Revisión Sistemática realizada el 2018 concluyen que la utilización del término “introducción” puede facilitar la comprensión del concepto. (León-Castelao, 2019) Los autores en nuestra experiencia, sugerimos el empleo del término “introducción preparatoria” o “introducción reflexiva”.

Existen diversas organizaciones dedicadas a la simulación actualmente, una de ellas es la *International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning* (INACSL), quienes en el 2016 difundieron sus Estándares para mejores prácticas (INACSL, 2016), en ellos se considera que la fase del briefing debe incluir lo siguiente:

- Orientación para el laboratorio de simulación y los maniqués
- Revisión de las reglas básicas de simulación para asegurar un ambiente seguro, no competitivo.
- Motivación para que los estudiantes hagan su mejor esfuerzo, pero considerando que se pueden producir errores
- Compartir la información de base para el caso

Debriefing: En cuanto al “*debriefing*” éste se define etimológicamente como obtener información (de alguien) al final de una misión. (Lopreiato, 2016) En el contexto de la simulación clínica, el *debriefing* es definido como el momento (posterior a una experiencia en simulación), en el que se desarrolla el pensamiento reflexivo del participante, este proceso es conducido por un facilitador (denominado “debriefefer”) quien explora lo sucedido durante la simulación, canaliza las emociones de los participantes y los motiva a reflexionar sobre sus acciones, aportando recomendaciones o *feedback* sobre su desempeño, con la intención de promover el juicio clínico, las habilidades de pensamiento crítico, de trabajo en equipo, comunicación y manejo de crisis, entre otros, ayudando en la conceptualización de sus aprendizajes, el aprendizaje de sus errores, así como la asimilación y adaptación del aprendizaje para su aplicación a situaciones futuras. (Lopreiato, 2016) (Maestre, 2014) Teniendo en cuenta lo anterior, consideramos al *debriefing* como el componente facilitador del aprendizaje más importante de la sesión de simulación (Jones, 2015). De modo similar al caso del briefing, en base a nuestra experiencia sugerimos el empleo del término en español “reporte reflexivo”, para caracterizar a la fase del *debriefing*.

Y ¿por qué es que estos términos son empleados en la simulación como técnica de aprendizaje? Una respuesta es que, si bien la experiencia es la base para el aprendizaje del adulto, la teoría del aprendizaje de Kolb muestra que éste no puede suceder sin una reflexión rigurosa que permita examinar los valores, las presunciones y el conocimiento base que guían la actuación de los profesionales. Es decir, acumular experiencia no equivale a convertirse en experto (Maestre, 2014).

Tabla 1. Componentes Principales del Briefing y Debriefing (Sawyer, 2016)

<p>Los estándares de la INACSL para mejores prácticas de simulación (INACSL, 2016) indican que la fase del debriefing debe incluir lo siguiente:</p>
<p>Reconocimiento de las emociones y perspectivas de los participantes</p>
<p>Creación de transparencia en la comunicación y ayudar a los participantes en el logro de sus objetivos claves</p>
<p>Explorar las decisiones y acciones de los participantes y relacionar la experiencia de la simulación con la atención real de pacientes.</p>
<p>Facilitar la retroalimentación de los pacientes estandarizados o pares</p>
<p>Motivar a los participantes a evaluar lo que hicieron bien, lo que necesitan mejorar y ofrecer sugerencias sobre el modo en que los participantes pueden mejorar su rendimiento en el futuro.</p>
<p>Proporcionar retroalimentación</p>

Estilos de debriefing

La reflexión sobre la propia práctica es un paso crucial en el proceso de aprendizaje experiencial, esto ayuda a los participantes a desarrollar e integrar nuevos conocimientos de la experiencia en simulación para su posterior aplicación. (Rudolph, 2007) Aquí es donde el **debriefing** cobra importancia y el “debriefeer” un rol fundamental.

A través del **debriefing** se intenta indagar e inquirir las razones reales que motivan a los participantes a tomar determinadas acciones (Bordogna, 2017) y como es de suponer, existe más de un estilo en cómo realizarlo, siendo el debriefer el llamado a la conducción y encaminamiento del mismo y, dependiendo del estilo empleado, se obtendrán mejores respuestas en los participantes.

Antes de pasar a describir algunos estilos de **debriefing**, creemos conveniente recalcar que los **debriefers** además de realizar una comparación entre el nivel del rendimiento esperado y el nivel de rendimiento observado (llamándose la diferencia entre ambos “brecha de rendimiento”), deben explorar los modelos mentales que determinan las acciones en los participantes, no sólo corrigiendo un rendimiento pobre, sino además, reforzando un buen rendimiento (Center For Medical Simulation, 2008).

Debriefing con juicio

En la educación tradicional, el **debriefing** con juicio es el más empleado (Bordogna, 2017), lo cual no quiere decir que sea el mejor, como veremos a continuación. El más claro ejemplo de esto se demuestra en aquel docente o instructor que realiza las siguientes preguntas: ¿“Me pueden decir qué estuvo mal?”, “¿Cuál fue el error aquí?” “¿Qué hiciste mal en esta experiencia?”. El **debriefing** con juicio es aquel en el que la “verdad” se encuentra en el instructor y el “error” le pertenece al participante. (Maestre, 2015), convirtiéndose el último en un simple receptor, que si bien rara vez duda de lo manifestado por el instructor, tiende a estar a la defensiva con propensión a sentirse humillado o desmotivado, preocupándose más en tratar de evitar equivocarse que en la reflexión de sus actos y por ende un adecuado aprendizaje.

Debriefing sin juicio

En la búsqueda de evitar caer en un estilo sin juicio, algunos instructores pueden caer en el extremo opuesto, conceptualizado como un **debriefing** sin juicio.

En este estilo, el instructor o facilitador “suaviza” el **debriefing**, empleando estrategias protectoras, escondiendo la crítica, formulando preguntas abiertas y evitando situaciones conflictivas (9, 10) El debriefer trata de encontrar la forma “más amable” de transmitir al participante cómo hacer bien las cosas. Una de las estrategias empleadas en este enfoque es usar la estrategia tipo “sándwich”, en la cual un halago se sigue de una crítica para luego complementar con otro halago (sándwich: halago – crítica – halago) (Hardavella, 2017) enmascarando las percepciones de crítica o simplemente evitando el tema problemático del todo.

A pesar que el **debriefing** sin juicio tiene la ventaja de no culpar y evitar la humillación y desmotivación presentes en el estilo anterior presenta la falencia que el participante duda sobre su accionar ante un debriefer que le da la razón y evita la reflexión en él, lo cual a fin de cuentas es contraproducente (Rudolph, 2007).

Debriefing con buen juicio

El estilo con juicio es un punto medio entre los estilos antes mencionados. En él se evita humillar al participante (el cual debe ser tratado con respeto), pero no se abandona la crítica constructiva que motiva al aprendizaje reflexivo.

Si bien el respeto y los refuerzos positivos son adecuados no puede dejarse de lado el discutir los errores, pues de no hacerlo en un ambiente simulado, cómo se espera que éstos puedan ser discutidos en el mundo médico real (Rudolph, 2006).

Es por esto que el estilo con buen juicio cambia el enfoque del *debriefing*, centrándose en crear un entorno psicológicamente seguro, incluyendo el análisis no sólo de las acciones de los participantes, sino de los procesos mentales que los llevaron a tal o cual acción (10). Este punto consideramos es de suma importancia debido a que es necesario no solamente hacer ver a los participantes sus errores, sino tomarse el trabajo de averiguar cuál fue el razonamiento que lo llevó a tomar tal o cual acción; de esta manera, corrigiendo las acciones desde los procesos mentales de los alumnos se tendrán muchos mejores resultados en el cambio positivo de futuras acciones

Por último, aquí el “debriefeer” toma un papel más participativo, en la que él deja de ser el ente autoritario y pasa a compartir su opinión, sus modelos mentales y los contrasta con los de los alumnos con la finalidad de resolver las brechas de conocimiento. De esta manera consigue evadir angustia y conductas defensivas en los participantes, además de dar mayor seguridad y sentimiento de respeto en ellos (9).

Debriefeer y codebriefeer

Durante el texto, hemos mencionado en varias ocasiones al debriefer, acotando su definición y sus funciones a lo largo de los acápites en este capítulo. Algo que creemos importante mencionar es que, si bien un *debriefing* puede ser llevado a cabo por un solo debriefer, esta acción de orientador puede ser complementada por otra persona, el *codebriefeer*.

El *codebriefeer* es aquel facilitador, quien puede ser de la misma o diferente profesión o disciplina del debriefer, que se encarga de complementar las acciones del debriefer y de esta forma gestionar un

debriefing más fluido, promoviendo un aprendizaje efectivo. Algunas de las ventajas claves del *codebriefing* son: complemento de los estilos de los facilitadores, proveer un mayor banco de experiencia, mayores puntos de vista y, además ambos facilitadores pueden apoyarse entre sí para resolver situaciones difíciles, de ser el caso (13)

Lo recomendable es que *debriefe* y *codebriefe* se coloquen en extremos opuestos de la sala con el objeto de tener una mayor visión y además contacto visual entre ellos.

Fases del *debriefing*

Para la realización de cualquier actividad en educación y particularmente en simulación de una forma adecuada, es necesario tener un plan, una estructura de lo que se realizará. Puesto que el '*debriefing*' o reporte reflexivo constituye el elemento más importante del proceso de aprendizaje en la metodología de la simulación, se sugiere que éste se estructure en tres momentos escalados:

- Distensión, primera fase donde los participantes pueden "desahogarse", expresan libremente sus reacciones emocionales frente a la experiencia de la simulación. El instructor provee un ambiente seguro, de apertura, de manera tal que los sentimientos puedan ser verbalizados (tratando que todos los participantes se expresen), con lo que se facilita el aprendizaje significativo; el instructor también guía a los estudiantes en una descripción de los eventos que se desarrollaron en la simulación, descubriendo las brechas cognitivas que se tomarán en cuenta para la siguiente fase del *debriefing*.
- Descubrimiento, donde el instructor motiva a los estudiantes a identificar los desempeños y comportamientos específicos que se produjeron en la simulación y que facilitaron u obstaculizaron la intervención clínica, de modo que los estudiantes expliquen los fundamentos teóricos que los llevaron a comportarse de la manera descrita, originando discusión y debate reflexivo, llamada metacognición.
- Profundización, una vez que los estudiantes analizan sus modelos mentales y las respuestas conductuales óptimas, el instructor impulsa a los estudiantes a conectar los aprendizajes nuevos

con ambientes y experiencias clínicas pasadas o futuras, reales o simuladas. Este enfoque intenta dar sustento y significado al conocimiento y habilidades aprendidas, de manera que puedan transferirse al contexto clínico real. El facilitador insta a los participantes a expresar lo que se llevan de la experiencia y cómo esto influenciará en su posterior accionar (9, 14)

De acuerdo a Sawyer y col (18), se puede estructurar el *debriefing* de acuerdo al estilo preferido por los facilitadores de la siguiente manera:

Tabla 2. Estructura de diversos estilos de debriefing. Adaptado de (Sawyer, 2016)

Debriefing con Buen Juicio	<ul style="list-style-type: none"> • Reacción • Análisis • Resumen
Modelo 3D	<ul style="list-style-type: none"> • Distensión • Descubrimiento • Profundización
Debrief Diamante	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción • Análisis • Aplicación
PEARLS	<ul style="list-style-type: none"> • Reacción • Descripción • Análisis • Resumen
Team GAINS	<ul style="list-style-type: none"> • Reacción • Discutir componente clínico • Transferencia • Discutir habilidades cognitivas • Resumen
AAR Simulación para Ciencias de la Salud	<ul style="list-style-type: none"> • Definir roles • Explicar objetivos de aprendizaje • Comparar rendimiento • Revisar acciones esperadas • Identificar qué sucedió • Examinar por qué ocurrieron las cosas tal como sucedieron

En la experiencia de los autores, la sesión de simulación genera una elevada carga emocional en los participantes, por lo que la expresión de estas emociones contenidas es muy importante al inicio para dar paso

a un aprendizaje realmente significativo. A su vez esta puede ser la fase más difícil para los estudiantes (poco acostumbrados a manifestar sus emociones) y facilitadores, pues requiere entrenamiento en manejo de emociones y estrategias de comunicación eficaz, lo que podría llevar a pasarla por alto y enfocarse muy tempranamente en la reflexión de lo sucedido en la sesión de simulación, desaprovechando la oportunidad de generar un mejor ambiente de aprendizaje con los participantes de la simulación.

En una revisión reciente sobre el *debriefing* se analizaron las características de éste en 177 estudios que lo emplearon como parte de la simulación intensificada con tecnología. En esta revisión los autores consideran al *debriefing* como una interacción bidireccional entre dos o más individuos donde se reflexiona sobre aspectos de rendimiento con el objetivo de lograr un aprendizaje significativo que tenga impacto en la práctica clínica futura del participante. Las modalidades de *debriefing* identificadas y que consideramos como adecuadas para desarrollar en nuestro medio corresponden a la duración (prolongado versus breve) y momento de realización del *debriefing* (terminal versus concurrente), así como el uso del video durante el *debriefing* (Cheng, 2014).

Las características más resaltantes incluyen la necesidad de combinar la simulación con el *debriefing* para que se considere docencia efectiva, el beneficio imperceptible del uso del video como parte del *debriefing*, la modalidad terminal vs concurrente de acuerdo al contexto del caso y la necesidad de investigar científicamente este tema. (Cheng, 2014). Esto debido a que en la experiencia del Dr. Malca mientras realizaba entrenamiento en simulación en nuestro país, logró identificar hasta 2 tipos de preferencias en el momento de realización del *debriefing*, dependiendo en gran parte del estilo de retroalimentación empleado comúnmente por el docente interesado en convertirse en facilitador de simulación: aquellos que se sentían más cómodos con el llamado *debriefing* concurrente, breve y otros más confortables con el *debriefing* terminal, prolongado.

El *debriefing* va más allá del *feedback* unidireccional, pues busca conocer el punto de vista del participante, explorar las interacciones del trabajo en equipo y cerrar las brechas en rendimiento a fin de conseguir mejoras sostenibles. El contenido debe estar orientado por los objetivos y logros de aprendizaje predefinidos para la sesión de simulación y enfocarse en los motivadores internos de las conductas observadas durante la simulación. (Kolbe, 2015)

Consideramos importante desarrollar la investigación sobre este aspecto clave de la simulación en lo referente a las técnicas más adecuadas para el manejo y expresión de las emociones en los estudiantes de ciencias de la salud, como por ejemplo la estrategia de los Equipo Reflexivos (Schmutz, 2017) que tiene mucho potencial para mejorar la comunicación entre los equipos. Otra línea de investigación sería identificar cuáles serían los estilos y modalidades de *debriefing* más eficientes en nuestro medio, la posibilidad de incluir el *postdebriefing*, generar estrategias para evaluar los resultados en el cuidado de los pacientes, así como los métodos y estrategias más adecuadas para desarrollar habilidades de facilitador de briefing y *debriefing*.

Referencias bibliográficas

- Center For Medical Simulation. (2008). Evaluación del Debriefing para la Simulación en Salud: Manual del Evaluador. 08/03/2019, de Center For Medical Simulation Sitio web: <https://harvardmedsim.org/wp-content/uploads/2017/06/Manual-de-trabajo-EDSS-completo-2016-agosto.pdf>
- Bordogna y col (2017). Manual de Simulación Clínica de la SLACIP. Sociedad Latinoamericana de Cuidados Intensivos Pediátricos. Editorial El Malevaje
- Cambridge University Press. (2008). Cambridge online dictionary, Cambridge Dictionary online. Recuperada en: <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/briefing>
- Cheng *et al.* (2015). Co-debriefing for Simulation-based Education. A Primer for facilitators. *Simulation in Healthcare: Journal of the Society for Simulation in Healthcare*. Vol. 10, Number 2, 69 - 75
- Cheng, A., Eppich, W., Grant, V., Sherbino, J., B, Z., & Cook, D. (2014). Debriefing for technology-enhanced simulation: a systematic review and meta-analysis. *Medical Education*, 657-666.
- Hardavella G, Aamli-Gaagnat A, Saad N, *et al.* How to give and receive feedback effectively. *Breathe* 2017; 13: 327–333
- INACSL Standards Committee (2016, December). INACSL standards of best practice: SimulationSM Simulation design. *Clinical Simulation in Nursing*, 12(S), S5-S12. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2016.09.005>.
- Jones, F., Passos-Neto, C., & Baghiroli, O. (2015). Simulation in medial education: Brief history and methodology. *Principles and Practice of Clinical Research*, 56-63.
- León-Castelao, Esther, José M. Maestre. Prebriefing en simulación clínica: análisis del concepto y terminología en castellano. *Educación Médica*, 2019. ISSN 1575-1813, Recuperada en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181318303589>
- Lopreiato, J. O. (Ed.), Downing, D., Gammon, W., Lioce, L., Sittner, B., Slot, V., Spain, A. E. (Associate Eds.), and the Terminology & Concepts Working Group. (2016). *Healthcare Simulation Dictionary*. Retrieved from <http://www.ssih.org/dictionary>
- Maestre, J.; Jenny W. Rudolph, Teorías y estilos de debriefing: el método con buen juicio como herramienta de evaluación formativa en salud, *Revista Española de Cardiología*, Volume 68, Issue 4, 2015, Páginas 282-285, ISSN 0300-8932,
- Maestre JM, Szyld D, del Moral I, Ortiz G, Rudolph JW. The making of expert clinicians: Reflective practice. *Rev Clin Esp (Eng ed)*. 2014; 214:216–20.
- Rudolph *et al.* (2006). There's No Such Thing as "Nonjudgmental" Debriefing: A Theory and Method for Debriefing with Good Judgment. *Simulation in healthcare: journal of the Society for Simulation in Healthcare*. 1. 49-55.
- Rudolph, J.W. and col. Debriefing with Good Judgment: Combining Rigorous Feedback with Genuine Inquiry. *Anesthesiology Clinics*. Volume 25, Issue 2, 2007. Pages 361-376
- Shea, C.-K. (2015). High-Fidelity Simulation: A Tool for Occupational Therapy Education. *The Open Journal of Occupational Therapy*, 1-12.



Acercándonos al perfil de competencias de un docente facilitador de simulación en salud

- Mg. Eva Miranda¹
- Dr. Carlos Saavedra²
- Mg. Ruth Arroyo³

1 Jefa del Centro de simulación y aprendizaje – Facultad de Medicina–UNMSM

2 Coordinador de cursos de simulación de posgrado – Facultad de Medicina – UNMSM

3 Docente Facilitador en Simulación– Facultad de Medicina – UNMSM

Introducción

La simulación en salud es cada vez más reconocida como un escenario de aprendizaje que puede mejorar la atención en salud. Se afirma que el entrenamiento con la simulación favorece la seguridad del paciente y evita el error. Esta herramienta favorece la adquisición de competencias que suplen la escasa experiencia clínica y que, por tanto, ofrecen seguridad en los procedimientos evitando riesgos sobre la persona a tratar en la realidad asistencial (Leal, 2015).

Es bien conocido que el aprendizaje por escenarios de simulación, ya sean de baja, mediana o alta fidelidad, logran reducir en tiempo de aprendizaje del estudiante ya sea en pre o posgrado, como se demuestra en varios estudios, donde la curva de aprendizaje se acelera cuando se desarrollan habilidades técnicas a través de la simulación (Barsuk, 2009) (Kuduvalli, 2008).

Esto puede desarrollarse en un centro o área de simulación el cual constituye un ambiente que ofrece experiencias de aprendizaje de manera interactiva y segura, en espacios con representaciones reales o similares a la realidad con el propósito a desarrollar, mejorar y evaluar competencias, capacidades, habilidades y destrezas técnicas y no técnicas, de los estudiantes y profesionales de ciencias de la salud (UNMSM, 2019).

La gestión del aprendizaje está a cargo del facilitador (instructor) quien aplica una metodología activa y guía la actividad de aprendizaje en simulación para optimizar las oportunidades del estudiante de vivir experiencias lo más cercanas a la realidad y así conseguir el resultado propuesto.

El instructor en simulación clínica es un “conductor de experiencias”, pone en contacto al estudiante con situaciones de aprendizaje (mediante escenarios clínicos simulados) para que construya su propia enseñanza en base a experiencias previas y promueve la búsqueda de información, capacidad de análisis crítico, reflexión e integración del conocimiento adquirido (Leal, 2015).

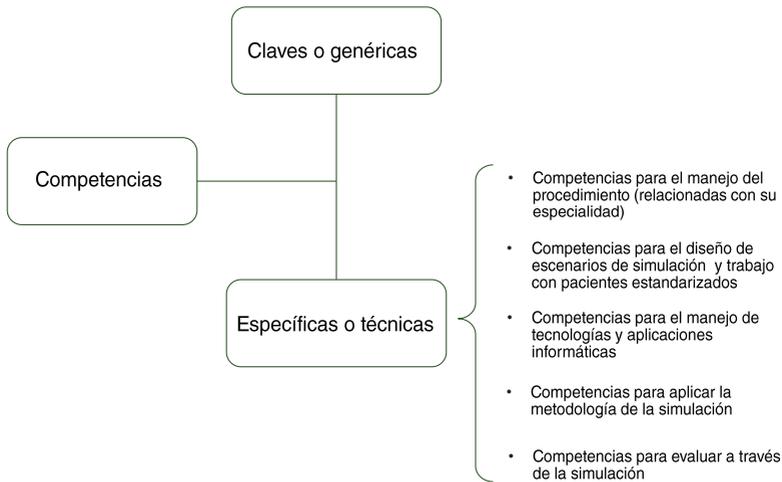
La capacidad del facilitador para aproximarlos a la realidad y conectarlos con la práctica clínica son las claves para obtener el máximo provecho (Rojo, 2013). Para esto, el facilitador requiere un perfil de competencias que abarque competencias claves o genéricas y competencias específicas que permitan el logro del resultado esperado.

El presente documento propone un conjunto de competencias que debe tener un docente facilitador de simulación en salud que desarrolla experiencias de aprendizaje en un centro de simulación; y ha sido elaborado a partir de la experiencia de trabajo en el Centro de Simulación y Aprendizaje de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos; la revisión y análisis documental de publicaciones de expertos en simulación y de estudios de investigación en el tema; la información obtenida en las visitas de observación a diferentes centros de simulación del país e internacionales como el Centro de enseñanza y certificación de aptitudes médicas – CECAM y del Centro de simulación de posgrado – CESIP, ambos de la Universidad Nacional Autónoma de México-UNAM; los importantes intercambios con docentes en las conferencias en línea de la Federación Latinoamericana de Simulación Clínica y Seguridad del Paciente – FLASIC; y en eventos nacionales e internacionales relacionados con el tema a cargo de expertos de la UNAM.

El perfil de competencias es el conjunto de rasgos (conocimientos, habilidades y actitudes) que debe poseer la persona para desempeñar adecuadamente sus funciones. Se constituye en un modelo conciso que describe comportamientos que se pueden advertir en el desempeño (Miranda, 2014).

Para el tema que nos convoca, las competencias claves, llamadas también centrales o genéricas están relacionadas con las características de tipo personal social del docente facilitador y favorecen la adaptación, la sociabilidad y la organización para el trabajo (Vargas, 2004). Las competencias específicas son las competencias técnicas e involucra (i) el manejo del procedimiento (relacionado con su especialidad), (ii) el diseño de escenarios de simulación y trabajo con pacientes estandarizados (iii) el manejo de tecnologías y aplicaciones informáticas, (iv) la aplicación de la metodología de la simulación y (v) de metodologías para evaluar competencias (Figura 1).

Figura 1: Competencias básicas del docente facilitador de simulación en salud. Elaboración propia. 2019



Competencias claves o genéricas del facilitador

Estas tienen que ver con las habilidades sociales y están relacionadas con la orientación centrada en la persona, el aprendizaje permanente, la comunicación efectiva, la capacidad de escucha, la proactividad y adaptación al cambio, el trabajo en equipo, valor al *interprofesionalismo*. la comunicación oral y escrita, capacidad de escucha, el liderazgo, la responsabilidad y la conducta ética.

- **Orientación centrada en la persona.** Es la competencia para considerar al ser humano y sus necesidades como el centro fundamental para el desarrollo de planes de atención. Se trata de humanizar la atención, por ello está considerada como competencia clave que debe visualizarse durante las actividades de simulación. La concepción en simulación es “estamos atendiendo a personas no a muñecos, modelos, actores o simuladores”. El gran objetivo de esta competencia es dirigir el aprendizaje hacia la seguridad del paciente que implica reducir el daño y secundariamente reducir el error, ya que el error es una condición inherente a la condición humana. (Rocco, 2017).

- **Aprendizaje permanente.** El docente facilitador debe estar dispuesto y tener apertura al aprendizaje y mejorar sus capacidades a través de la educación continua. Una forma regular de poner en práctica es preguntarse al culminar una sesión de simulación ¿y cómo docente facilitador, ¿qué me llevo a casa de esta experiencia de aprendizaje? ¿A qué me comprometo para seguir avanzando en simulación? Todos los días aprendemos, de ahí la importancia de la apertura para aprender.
- **Comunicación efectiva.** Es la competencia relacionada con la calidad de la comunicación es decir con el logro del propósito de lo que se quiere transmitir o recibir, ello a través del lenguaje verbal, gestual, escrito y técnico (UNMSM, 2018).
- **Capacidad de escucha.** Es la escucha activa y está relacionada con la comunicación efectiva. Para el docente facilitador esta competencia es indispensable para lograr la comunicación efectiva y se refiere a la habilidad de escuchar no sólo lo que el estudiante o colega está expresando directamente, sino también los sentimientos, ideas o pensamientos que subyacen a lo que se está diciendo. Para llegar a entender a una persona se precisa cierta empatía. La escucha activa significa escuchar y entender la comunicación desde el punto de vista del que habla (Castelló, 2016).
- **Proactividad y adaptación al cambio.** Es la competencia en la cual el docente facilitador asume de manera activa el control de su conducta y no busca culpables por no haber alcanzado el resultado esperado. Abarca también la capacidad de adaptarse a superar situaciones nuevas.
- **Trabajo en equipo.** Es la competencia del docente facilitador que le permite integrarse e interactuar productivamente con los estudiantes y otros integrantes del equipo de simulación, con una perspectiva interprofesional en torno a un fin común o a un resultado (UNMSM, 2018).
- **Valor al interprofesionalismo.** Es la capacidad para el trabajo colaborativo que le permite valorar la colaboración interprofesional dirigida a la seguridad del paciente, esto requiere un cambio en el significado del cuidado de la salud y en las actitudes y comportamientos del docente facilitador con los estudiantes y el

equipo docente, donde las decisiones son interdependientes, los roles están claros, el equipo funciona como tal, con un liderazgo colaborativo y el enfoque está centrado en la persona/paciente; permitiendo una atención de máxima calidad en todos los entornos (RNAO, 2015).

- **El liderazgo.** El docente facilitador debe ser un líder colaborativo, con iniciativa y emprendimiento para conducir las actividades de aprendizaje en el centro o área de simulación, capaz de influir en una mejor formación profesional de los estudiantes y protagonista de su desarrollo integral tanto a nivel académico como personal (UNMSM, 2018).
- **Responsabilidad.** El docente facilitador debe tener capacidad para asumir un sentido del deber con su entorno social y ambiental. Así como alto compromiso para cumplir normas sociales como la puntualidad, cortesía, entre otros y cumplir las actividades encomendadas para el logro de los objetivos y resultados esperados.
- **Razonamiento ético.** El docente facilitador debe ser capaz de reconocer los dilemas éticos en una variedad de circunstancias e interactuar y tomar decisiones sobre la base de valores y principios morales (UNMSM, 2018).

Competencias específicas del facilitador

Las competencias específicas llamadas también competencias técnicas están constituidas por el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que aplica el facilitador de simulación en salud en el desempeño de sus funciones. Se han identificado cinco grupos de competencias específicas:

1. Competencias para el manejo del procedimiento especializado

Son las competencias del facilitador logradas a través de su formación profesional o especialización y están directamente relacionadas con los procedimientos y maniobras que debe facilitar para desarrollar capacidades técnicas y no técnicas de los estudiantes o participantes, a través de la simulación. Estas competencias son consideradas competencias sine qua non, es decir tienen carácter obligatorio ya que

sin éstas el facilitador no podría lograr el desarrollo de las capacidades esperadas en los participantes.

Un facilitador que no tiene las competencias en el procedimiento, maniobra o evento crítico a ser desarrollada con la simulación, no podría generar las capacidades respectivas en los estudiantes.

Esta competencia se sustenta en la experiencia del docente facilitador lograda por los años de profesionalización y considera a expertos en determinados tópicos de la medicina, lo que le permite al facilitador, traer al momento de la discusión hechos reales sucedidos durante la vida profesional, ejercitando las acciones en la toma de decisiones, con ejemplos prácticos y cotidianos.

2. Competencias para el diseño de escenarios de simulación y trabajo con pacientes u otros actores estandarizados

Este grupo incluye las siguientes competencias:

- “Elabora escenarios acorde a los objetivos propuestos inicialmente y al nivel de complejidad adecuado a la situación inicial del alumno (propuestas de una situación en la que se reproduce lo más fidedignamente posible un entorno en el que se han de aplicar una serie de cuidados o procedimientos, y donde el estudiante ha de poner en juego distintas habilidades, conocimientos y destrezas tanto técnicas como psicosociales, para demostrar la adquisición de distintas competencias propias de su nivel de formación” (Leal, 2015).
- “Elabora escenarios realistas y reproducibles en aras de su estandarización y medición objetiva de resultados” (Leal, 2015), generando en el estudiante el modelo mental deseado y coincidente con los objetivos planteados” (Leal, 2015).
- Contextualiza los distintos roles que los alumnos deben cumplir al momento de afrontar el escenario (Kuduvalli, 2008).
- Aplica técnicas de moulage para generar escenarios con realismo elevado.

- Elabora situaciones problemáticas o diseño de casos problema para ser abordados a través de Pacientes Estandarizados (PE) o actores que permitan el desarrollo de capacidades técnicas y no técnicas.
- Planifica, ejecuta y evalúa el entrenamiento a PE u otros actores estandarizados (escribe el guion que debe interpretar el PE, elige a los potenciales PE, entrena a los PE en el desempeño de su papel, entrena a PE para que evalúen, evalúa las habilidades de los PE cuando interpretan su papel y valora la fiabilidad y validez del PE como evaluador) (Castelló, 2016).

3. Competencias para el manejo de tecnologías y aplicaciones informáticas

- Maneja el equipo y software del simulador o maniquí según el nivel de fidelidad.
- Maneja el sistema de registro audiovisual de los eventos de simulación que permite la reproducción y observación en tiempo real de lo realizado por el estudiante para el análisis respectivo en equipo.

4. Competencias para aplicar la metodología de la simulación

- Desarrolla su rol de facilitador centrado en el estudiante aplicando el enfoque constructivista y la metodología de educación de adultos que permiten lograr un aprendizaje significativo a través de una relación docente - estudiante, horizontal.
- Aplica herramientas que permiten identificar el modelo mental de los estudiantes para facilitar el aprendizaje.
- Conduce la sesión de la simulación aplicando todos los momentos previstos: el **prebriefing**, la simulación y el debriefing (adaptado de Peter Dieckmann).
- Ejecuta el **prebriefing** considerando la introducción, la familiarización con el simulador, la información teórica necesaria y el informe sobre el escenario (Fraga, 2010).
- Conduce el escenario de simulación de acuerdo con los objetivos y resultados esperados.

- Ejecuta el debriefing a través del método con buen juicio y el método plus delta, aplicando los siguientes elementos claves (Centro de Simulación Médica, 2016):
 - Establece un ambiente de aprendizaje estimulante
 - Mantiene un ambiente de aprendizaje estimulante
 - Estructura el *debriefing* de una manera organizada
 - Provoca discusiones estimulantes
 - Identifica y explora brechas de rendimiento
 - Ayuda a los participantes a lograr o sostener un buen rendimiento en el futuro.
- Realiza el cierre de la sesión de simulación de manera armoniosa y satisfactoria para los participantes, clarificando dudas y ayudando a transferir la experiencia a su vida real, entre otras (Fraga, 2010)
- Aplica todos los momentos de la práctica deliberada: introducción (incluye los objetivos, la motivación y el resumen de aspectos teóricos), modelaje (demostración), repetición del participante y retroalimentación (UNMSM, 2019).

5. Competencias para evaluar a través de la simulación

- Diseña instrumentos de evaluación válidos y confiables para sesiones de simulación.
- Ejecuta la evaluación de competencias con diversos instrumentos de evaluación que permiten la complementariedad respectiva.
- “Asume una actitud pertinente durante su participación en los escenarios de simulación, tomando el rol del observador del desempeño en el escenario”. (De los Santo, 2017).
- Diseña, ejecuta y evalúa competencias a través del Examen Clínico Objetivo Estructurado E.C.O.E.

Utilidad de un perfil de competencias

Consideramos que el perfil de competencias propuesto puede constituir una herramienta para aplicarse en el proceso de gestión de recursos humanos (facilitadores o instructores) de centros y áreas de simulación, con énfasis en la planificación y provisión (reclutamiento y selección de personal), la organización del trabajo (inducción y evaluación del desempeño), el desarrollo (entrenamiento, formación, capacitación, especialización) y la compensación (reconocimiento al buen desempeño).

Asimismo, es una herramienta para el autodesarrollo profesional, de manera que cada docente facilitador conozca su nivel de desarrollo y busque incrementar sus competencias para un mejor desempeño.

Referencias bibliográficas

- Barsuk J, McGaghie W, Cohen E. Use of simulation-based mastery learning to improve the quality of central venous catheter placement in a medical Intensive Care Unit. *J Hosp Medicine* 2009; 4:397-403. 12.
- Castelló A, Habilidades comunicativas (III): la escucha activa. Universidad de Alicante. 2016
- Centro de Simulación Médica. Evaluación del *debriefing* para la simulación en salud (EDSS). Manual del Evaluador (versión traducida al español) 2016. disponible en: <file:///D:/ASPEFAM%20CONGRESO/Manual-de-trabajo-EDSS-completo-2016-agosto.pdf>
- Chur-Hansen A, Burg F. Working with standardised patients for teaching and learning. *Clinical Teacher* 2006;3:220-4. Ubicado en Ruiz R y Caballero F. Métodos docentes: Cómo entrenar Pacientes Estandarizados. Apéndice 1. 2014. Disponible en: <http://www.doctutor.es/wp-content/uploads/2014/07/Apendice-1.pdf>
- De los Santos M y Morales S. La evaluación por competencias en un centro de simulación. México. UNAM. Facultad de Medicina. 2017.
- Fraga J, Sesiones con simulación. Aspectos generales. *SimMx*. 2010. Disponible en: <http://www.simmx.org/simmx---tips/sesionesconsimulacionaspectosgenerales>
- Kuduvalli PM, Jervis A, Tighe SQM, Robin NM. Unanticipated difficult airway management in anaesthised patients: A prospective study of the effect of mannequin training on management strategies and skill retention. *Anaesthesia* 2008;63:364-9.
- Leal C, Juguera L, Pardo M, Martín M y Díaz j. Evaluación del curso de instructores en simulación clínica de la Universidad Católica de Murcia (UCAM). *Revista Enfermería Docente* 2015; enero-junio (103): 8-14 ISSN 2386-8678
- Miranda E, Torres A, Rotondo E y Mostajo P. Perfil de competencias del profesional que cumple funciones de monitoreo, evaluación y gestión de evidencias de programas y proyectos de desarrollo. Un aporte para las decisiones basadas en evidencia. 2014; *An Fac Med*. 2015; 76:67-76 / doi:10.15381/anales.v76i1.10974
- RNAO. Cuidados centrados en la persona y familia Toronto. 2015. Disponible en: https://rnao.ca/sites/rnao-ca/files/bpg/translations/Person_Family_Ctrd_Care_-_2015_-_CUIDADOS_CENTRADOS.pdf
- Rocco, C, Garrido,A. Seguridad del paciente y cultura de seguridad. [rev. med. clin. condes - 2017; 28(5) 785-795] Disponible en <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864017301268>
- Royo A y Díaz J. El rol del instructor de simulación clínica. Experiencia educativa en la UCAM. Universidad Católica San Antonio Murcia. 2013

UNMSM. Facultad de Medicina. Directiva para el desarrollo de actividades académicas en el Área de simulación y aprendizaje de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2019.

UNMSM. Facultad de Medicina. Plan curricular 2018 de la Escuela Profesional de Medicina Humana. 2018

Vargas, F. Competencias clave y aprendizaje permanente: tres miradas a su desarrollo en América Latina y el caribe. Montevideo: Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional (CINTEFOR)-Organización Internacional del Trabajo (OIT); 2004

PARTE II
...

Elementos y Modalidades de Simulación



Infraestructura, equipos y recursos

- Dra. Rosalí Aranzamendi Paredes¹
- Dr. Hernán Simón Barreda Tamayo²

1 Médico Cirujano Instructor del Centro de Simulación Clínica (CSIMC), Médico Auditor, Centro de Simulación Clínica de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

2 Director del Centro de Simulación Clínica (CSIMC), Maestría en Ciencias con mención en Medicina, Especialista en Cirugía General, Centro de Simulación Clínica de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

El uso de la simulación se está integrando progresivamente en la Educación Médica, lo que favorece el surgimiento de laboratorios, centros, clínicas de simulación hasta complejos hospitales virtuales. Los cuales deben estar diseñados para el manejo de grupos de docencia basado en problemas, proyectos, *gamers* y otros, todos tendientes al logro de competencias, generalmente duras (la mayoría lo enfoca en habilidades y destrezas), pero también se tiene que buscar el logro de competencias blandas y mejor aún si es en equipo multidisciplinario.

La finalidad es generar ambientes seguros para el aprendizaje con características que imitan la realidad y donde es posible aprender una competencia (habilidad compleja e integrada entre conocimientos, habilidades, destrezas y valores) que podría iniciarse con simuladores de baja fidelidad y poner en evidencia todos los procedimientos adquiridos para progresivamente complejizar la experiencia de aprendizaje con simulaciones híbridas uniendo la participación de pacientes simulados estandarizados interactuando con los *part task trainers*, pacientes estandarizados hasta enfrentar escenarios de alta complejidad en los cuales los errores no intencionados y/o desenlaces no óptimos se pueden superar cuando realizamos el análisis de los modelos mentales de los participantes durante el *debriefing* (Palés & Gomar, 2010)(Mazarro, 2009) (Maestre & Rudolph, 2015).

Inmediatamente surgen preguntas como estas, ¿cuál es el punto de partida para tener un Centro de Simulación que funcione con estas características?, ¿quién guía o inspira cada paso a seguir para construir un Centro de Simulación?, etc.

Según los recursos que se tengan y la posibilidad de inversión por parte de la Universidad o el grupo interesado en simulación, se sugiere que el diseño y la implementación del espacio destinado a simulación puedan planearse en dos niveles de complejidad.

- **El primero:** un laboratorio inicial con ambientes poco complejos, es decir sin muchos recursos tecnológicos y con simuladores de baja fidelidad, con los que se pueda trabajar en horarios específicos con alumnos de pregrado, tratando de integrar en la malla curricular la adquisición de habilidades y destrezas procedimentales que complementen las competencias propias de cada curso.
- **El segundo:** un centro de mediana o de gran complejidad con ambientes, estructural y tecnológicamente complejos, en el cual

además de los simuladores de baja fidelidad se cuente con simuladores de mediana y alta fidelidad, cuyo diseño sea de tal forma que pueda soportar un gran flujo de participantes incluso de otras escuelas, por lo que debe garantizar la atención continua. En este segundo nivel además de adquirir habilidades y destrezas procedimentales se logra diseñar simulaciones para el logro de competencias puntuales tanto duras como blandas, en especial las diseñadas al trabajo en equipo, toma de decisiones, trato con el paciente habitual o problemático, etc.

De acuerdo a la complejidad, en ambos niveles es necesario contar con infraestructura, equipamiento, recursos humanos, materiales y administrativos. Sin embargo, es posible pensar en cada uno de estos componentes por separado, pero es muchísimo mejor integrarlos en un proyecto que cuente con el perfil deseado de profesionales y técnicos en simulación y con las especificaciones técnicas de la infraestructura, servicios y bienes necesarios para la construcción y/o adecuación e implementación justificando así la inversión en base a los objetivos y los resultados esperados a corto, mediano y largo plazo. Este proyecto en su conjunto deberá ser presentado a los altos directivos de la facultad o escuela profesional y a la Universidad, es decir a las instancias correspondientes que se convertirán en los principales aliados que al aprobarlo garantizarán una inversión de gran impacto académico a favor de todos los usuarios en formación. Paralelamente se debe buscar integrar este complejo servicio al organigrama estructural y funcional de la institución y empezar a desarrollar todas las Directivas necesarias para el desarrollo de las actividades académicas con simulación.

Con la experiencia adquirida en los últimos años, consideramos que si se diseña un primer nivel con simuladores de baja fidelidad se podría denominar “Laboratorio de Simulación” el cual pertenecería a un departamento académico que esté dispuesto a asumir el reto, manejar e integrar las habilidades y destrezas de todos los departamentos de la Escuela profesional o programa y evitar la duplicidad del sistema en cada departamento o en cada curso (laboratorio de simulación quirúrgica, laboratorio de simulación ginecobstetricia, laboratorio de medicina interna, laboratorio de pediatría, etcétera). En caso de configurarse un Centro de Simulación, corresponderá en la organización como una dependencia del Decanato, y brindará experiencias de aprendizaje en espacios seguros con representaciones que imitan la realidad con la finalidad de desarrollar,

mejorar y evaluar competencias de los estudiantes del área básica y el área clínica a través de los departamentos académicos de la facultad de Medicina, además, de otras escuelas profesionales de la salud (Enfermería, Obstetricia, Nutrición, Psicología, etc.) incluso de programas de posgrado y de profesionales cuyo campo de acción esté relacionado con el cuidado de la salud.

Puede que se logre la construcción, adecuación e implementación de un laboratorio o el Centro de Simulación deseado, sin embargo, hay etapas posteriores que también contempla este proyecto que busca la integración progresiva de la simulación a la Malla Curricular, que se verán en otros capítulos.

Consideramos que las finalidades académicas de la Simulación en la docencia superior son básicamente tres:

- a. La función docente, e inherente a ella, la adquisición de competencias duras y, en especial, hacer diseño para competencias blandas.
- b. Investigación de preferencia multidisciplinaria, se podría plantear algunas líneas de investigación basadas en la elaboración de experiencias clínicas de aprendizaje de escenarios para estudiantes de diferentes carreras, fomentando así el trabajo en equipo y evaluando el impacto de esta práctica en su futuro desempeño.

También, se podría investigar nuevos planteamientos en docencia para superar el desafío de resistencia a la innovación. Investigar los diseños iniciales de simuladores a bajo costo que se usan en la docencia con la finalidad de ponerlos a prueba con los expertos y validarlos, los cuales constituirán un gran aporte para las patentes con filiación institucional.

- c. Capacitación interna y externa de los docentes, administrativos, técnicos en informática, alumnos interesados y externos (actores, pacientes estandarizados y otros) dedicados a la simulación, superando las barreras del statu quo y lograr la captación tanto interna como externa de participantes y/o masa crítica en esta nueva herramienta docente.

Considerando esta introducción, desarrollaremos cada componente según los niveles propuestos.

1. Laboratorio de simulación clínica

Infraestructura

Existen opciones para contar con la infraestructura, se empieza la construcción o se busca un espacio ya construido para asignarlo o en su mayoría de veces para reasignarlo a las actividades de simulación. Es decir, un área física para su adecuación e implementación. (Mazarro, 2009). Es común encontrar áreas ya construidas y asignadas a otros servicios. Será fundamental encontrar un área óptima de fácil acceso y que a su vez garantice su alta demanda.

La distribución de este ambiente (Figura 1) deberá contar al menos con áreas administrativas y ambientes para simulación:

- Administración (admisión y secretaría)
- Sala(s) para simulación y evaluación con simuladores de baja fidelidad, con un mínimo de 4m² por simulador, área necesaria para el simulador con su base, estación del procedimiento y los equipos e insumos necesarios.
- Salón de reuniones, con un área para reunir un máximo 5 a 10 alumnos, un docente y personal del centro (cada persona 1.5m²).
- Almacén implementado con mobiliario fijo y con un espacio de 50 cm³ por recurso.
- Otros: Servicios higiénicos de uso exclusivo o compartido.

Administración		Simulación	Salón de reuniones	Almacén	Servicios higiénicos
Secretaría	Admisión	Evaluación		Otros	

Figura 1. Ambientes sugeridos para un Laboratorio de Simulación. Fuente elaboración propia.

Su diseño, debe contar con red de energía eléctrica y red de agua y desagüe.

Equipamiento (Simuladores de baja fidelidad, equipos para docencia y evaluación)

Los simuladores por regiones anatómicas están diseñados y elaborados a escala real al igual que los complejos e interactivos simuladores de alta fidelidad. A pesar de la marcada evolución en características y en calidad, los simuladores nunca podrán reemplazar al paciente real. (Palés & Gomar, 2010) Sin embargo, ofrecen al estudiante la posibilidad de practicar numerosas veces un procedimiento con una guía de procedimiento que les permite practicarlo y aprender a tomar decisiones logrando desenvolverse con seguridad y confianza antes de enfrentarse a un paciente real. (Amaya, 2011)

Por su complejidad no es por lo que mejor valoramos el simulador, sino por su empleo en función a los objetivos y competencias planeadas en relación al público objetivo, y por el impacto que tienen en la aceptación de su uso en la docencia. (Palés & Gomar, 2010)

Para la adquisición de habilidades y destrezas se usan los simuladores de baja fidelidad, denominados también entrenadores de tareas por partes (part task trainers) y los simuladores virtuales (software preparados para tal fin).

En los laboratorios de Simulación de este nivel, de acuerdo a los procedimientos básicos de las asignaturas de pregrado, se les podría ofertar la adquisición de competencias en las siguientes áreas:

- a. Tratamiento parenteral (SC, IM, EV, IO, PL, Centesis)
- b. Procedimientos invasivos básicos: Sonda nasogástrica, sonda vesical, enema evacuante, etc.
- c. Tratamientos quirúrgicos básicos: Limpieza quirúrgica, curación, exéresis, sutura, flebotomía, traqueostomía, toracotomía mínima, laparotomía mínima, etc.
- d. Semiología: funciones vitales, funciones biológicas, exploraciones clínicas (examen de tórax, pulmonar y cardiovascular, examen de abdomen, examen genitourinario masculino y femenino, examen de mamas, examen de articulaciones, examen de cabeza cuello y tronco, etc.)

Hay un sinfín de simuladores de baja fidelidad, se mencionan los más representativos simuladores o entrenadores.

- Para la colocación de sondas vesical intercambiable (mujer y varón).
- De RCP con monitor electrónico.
- De vía aérea Adulto.
- De Extricación y trauma.
- De auscultación torácico-pulmonar con audífonos multiusuario.
- De auscultación cardiaca con audífonos multiusuario.
- De inyección intramuscular, endovenosa y venoclisis.
- De venopunción.
- De punción arterial.
- De vía aérea pediátrico.
- De vía aérea neonatal.
- Para maniobras de Leopold.
- Para manejo de ostomas.
- Para punción lumbar.
- De tacto rectal.
- De tacto vaginal.
- De examen clínico de genitales externos masculinos.
- De parto normal mecánico.
- Para patología mamaria.
- De examen clínico abdominal.
- De sutura de episiotomía.
- Simulador o de entrenamiento de punción intraósea.
- De simulación quirúrgica.
- De exploración de fondo de ojo.
- De exploración de oído.
- De desfibrilación.
- De neumotórax.
- De maniobra de Heimlich.

Los equipos e insumos médicos también son numerosos, pero tendrán que adquirirse según necesidades de la guía de procedimientos.

La simulación está diseñada para que el alumno al vivirla logre desarrollar la competencia deseada, por lo que, si la competencia es el manejo adecuado de algún equipo, se debe disponer de este y garantizar su pleno funcionamiento, si queremos el desarrollo de algún procedimiento, se debe disponer de los recursos e insumos necesarios que cubran todas las alternativas posibles (jamás se debe imaginar nada ni la presencia ni su uso, todo debe ser real). Si queremos que la competencia sea, la coordinación o el manejo adecuado con un equipo de atención de salud se debe disponer los formatos, los recursos y las posibilidades completas sobre su manejo, y así sucesivamente. Ejemplos: En el capítulo de escenarios se muestran ejemplos de escenarios en los que se justifica los diferentes equipos y recursos según el propósito y diseño del escenario.

Existen numerosas posibilidades para la implementación del laboratorio de simulación, lo ideal es planificar, buscar las especificaciones técnicas, solicitar, adquirir e implementar nuevos recursos según lo comentado anteriormente, pero la otra modalidad más práctica y rápida es investigar y evaluar la existencia de simuladores ya adquiridos en gestiones anteriores y que probablemente se encuentran en diversos ambientes de la docencia, estos equipos deben ser revisados y puestos a prueba en la simulación correspondiente, en caso de determinar su utilidad se debe solicitar su reasignación al Laboratorio de Simulación Clínica y actualizar el inventario del laboratorio.

Recursos humanos

El personal tanto profesional como no profesional debe estar muy comprometido y motivado para planificar prácticas con simulación de baja fidelidad.

Será importante contar mínimamente con la participación activa de un jefe de prácticas y un técnico de laboratorio los cuales deben (López & Spirko, 2007):

- Conocer el inventario y dominar su funcionamiento según la guía de manejo de cada simulador.
- Familiarizar al docente responsable de la práctica con el simulador y los equipos designados para la práctica.
- Tener claros los objetivos y las competencias planeadas para cada práctica.

- Facilitar los formatos de forma oportuna ya sea para la evaluación sumativa o formativa en el Centro de Simulación.

Los docentes colaboradores de cada especialidad con los cuales se planificarán y diseñarán las actividades de simulación correspondiente, aprobarán y elaborarán las guías de procedimientos, listas de cotejo, cuestionarios, etc. (instrumentos de evaluación) y se encargarán de la validación de tales instrumentos para que los alumnos, colaboradores, etc. puedan seguirlos fielmente tanto para el aprendizaje como para la evaluación.

Recursos materiales

Insumos fungibles dependiendo de los servicios de simulación que oferte el Laboratorio por tipo y frecuencia de uso de los simuladores, etc.

Dependiendo del procedimiento:

- El simulador
- Mesa dividida en tres áreas: del simulador, guía del procedimiento, recursos materiales.
 - Simulador
 - Recursos materiales
 - Guía del procedimiento

Figura 2. Distribución sugerida para la mesa de simulación

Simulador	Recursos materiales
	Guía del procedimiento

- Silla para el practicante

Si se considera este diseño, el alumno tendrá la facilidad de disponer de un espacio (una mesa, por ejemplo) en la que cómodamente puede ejecutar el procedimiento en el simulador de forma secuencial cada paso de la guía del procedimiento. Los usuarios del laboratorio deben, además, ser provistos de casilleros (para guardar objetos personales) y elementos de protección personal (gorra, barbijo, mandilón, botas, etc.).

Recursos administrativos

Implican archivos, documentos, reglamentos, repositorios y diferente producción del equipo de trabajo, etc.

- Formato de solicitud de prácticas.
- Guía para el diseño y validación de instrumentos de evaluación.
- Guías de procedimientos de práctica para los alumnos.
- Listas de cotejo de procedimientos de evaluación para los docentes.
- Reglamento interno para el funcionamiento del laboratorio de Simulación.
- Normas de comportamiento y uso correcto de los simuladores en todos los ambientes de simulación.
- Guía para el adecuado manejo de los simuladores.
- Normas de bioseguridad.
- Plan de contingencias.
- Manual de Organización y Funciones (MOF).
- Organigrama estructural y funcional.
- Programación de mantenimiento preventivo de los simuladores y equipos del Laboratorio.
- Inventario de los simuladores e insumos disponibles.

2. Centro de simulación clínica de mediana o alta complejidad

Infraestructura

Considerando que la simulación de alta fidelidad implica no solo el uso del simulador sino también integra la participación de pacientes, actores, facilitadores, etc. La implementación de los recursos tanto humanos como materiales aseguran la interacción entre la simulación y los alumnos involucrados; Además, en el transcurso del escenario diseñado se puede manejar los estados en el simulador. En unos escenarios puede que el cuadro clínico se vaya empeorando y dependiendo de las acciones de los alumnos participantes y de sus decisiones individuales y de equipo, la respuesta del paciente (cuadro clínico del simulador) mejore o empeore de acuerdo al flujograma prediseñado y estandarizado, dichas acciones implicarán por parte de los participantes el uso de otros recursos como

exámenes auxiliares o procedimientos que determinarán una nueva toma de decisiones buscando el logro de la competencia. Esto es lo que enriquece y diferencia una simulación compleja con simuladores de alta fidelidad y una simulación básica con entrenadores de procedimientos. Es por ello que el diseño además de la infraestructura de un centro de simulación deberá ser más complejo.

No se han encontrado pautas oficiales para el correcto diseño, construcción y equipamiento de los Centros de Simulación, valiosas referencias serán considerar la Norma Técnica de Salud N.º 113-MINSA/DGIEM-V.01 “Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Primer Nivel de Atención”. También, el capítulo de Infraestructura y Equipamiento para Centros de Evaluación de Competencias del Colegio Médico del Perú del Compendio Técnico Normativo de Certificación Profesional de la Dirección de Evaluación y Certificación ESU (Educación Superior Universitaria) – SINEACE (Sistema Nacional de Evaluación Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa), así como otros referentes normativos. De modo que la construcción, adecuación y/o implementación de los ambientes de simulación en las dimensiones y características de los ambientes reales hospitalarios facilitarán el realismo y la creación y desarrollo de escenarios simulando la realidad (López & Spirko, 2007) Por ejemplo, un consultorio externode 12 m², tópic de emergencia 18m², sala de partos expansivo y alumbramiento 25m².

Será fundamental contar con:

- Área administrativa dependiendo de la magnitud del local debe considerarse una secretaría, una jefatura, un centro de manejo datos y archivos, área de admisión (casilleros, baño y vestidores).
- Sala de estar del personal, con servicios higiénicos.
- Almacenamiento de equipos de equipos, materiales y recursos fungibles 3m² por cada simulador de mediana y/o alta fidelidad.
- Área para manejo de residuos.
- Sala(s) para simulación y evaluación con simuladores de baja fidelidad, anteriormente mencionadas.
- Salas de control (observación) deben estar dotadas de vidrios unidireccionales (cámara Gesell) con un área física mínima para tres personas, un docente, un médico del Centro de Simulación y un técnico de computación e informática (cada persona 1.5m²).

- Salas de control (observación) deben estar dotadas de vidrios unidireccionales (cámara Gesell) con un área física mínima para tres personas, un docente, un médico del Centro de Simulación y un técnico de computación e informática (cada persona 1.5m²).
- Salón de reuniones (*debriefing*): con un área de 25 - 30 m² para la atención de 5 a 10 alumnos (cada persona 1.5m²), docente encargado de la cátedra, un *debriefefer* y *codebriefefer*, zona de exposición del caso, implementado con los recursos necesarios para exponer los eventos realizados.
- Salas de simulación: Áreas donde se cumplen la experiencia de aprendizaje, pueden ser multifuncionales o específicas en su diseño para el área clínica, quirúrgica, emergencia, materno-infantil, consulta externa, etc. Cada una de estas salas deben estar intercomunicadas con su sala de control a través de un vidrio unidireccional. También es necesario que el área de exposición de las condiciones de la simulación, los contratos y las competencias a lograr conocida como briefing esté cerca al área de simulación. Posterior al desarrollo del escenario de simulación, se empleará el área destinada a la consolidación del proceso de enseñanza aprendizaje, donde se puede replicar la grabación de momentos específicos del escenario realizado, en especial la evidencia de los eventos planificados en el simulador y las reacciones o respuestas del equipo de alumnos que es conocida como sala de *debriefing*.

Se debe diferenciar los ambientes de simulación de baja fidelidad, cuyas características serán como los descritos en los laboratorios, de los ambientes para las etapas de los escenarios de simulación clínica de alta fidelidad que son más complejos y exigen recursos de acuerdo al problema planteado y la competencia a lograr. Debe considerarse también la señalética, las normas de bioseguridad y manejo de residuos, las normas y reglamentos de salud y seguridad en el trabajo, así como las licencias de funcionamiento de INDECI y de otras autoridades civiles y educativas.

Figura 3. Ambientes sugeridos para un Centro de Simulación

Administración					Salas de Simulación de baja fidelidad	Briefing	Salas de Simulación mediana y alta fidelidad	Salas de control/observación	Debriefing	Almacén	Otros	
Admisión	Secretaría	Jefatura	Archivo	Sala de estar del personal							Servicios Higiénicos	Área manejo de residuos

En su diseño de planos será importante considerar, además de lo anterior lo siguiente:

- Sistema de cableado eléctrico de energía protegida o estabilizada, grupo electrógeno.
- Sistema de cableado estructurado para red de datos
- Sistemas de monitoreo de audio, voz y video
- Sistema de alarma de seguridad
- Sistema de telefonía
- Sistemas de aire acondicionado
- Sistema de alarma contra incendios
- Sistema de iluminación y luces de emergencia
- Sistema de acceso biométrico
- Sistema de aire comprimido y vacío
- Sistema de puesta a tierra eléctrica (pozo de tierra)
- Paredes con separación acústica

Equipamiento (simuladores, equipos para docencia y evaluación)

A los simuladores antes mencionados, se deben sumar simuladores de alta fidelidad, puesto que se trata de salas especializadas, en las que se emplea simuladores de cuerpo completo para recrear escenarios de la vida real en ambientes factibles de modificaciones, que representan la realidad.

- Simulador de atención de paciente fisiopatológico adulto
- Simulador de atención de paciente fisiopatológico pediátrico
- Simulador de atención de paciente fisiopatológico neonatal

- Simulador de reanimación cardiopulmonar avanzada recién nacido, niño y adulto
- Simulador de procedimiento de enfermería y médicos
- Simulador de paciente politraumatizado
- Simulador completo para manejo de parto eutócico y distócico

La creación de escenarios en la simulación debe estar enfocada básicamente a eventualidades o experiencias de aprendizaje que idealmente tengan muy poca frecuencia de presentación en la vida real pero que sean muy importante en la formación de un futuro profesional de las distintas especialidades médicas y paramédicas; Así mismo, enfocarlo en la adquisición de competencias blandas o habilidades y destrezas del desempeño humano. Es por ello que la simulación o los simuladores están al servicio de estos objetivos, siendo conscientes de ello se puede usar simuladores de baja fidelidad junto con un actor (paciente simulado estandarizado), pacientes estandarizados, simulador de alta fidelidad. Este último que a pesar de tener muchas cualidades se requiere dentro de un escenario muchas veces la participación de un familiar o un técnico de enfermería u otro personal de salud que guíe la experiencia de aprendizaje hacia el objetivo deseado.

Existe evidencia de creaciones de simuladores híbridos de bajo costo, que bien podrían reemplazar a los simuladores de costo elevado, validados para su uso por su alto realismo y los usuarios consideran que favorece la experiencia de aprendizaje. (Brenda *et al.*, 2018)

Para tener acceso al simulador por más sencillo o sofisticado que sea el estudiante debe garantizar la competencia del **saber** para perfeccionarse y con este obtener las competencias del **ser** y el **hacer** (López & Spirko, 2007). Por lo costosos y delicados que son los simuladores quienes proveen y reciben el servicio deben garantizarles un buen uso.

Recursos humanos

Además de lo mencionado en un laboratorio de simulación, para asegurar el mantenimiento del Centro y de sus recursos, es fundamental favorecer su funcionamiento con acceso ininterrumpido para que los que solicitan el servicio (docentes y alumnos) lo encuentren disponible por un periodo de 12 horas diarias, se debe garantizar el trabajo del siguiente personal en dos turnos de trabajo:

- El staff de médicos - instructores en simulación, para el asesoramiento, planificación, diseño y trabajo en las distintas fases de la simulación clínica con los médicos docentes especialistas.
- Ingenieros de sistemas y/o técnicos en computación e informática especializados en simulación para manejo de redes y programación de escenarios.
- El personal técnico de laboratorio especializado en simulación para el manejo y mantenimiento de los recursos de los simuladores y ambientes de simulación
- El personal administrativo para el manejo de archivos, programación de actividades y documentación al día del Centro de simulación.
- Actores (pacientes simulados estandarizados)
- Pacientes estandarizados
- Grupo de colaboradores como docentes, egresados, médicos pasantes y alumnos de los últimos años y/o Círculos de Calidad con disposición de tiempo para capacitarse y ser parte del equipo de simulación en actividades que demanden gran número de personas como es el ECOE (Evaluación Clínica Objetiva Estructurada).

Para ofrecer prácticas en simulación, el personal de Simulación del Centro de Simulación debe además de lo anterior (López & Spirko, 2007):

- Tener claros los objetivos y las competencias planeadas por el docente para el desarrollo de los procedimientos en los escenarios de mediana y alta fidelidad.
- Cumplir y hacer cumplir los contratos de confidencialidad y el Código de ética de Simulación en Salud.

Garantizar la no rotación del personal del Centro de Simulación los cuales son una pieza clave para el éxito del Centro, ya que este personal es muy valorado por su alta especialización, creatividad y motivación. Es fundamental recibir y planear actividades de capacitación continua en simulación en temas específicos como:

- Cursos de teatro
- Cursos de *moulage*
- Cursos de instructores de simulación
- Cursos habilidades del Técnico en Simulación
- Cursos de *debriefing*

- Cursos de docencia con Simulación
- Cursos de certificación de instructores en simulación
- Cursos de Diseño y Aplicación del ECOE para pregrado y posgrado

Dentro de este contexto y considerando el desarrollo profesional de la simulación es que cada vez debemos ser conscientes que se trata de una nueva especialidad (Ignacia, Morales, Rojo, & Maestre, 2017) la cual requiere la disposición, motivación, cambio de paradigmas porque los egresados se enfocan más al área asistencial olvidando algunas veces que la investigación, docencia y administración son actividades inherentes al campo profesional. En este caso la simulación tendría que considerarse como una especialidad clínica quirúrgica en la que podemos interactuar con recursos y escenarios que favorecen aplicar las competencias blandas entre ellas, la comunicación, el buen trato para el trabajo en equipo, el manejo adecuado de paciente, la historia clínica, el diagnóstico diferencial, el plan de tratamiento, incluso hacer investigación, docencia y llenar formatos del área administrativa.

Recursos materiales

Además de lo anteriormente mencionado en recursos materiales, será importante contar con equipos e insumos médicos según necesidades generadas a partir del diseño de las simulaciones planteadas, teniendo como guía el Documento Técnico “Lineamientos para la Elaboración del Plan de Equipamiento de Establecimientos de Salud” aprobado con Resolución Ministerial N.º148-2013/MINSA, a fin de implementar cada sala hospitalaria para planificar y desarrollar simulación de alta fidelidad.

En la sala de Reuniones, será importante contar con: televisor o monitor, cañón multimedia, *ecran*, pizarra acrílica y/o interactiva para los fines ya expuestos.

Recursos administrativos

Además de los anterior debe considerarse:

- Actualización permanentemente el inventario consignando el estado de todos los bienes, corroborando con la documentación de entrega y recepción del material tras cada práctica.
- Documentación específica por simulador, por área y por complejidad.

- Manuales de operación en el centro de simulación, para preparar escenarios de mediana y alta fidelidad con los simuladores, equipos y recursos necesarios.
- Manual de preparación de ECOE para básicas, clínicas, internado y posgrado.
- Normas y reglamentos Generales de funcionamiento de una dependencia compleja como la que se está creando.
- Reglamento de salud y seguridad en el trabajo.
- Guías para desarrollar escenarios de simulación.
- Programación semanal, mensual y anual de las actividades.
- Programación de capacitación y manejo de los simuladores.
- Difusión de eventos de simulación organizados por la institución.
- Formatos de compromiso de Contratos de Confidencialidad.
- Formatos de autorización para la captación de fotos y vídeos.
- Y la implementación de otros formatos que se requieran para disponer de los criterios básicos de calidad y se cumplan los requisitos que exigen instituciones Nacionales: SUNEDU (Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria), SINEACE (Sistema Nacional de Evaluación Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa), CMP (Colegio Médico del Perú), etc. e Internacionales como la *Society for Simulation in Health Care* (SSH), *Society in Europe for Simulation Applied to Medicine* (SESAM) u otros.

Sugerencias

- Recopilar información de los simuladores de los distintos laboratorios y centros de simulación, clínicas y hospitales virtuales de nuestro país para identificar las características de sus simuladores, información que sería de gran ayuda para conocer los equipos antes su adquisición o para su renovación o actualización en el caso de los ya existentes.
- Integrar todos los laboratorios, centros, clínicas de simulación y hospitales virtuales del país a la Red de Centros de Simulación Peruana, e identificar de ellos las características de sus Centros de Simulación en relación a la Infraestructura, equipamientos y recursos disponibles.

Referencias bibliográficas

- Amaya, A. (2011). Importancia y utilidad de las "Guías de simulación clínica" en los procesos de aprendizaje en medicina y ciencias de la salud. Retrieved from <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnimedica/article/view/16101>
- Amaya, A. (2012). Simulación clínica y aprendizaje emocional. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 41, 44–51.
- Brenda, A., Guerrero, D., Méndez, A. M., Ángel, J., Sánchez, G., Rangel, M. I. M. Gall, B. (2018). Diseño y validación de un simulador híbrido de paracentesis, (xx).
- Ignacia, E., Morales, O., Rojo, E., & Maestre, J. M. (2017). Modalidades de formación de instructores en simulación clínica: el papel de una estancia o pasantía. *Educación Médica*, 18(1), 22–29. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2016.07.008>
- López, J. G., & Spirko, L. V. (2007). Simulación, herramienta para la Educación Médica. *Simulation, a teaching aid for medical education*, 23(1), 79–95.
- Maestre, J. M., & Rudolph, J. W. (2015). Teorías y estilos de *debriefing*: el método con buen juicio como herramienta de evaluación formativa en salud. *Revista Española de Cardiología*, 68(4), 282–285. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2014.05.018>
- Mazarro, A. (2009). Implementación de un laboratorio de habilidades clínicas centralizado en la Facultad de Medicina de la Universitat de Barcelona. Cuatro años de experiencia. *Educ Med*, 12(4), 247–256. Retrieved from http://c_machado.jpg.medicina.ufg.br/uploads/148/original_Implementacion_de_un_laboratorio_de_habilidades.pdf
- Palés, J., & Gomar, C. (2010). El Uso De Las Simulaciones En Educación Médica. *Teoría de La Educación, Sociedad de La Información*, 11(2), 147–169. Retrieved from [http://www.ub.edu/medicina_unitateducaciomedica/documentos/Lus de les simulacions en educacio medica.pdf](http://www.ub.edu/medicina_unitateducaciomedica/documentos/Lus%20de%20les%20simulacions%20en%20educacio%20medica.pdf)



Simulación de bajo costo

➤ Dr. Óscar Salirrosas*

La simulación es un método de enseñanza en el que se permite el desenvolvimiento de los participantes en una actividad que recrea (*simula*) parcial o totalmente un escenario clínico, evitando la exposición tanto del participante como de los pacientes a riesgos y dando la posibilidad de la repetición. (Gab, 2004)

Ahora, para realizar una experiencia en simulación, son necesarios diversos elementos, entre ellos los simuladores. Sobre ello, existe el pensamiento común que, al mencionar simulación en ciencias clínicas, uno puede imaginar el *maniquí o robot* de última generación, que emula la mayor cantidad de funciones de un ser humano y que por ende es sumamente costoso. Si bien es cierto que ese tipo de simuladores forman parte de las herramientas empleadas en una experiencia en simulación; también pueden emplearse otras medidas, mucho más baratas, que generen a través de la simulación, aprendizaje en nuestros alumnos, pues un punto importantísimo de la simulación, es que se alimenta, entre otras fuentes, de la imaginación, la cual no tiene límites (ni costos mínimos).

Si bien el capítulo se titula simulación de bajo costo, es necesario primero entender qué tipo de simuladores entran en este rubro y qué tanto realismo puedo esperar de ellos.

Una clasificación, es la propuesta por Ziv, en la que se dividen en cinco: (Ziv, 2006)

1. *Part-task trainers* (entrenadores de tareas por partes)
2. Pacientes simulados o estandarizados
3. Simuladores virtuales en pantalla
4. Simuladores de tareas complejas
5. Simuladores de paciente completo

En esta clasificación, debemos entender que se incluyen dentro de los considerados de bajo costo a los **entrenadores de tareas por partes**, los **pacientes simulados o estandarizados** y, dependiendo del precio del software empleado, los **simuladores virtuales en pantalla** pueden ser de bajo o alto costo. Tanto los pacientes estandarizados como los simuladores virtuales serán tocados en su respectivo capítulo. En el presente, nos explayaremos en las características de los *part-task trainers*.

Part-task trainers

En las ocasiones en que el propósito de la simulación compete al desarrollo de capacidades técnicas que primen su importancia en la habilidad y la destreza, se emplean los denominados *part-task trainers* (entrenadores de tareas por partes). (Amaya, 2012)

Los *part-task trainers* son definidos, según el diccionario de la *Society for Simulation in Healthcare* (2016), como un modelo que representa un órgano, parte o región del cuerpo humano como una pierna o un tórax, los cuales generalmente son usados para apoyar el entrenamiento de una habilidad como por ejemplo suturar, colocación de venoclisis, colocación de drenaje pleural, intubación orotraqueal, entre otros. (Lopreiato, 2016)

En la mayoría de ocasiones, el empleo de *part-task trainers* no requiere escenarios de simulación per se, simplemente su uso, requerirá ambientes donde pueda disponerse de un simulador. Dicho simulador se distingue muy a menudo por ser una parte anatómica del cuerpo humano (o emular alguna), la cual es empleada para el entrenamiento en simulación de un procedimiento. Cuando los mencionados simuladores son empleados para los fines mencionados (entrenamiento de una habilidad) los espacios donde se trabaja con este tipo de simuladores se denominan *estaciones trabajo*, y, por lo general, no necesitan ambientes clínicos completos.

Existen diversos tipos de entrenadores de tareas, que como se mencionó líneas atrás, no necesariamente tienen que ser adquiridos en una casa comercial. En la experiencia del autor, en nuestra institución hemos podido emplear tanto productos manufacturados como caseros, por así llamarlos.

Dentro del primer grupo, puedo mencionar simuladores de tórax para colocación de tubo de drenaje pleural, brazos para colocación de vía EV y toma de muestra de sangre arterial, tórax para realizar compresiones en RCP, entre otros.

Sobre los productos caseros, puedo mencionar el empleo, por ejemplo, de patas de cerdo o piernas de pollo para adquirir y perfeccionar la destreza de suturar, y en el ámbito personal —siendo mi especialidad la Cirugía General— el empleo de intestinos de cerdo para la adquisición y perfección de habilidades como la realización de anastomosis intestinales, así como tráquea de pollo para el entrenamiento en colocación de drenaje en vía biliar. Este punto lo considero de gran importancia, pues deja ver que no existe excusa económica para implementar la simulación en la educación en salud.

Cabe resaltar, que si bien los *part-task-trainers* son empleados para la adquisición de habilidades técnicas y por lo usual en estaciones de trabajo, como se mencionó previamente; estos pueden usarse en conjunto con otros tipos de simuladores (paciente estandarizado, por ejemplo), llevándose a cabo una simulación híbrida, para conseguir una experiencia en simulación con mayor realismo. Algunos ejemplos de lo mencionado son los siguientes: (Wilson, 2019)

- Suturar una herida en un simulador adherido al brazo de un paciente estandarizado
- Colocación de sonda Foley en una pelvis sujeta a un paciente estandarizado
- Curación de quemadura en brazo adherido a un paciente estandarizado

Realismo con simuladores de bajo costo

En el ámbito de la simulación, se maneja el término fidelidad, el cual se refiere al grado de realidad o realismo proyectado, sea de los simuladores, el ambiente o el entorno psicológico. Por tanto, a mayor fidelidad, en el campo de la simulación, se refiere a mayor realismo de la experiencia. (Reeves, 2008)

Existe un grado de fidelidad que como mencionamos se atribuye a los simuladores, el cual se clasifica en baja, mediana y alta fidelidad, siendo este capítulo dedicado a los de bajo costo, los cuales se enmarcan en la simulación de baja y mediana fidelidad.

Cuando la actividad de simulación, no requiere de escenarios de simulación per se o ambientes complejos y el objeto de la simulación es el desarrollo y perfeccionamiento de competencias técnicas, en donde por lo general se emplean los *part-task trainers*, estamos desarrollando una simulación de baja fidelidad (Amaya, 2012)

Cuando el objetivo de la simulación no se centra solamente en la adquisición y perfeccionamiento de destrezas o habilidades, sino que también en competencias actitudinales, comunicativas, de relación médico paciente (para lo cual se usan los entrenadores de tareas parciales combinados con otros como los pacientes estandarizados), estamos hablando de una simulación de fidelidad mediana (Corvetto, 2013)

En cuanto a la alta fidelidad, esta hace referencia a situaciones con escenarios más realistas, en el que se desarrollan habilidades técnicas y no técnicas. Por lo general, son simuladores de tamaño real y con mucho mayor tecnología y costo (Bordogna, 2017).

Beneficios de la simulación de bajo costo

En tanto que la simulación de alta fidelidad tiene precios muy elevados y puede no ser accesible en algunos centros pequeños, con poco presupuesto o que recién están empezando su labor en simulación; la simulación de bajo costo puede proporcionar experiencias educativas similares empleando menos recursos (Maran, 2003).

Y esta simulación de bajo costo, ha demostrado ser superior a las técnicas educativas tradicionales en salones de clase, en cuanto a Educación Médica se refiere (McGaghie, 2011), la cual además es fácil de implementar y como su nombre lo menciona, no requiere un gran recurso económico.

A través de las simulaciones, en este caso de bajo costo, tanto educadores como alumnos adquieren valiosos conocimientos, pero no debemos olvidar que los simuladores son sólo una parte de la técnica de simulación que engloba más aspectos, entre los cuales recalamos los mecanismos de pre y retroalimentación que serán tocados en otros capítulos del presente manual. Siempre pensar en la simulación como una técnica de enseñanza y no como tecnologías aisladas.

Entre los beneficios de la simulación de bajo costo podemos mencionar: (Fadi Munshi, 2015)

- Requiere menor inversión
- Fácil implementación
- Puede aumentar su fidelidad al realizar simulación híbrida (ejemplo, *part task trainers* más pacientes estandarizados)
- Superioridad frente a técnicas educativas tradicionales
- Mitiga barreras de implementación (ejemplo, poca experiencia docente, disponibilidad de instalaciones)
- En determinadas experiencias, igual o mayor eficiencia que simulación de alto costo (Fadi Munshi, 2015).

Cómo implementar simulación de bajo costo

Si bien el proceso de implementación de un centro de simulación (sea con equipos de alto o bajo costo) no es una tarea sencilla, existen algunas recomendaciones para dar el primer paso en ello. En el presente capítulo nos centraremos en implementar simulación de bajo costo.

En un primer momento, se recomienda que los programas identifiquen aquellas actividades en Educación Médica que tengan alta demanda y deficiencias educativas, es decir aquellas actividades que se verían reforzadas con el empleo de simulación. Luego de ello, buscar en línea o en físico, medios de capacitación sea de carácter internacional o nacional (por ejemplo, una vez al año se realiza el Congreso Internacional de Educación Médica en donde se abarca, entre otros tópicos, temas de simulación, capacitación en la misma y se reúne la Red Nacional de Centros de Simulación). Una vez efectuado lo antes mencionado, empezar a realizar actividades en simulación, evaluando las mismas y en el mejor de los casos, obtener el apoyo de algún asesor líder en simulación (se considera un punto clave). Por último, ejecutar de nuevo las actividades en simulación, las cuales ya han sido evaluadas y pulidas tanto por su personal como por el ente clave asesor en el mejor de los escenarios. (Ellinas, 2015)

Luego, hay una serie de acciones que pueden realizarse a largo plazo, entre ellas se pueden mencionar: modificar las actividades en simulación (mejorarlas) basándose en evaluaciones y retroalimentación; identificar aliados como directores de escuela, coordinadores, colegas, alumnos, residentes, que puedan liderar y promocionar actividades en simulación; realizar las actividades en simulación a mayor escala y por último difundir y publicar todo lo realizado. (Ellinas, 2015)

El autor, en su experiencia, considera que en la actualidad la simulación ha pasado a convertirse en una necesidad, respaldada por diversos estudios, en pro del bienestar del paciente y en beneficio tanto del alumno como del educador. Si bien es un desafío crear un centro de simulación como tal, espero el presente manual sirva como un paso inicial para aquellos interesados en ingresar en este campo en constante desarrollo y para los centros que ya manejan la simulación, instarlos a que mejoren cada día, pues la simulación al igual que la medicina está en una constante evolución.

Por último, instar, tanto a principiantes como expertos en el tema de simulación, a desarrollar líneas de investigación sobre simulación de

bajo costo vs simulación de alto costo e incluso vs ninguna técnica de simulación, para valorar la eficacia y eficiencia de la misma, esto debido a que en nuestro país no existen una gran cantidad de estudios que validen lo expresado.

Referencias bibliográficas

- Amaya Afanador, Adalberto. (2012). Simulación clínica y aprendizaje emocional. Revista Colombiana de Psiquiatría, 41(Suppl. 1), 44-51.
- Bordogna y col (2017). Manual de Simulación Clínica de la SLACIP. Sociedad Latinoamericana de Cuidados Intensivos Pediátricos. Editorial El Malevaje
- Corvetto Marcia, Bravo María Pía, Montaña Rodrigo, Utili Franco, Escudero Elina, Boza Camilo *et al.* (2013) Simulación en educación médica: una sinopsis. Rev. méd. Chile, 141(1), 70-79.
- Ellinas, H., Denson, K., & Simpson, D. (2015). Low-Cost Simulation: How-To Guide. Journal of graduate medical education, 7(2), 257–258.
- Fadi Munshi, Hani Lababidi, Sawsan Alyousef, (2015). Low- versus high-fidelity simulations in teaching and assessing clinical skills, Journal of Taibah University Medical Sciences, Volume 10, Issue 1, Pages 12-15
- Gaba D., The future vision of simulation in health care. Qual Saf Health Care 2004;13(Suppl 1):i2– i10. doi: 10.1136/qshc.2004.009878.
- Harder N. Use of simulation in teaching and learning in health sciences: a Systematic Review. J Nurs Educat. 2010; 49:23-8.
- Lopreiato, J. O. (Ed.), Downing, D., Gammon, W., Lioce, L., Sittner, B., Slot, V., Spain, A. E. (Associate Eds.), and the Terminology & Concepts Working Group. (2016). Healthcare Simulation Dictionary. Retrieved from <http://www.ssih.org/dictionary>
- Maran NJ, Glavin RJ. Low-to high-fidelity simulation—a continuum of medical education? Med Educ. 2003; 37(suppl 1):22–28.
- McGaghie WC, Issenberg SB, Cohen ER, Barsuk JH, Wayne DB. Does simulation-based medical education with deliberate practice yield better results than traditional clinical education: a meta-analytic comparative review of the evidence. Acad Med. 2011; 86 (6): 706–711.
- Reeves K. Using simulated education for real learning. Medsurg Nurs. 2008; 17:219-20.
- Wilson, Wittmann-Price. (2019). Hybrid Simulation. In Review manual for the Certified Healthcare Simulation Educator (CHSE) exam. New York. Springer Publishing Company. P 127 – 128.



Pacientes Simulados

- Dr. Michan Malca Casavilca¹
- Dr. Segundo Aliaga Viera¹

¹ Docente de la Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)

Ziv A *et al.* Simulation-based medical education: an ethical imperative. *Simul Health-care* 2006;1: 252–256

Antecedentes

El empleo de personas que simulan algunos aspectos de enfermedades y dolencias que afectan al ser humano con la finalidad de entrenar y evaluar las destrezas de estudiantes y profesionales de la salud se inició en los Estados Unidos en la década de 1960. Sus principales representantes fueron a los doctores Howard Barrows (*University of Southern California, Southern Illinois University School of Medicine*) y Paula Stillman (*University of Arizona*); neurólogo y pediatra, respectivamente; quienes, al observar la necesidad de mejorar el entrenamiento de algunas habilidades clínicas específicas en sus estudiantes de especialidad, desarrollaron programas con estas personas, que posteriormente fueron denominadas **pacientes estandarizados** por Geoffrey Norman, en su intención de estandarizar la representación del problema particular de un paciente con fines de enseñanza y evaluación. (Stratton, 2019).

Desde esa época hasta ahora, los pacientes simulados han sido empleados en diversos programas de entrenamiento y evaluación de habilidades y competencias clínicas con gran aceptación en todas las instituciones donde se desarrolla esta técnica y donde se desarrollan estrategias más innovadoras para permitir la representación de signos y síntomas variados, incluyendo los dispositivos híbridos. Además, es muy importante considerar la mayor eficiencia de los recursos financieros al orientados a esta estrategia, frente a los costos y requerimientos de infraestructura, capacitación y dotación necesarios para el empleo de los equipos de alta fidelidad. Con esto, no queremos sugerir que se descarte la inversión en maniqués de alta tecnología, sino que se asignen los recursos, priorizando con un análisis apropiado, las necesidades de capacitación de los estudiantes o del personal, y la capacidad instalada y recursos disponibles en la institución para este fin, así como los requerimientos y posibilidades del currículo de cada institución.

Definición

De acuerdo con el Diccionario de la Sociedad para Simulación en el Cuidado de la Salud, la definición de Pacientes Simulados es la siguiente.

“Paciente Simulado (PS): Una persona que ha sido cuidadosamente entrenada para simular a un paciente real con tal precisión que la

simulación no puede ser detectada por un clínico calificado. Al realizar la simulación, el PS representa la totalidad del caso del paciente que está siendo simulado; no solo la historia, sino el lenguaje corporal, los hallazgos físicos y los emocionales, así como las características de la personalidad también (Barrows 1987). A menudo se emplea de modo indistinto con el término paciente estandarizado en los EE. UU. Y Canadá, pero en otros países se considera paciente simulado como un término más amplio que el paciente estandarizado porque el escenario del paciente simulado puede diseñarse para variar el rol del PS con el fin de satisfacer las necesidades del estudiante.” (Healthcare, 2019)

Mientras que el Paciente Estandarizado se define de la siguiente manera:

“Paciente Estandarizado: Una persona capacitada para retratar a un paciente con una afección específica de manera realista, estandarizada y repetible, y donde la representación / presentación varía según el rendimiento del alumno; esta estricta estandarización del rendimiento en una sesión simulada es lo que distingue a los pacientes estandarizados de los pacientes simulados.” (Healthcare, 2019)

Los pacientes simulados (en adelante **estandarizados**) permiten cumplir con las sugerencias de las principales entidades rectoras de la Educación Médica internacional sobre la inmersión clínica precoz de los estudiantes de medicina; sobre todo, en un contexto de mayor dificultad para conseguir campos clínicos para el entrenamiento de los estudiantes de pregrado.

De acuerdo con la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (SEMFYC) y la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, el empleo de pacientes simulados en Educación Médica brinda las siguientes ventajas y desventajas:

Para los estudiantes:

- Validez de las representaciones de los pacientes.
- Los estudiantes pueden aprender activamente en entornos seguros, así como recibir retroalimentación (**feedback**) inmediata y constructiva.
- Se pueden representar y entrenar situaciones difíciles, como el manejo de malas noticias, pacientes con alteraciones mentales, entre otros.

Para los docentes:

- Disponibilidad y adaptabilidad de acuerdo al nivel requerido o a las necesidades del estudiante, así como según el objetivo educativo buscado.
- Fiabilidad y comparabilidad de las experiencias de aprendizaje.
- Consistencia de las evaluaciones.

Para la institución:

- Se puede emplear en todos los cursos clínicos de manera costo-efectiva.
- Evita o reduce el empleo de pacientes reales.

Entre las principales desventajas, figuran las tres siguientes (SEMFYC, 2017) (Moore, Leighton, Alvarado, & Bralic, 2016):

- Es un recurso que requiere de una inversión de tiempo de los docentes, pacientes y entrenadores, así como de una organización especial para su desarrollo.
- No son reales, por lo que es necesario un alto nivel de entrenamiento para lograr que sean indiferenciables de un paciente real.
- No pueden representar muchos signos físicos.

Selección y Reclutamiento

De acuerdo a diversos documentos de buenas prácticas para pacientes estandarizados (Lewis, y otros, 2017), se debe reclutar personas con el perfil psicológico y físico adecuado para interpretar a los pacientes, sin conflictos de interés, con mínimos riesgos para su salud y que acepten mantener la confidencialidad de los casos y resultados.

Lo ideal es organizar un Programa de Pacientes Estandarizados para que estén disponibles para actividades y asignaturas específicas (Ruiz & Caballero, 2014).

Entrenamiento de los pacientes estandarizados

El entrenamiento de un paciente estandarizado varía en función del tipo de rol y escenario asignados, pudiendo abarcar entre 12 a 14 horas, en varias sesiones. Otras variables a considerar son: si se incluye o no dar retroalimentación a los estudiantes, la complejidad del caso y la experiencia previa del simulador. Este entrenamiento es llevado a cabo por el responsable del programa en sesiones tipo talleres. Los pacientes

simulados pueden elegir o sugerir el rol o los roles a los que mejor se adaptan.

- Sesión Preliminar. Sesión explicativa donde se ofrecen los detalles del caso y la organización del entrenamiento y del evento. En ella se presentan los acuerdos sobre la confidencialidad de los casos, el consentimiento para ser videograbados y un compromiso de cumplimiento de normas.
- Talleres formativos. Pueden ser 1 o 2, dependiendo del tiempo que se disponga. En ellos se presentan los aspectos generales de los escenarios simulados, los contenidos en las listas de cotejo para evaluación y el entrenamiento requerido para los roles. En estos talleres se recibe la retroalimentación del responsable del programa y los mismos pacientes realizan la autoevaluación de sus videograbaciones.

La fase final del entrenamiento se realiza en los escenarios reales, con interacciones con los estudiantes, precedidas por una breve sesión, donde se recuerda lo trabajado en las sesiones previas, antes de la realización de la sesión real (Ruiz & Caballero, 2014).

Tipos de Actividades

Evaluación

Los Pacientes Estandarizados pueden emplearse para desarrollar evaluaciones formativas y sumativas del logro de habilidades, destrezas o competencias educativas.

Puesto que los Pacientes Estandarizados son entrenados para representar el mismo caso y brindar las mismas respuestas emocionales o actitudes en cada una de las estaciones, respondiendo estandarizadamente (de forma verbal o no verbal) frente a preguntas o respuestas del entrevistador, son utilizados en la Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECO E). En estos exámenes, los pacientes simulados pueden evaluar de manera directa a los alumnos en sus respectivas estaciones y para diferentes tareas.

Habilidades y destrezas que pueden evaluarse con el empleo del paciente simulado

- Anamnesis y habilidades de comunicación

- Iniciar la sesión.
- Obtener información.
- Ofrecer información (explicar diagnósticos, ofrecer resultados de pruebas, planificar el tratamiento).
- Compartir decisiones.
- Situaciones comunicativas complejas
 - Manejo de las emociones.
 - Dar malas noticias.
 - Hacer una historia sexual.
 - Violencia de género.
- Exploración Física

Habilidades Comunicativas

Es necesario desarrollar y evaluar las habilidades comunicativas en los estudiantes de medicina. Los pacientes estandarizados constituyen una herramienta importante para entrenar dichas habilidades a través del contacto directo en una entrevista clínica u otra actividad propia del cuidado de la salud. Más aún si esta experiencia de aprendizaje es complementada con actividades de evaluación, retroalimentación y *debriefing*, así como de autorreflexión, que faciliten el proceso de aprendizaje significativo de larga duración que, a su vez, permita la transferencia de lo aprendido a la práctica clínica real. Es así que, en un estudio realizado en España que buscaba evaluar las habilidades comunicativas de estudiantes de medicina, se utilizó a los pacientes estandarizados como evaluadores, encontrando que las dimensiones de respeto y concreción fueron mejor valoradas, mientras que los aspectos de comunicación no verbal y empatía obtuvieron las menores calificaciones (Gené, Olmedo, & Pascual, 2018).

Otro estudio concluye que el uso de múltiples estrategias para desarrollo de habilidades comunicativas, como el juego de roles con los propios estudiantes y el uso de pacientes estandarizados, ofrecen ventajas complementarias como, por ejemplo, la toma de conciencia de los aspectos emocionales de la condición de pacientes al asumir el rol de paciente, y la mejora de la interacción al practicar con los pacientes estandarizados (Taylor, Bobba, Roome, & Ahmadzai, 2018).

Habilidades Clínicas

Con el empleo de pacientes estandarizados es posibles entrenar diversas habilidades clínicas, como por ejemplo la evaluación de los signos

vitales y evaluación de diversos signos del funcionamiento de los sistemas del organismo humano:

- Examen físico del sistema respiratorio y cardiovascular
- Examen físico del sistema gastrointestinal
- Grado de movimiento articular
- Valoración del estado neurológico: reflejos, signos característicos
- Examen de fondo de ojo
- Examen de oído
- Entrenamiento de interacciones con pacientes psiquiátricos

Así mismo, es posible representar la evaluación del dolor osteoarticular o dolores gastrointestinales, dolor retroesternal, etc.

Roles y Escenarios posibles con el empleo de Pacientes Simulados

- Juego de Roles en grupos.
- Docente como entrevistador-modelo.
- Estudiante como entrevistador.
 - Entrevista uno a uno.
 - Entrevista grupal, donde varios estudiantes se turnan para entrevistar al paciente.
- Teatro o Sociodrama en aula.
 - Representación de situaciones que se presentan durante la atención de la salud.
 - Representación de una entrevista clínica/psiquiátrica, etc.
- Visionado de pacientes simulados hablando directamente a una cámara.
- Cita con paciente simulado.
 - Estudiante entrevista al paciente simulado, quien le brinda retroalimentación sobre su rendimiento.

Evaluación

- ECOE: estaciones de anamnesis, examen físico, plan de manejo, estaciones híbridas.
- Caso extenso: entrevista completa con paciente simulado.

- Pacientes Incógnitos: en su centro de trabajo habitual, el estudiante o médico sabe que uno de sus pacientes puede ser un PS, pero no sabe cuál.

Tomado de (Moore, Leighton, Alvarado, & Bralic, 2016).

Aspectos a considerar para el trabajo con los pacientes estandarizados

- Antes de comenzar el proceso, hay que tener claro cuáles son los objetivos de aprendizaje que se pretenden conseguir. Es decir, tener claro el propósito para el que se necesita a los pacientes estandarizados y en qué tareas debemos entrenarlos:
 - Logros/competencias, objetivos a desarrollar.
 - Estudiantes, público objetivo.
 - Determinar el tipo de evaluación a emplear (formativa o sumativa).
- El guion del escenario de simulación debe permitir su seguimiento fácil, incluyendo alguna información importante para alcanzar los objetivos de aprendizaje.
- Se debe incluir una forma de evaluación para recoger información formativa o sumativa.

- Los pacientes estandarizados deben conocer el proceso y el guion, así como las implicancias éticas del mismo.
- Entrenar a los pacientes estandarizados en el desempeño de su papel.
- Evaluar las habilidades de los pacientes estandarizados cuando interpreten su papel.
- Valorar la fiabilidad y validez del paciente estandarizado como evaluador.
- Prevención de problemas, teniendo siempre pacientes estandarizados de soporte o reemplazo (Chur-Hansen & Burg, 2006).

Direcciones futuras

En nuestro medio, el desarrollo de los programas de pacientes estandarizados aun está limitado a algunas instituciones, pudiendo incrementarse su presencia en las prácticas de simulación en diversos contextos y niveles de enseñanza. Así mismo, se abren diversas líneas de investigación sobre las mejores estrategias a emplear en nuestro medio, como la comparación costo-efectiva con los simuladores de alta gama u otras alternativas tecnológicas en simulación. El futuro del empleo de los pacientes estandarizados incluye diversas posibilidades de desarrollo:

- Especialización creciente.
- Mayor integración curricular en las profesiones de ciencias de la salud.
- Mayor utilización en las evaluaciones de alto impacto.
- Entrenamiento, certificación y revalidación.
- Inmersión con otras modalidades de simulación.
- Desarrollo de tecnología para gestión del programa.
- Expansión más allá de su empleo en ciencias de la salud.
- Reconsideración de la terminología.

Bibliografía

- Chur-Hansen, A., & Burg, F. (2006). Working with standardized patients for teaching and learning. *Clinical Teacher*, 220-224.
- Gené, E., Olmedo, L., & Pascual, M. (2018). Evaluación de las Competencias en comunicación clínica con paciente simulado. *Revista Médica de Chile*, 160-167.



La simulación basada en las computadoras

- Dr. Héctor Shibao Miyasato^{1 2}
- Dra. Alexandra Elbers Arce¹

1 Centro de Simulación Clínica. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú

2 Departamento de Cirugía, Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Lima, Perú.

- Healthcare, S. f. (4 de mayo de 2019). SSH Resources > Dictionary. Obtenido de SSH Resources > Dictionary: <https://www.ssih.org/Dictionary>
- Lewis, K., Bohnert, C., Gammon, W., Hölzer, H., Lyman, L., Smith, C., . . . Gliva-Mc-Convey, G. (2017). The Association of Standardized Patient Educators (ASPE) Standards of Best Practice (SOBP). *Advances in Simulation*, 1-8.
- Moore, P., Leighton, M., Alvarado, C., & Bralic, C. (2016). Pacientes simulados en la formación de los profesionales de salud: el lado humano de la simulación. *Revista Médica de Chile*, 617-625.
- Ruiz, R., & Caballero, F. (10 de julio de 2014). Métodos docentes: cómo entrenar pacientes simulados. Obtenido de Métodos docentes: cómo entrenar pacientes simulados: <http://www.doctutor.es/2014/07/10/metodos-docentes-como-entrenar-pacientes-estandarizados/>
- SEMFYC. (21 de 04 de 2017). Los pacientes simulados en la evaluación de la competencia. Obtenido de Los pacientes simulados en la evaluación de la competencia: <https://www.semfyc.es/los-pacientes-simulados-en-la-evaluacion-de-la-competencia/>
- Stratton, T. (3 de mayo de 2019). Origin of standardized patients in the United States. Obtenido de Origin of standardized patients in the United States: <https://meded.med.uky.edu/origin-standardized-patients-united-states>
- Taylor, S., Bobba, S., Roome, S., & Ahmadzai, M. (2018). Simulated patient and role play methodologies for communication skills training in an undergraduate medical program: Randomized, crossover trial. *Education for Health*, 10-16.

Las primeras palabras que escuché acerca de simulación y el uso de computadoras se remontan a fines de los años 80, cuando un joven Steve Jobs comentó acerca de *Simulated Learning Environments*, traducido como Ambientes Simulados de Aprendizaje. Jobs describía, en esas fechas, un entorno generado por computadoras para permitir que el estudiante realice sus prácticas sin riesgo de dañar un equipo costoso de millones de dólares, usando una computadora (Pollack, 1987). En esas épocas no existía aún la realidad virtual, ni la tecnología permitía el acceso a bibliotecas completas a través de una conexión de internet.

Alinier indica que, para que se denomine *simulación*, el estudiante debe tener una participación activa, resolviendo un problema en comunicación con sus pares, previendo la oportunidad que todos participen, para que desarrollen un pensamiento crítico de lo que están observando y realizando. (Alinier, 2007) El ambiente simulado involucra el espacio, la ambientación, la seguridad psicológica, los objetivos de aprendizaje claros, y la reflexión asociada al mensaje de la lección aprendida.

Actualmente, la simulación basada en computadoras ha agregado un complemento adicional para permitir justamente este aprendizaje participativo, denominado "*Computer assisted simulation, virtual reality*" o su traducción "Simulación asistida por computadora, realidad virtual" (INACSL, 2019).

La computadora termina siendo un elemento o herramienta para la simulación, tal cual lo fue, en su momento, la imprenta de Guttemberg para la difusión de las ideas, o los crayones para el aprendizaje.

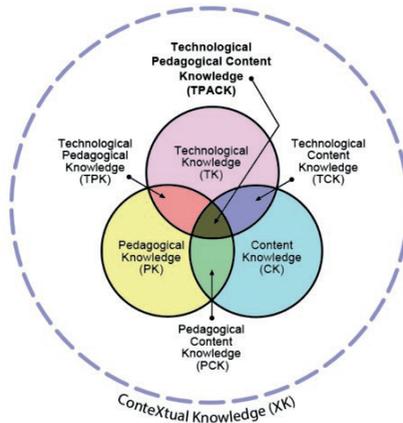


Ilustración 1. Versión revisada de TPACK image (Mishra, 2006)

En el contexto del aprendizaje, los medios digitales se están convirtiendo en el equivalente del diario impreso del siglo XX. La evolución tecnológica genera cambios en cómo enseñamos, qué enseñamos y de qué manera enseñamos. Esto fue descrito por Mishra y Kohler, denominado TPACK, por lo cual, la computadora, el celular, la tableta, terminan siendo solo una herramienta del instructor, siendo el instructor el encargado de usar la herramienta para generar el ambiente de aprendizaje adecuado (Mishra, 2006).

La evolución tecnológica y los avances del presente siglo dejan sin valor las herramientas que diez años antes eran novedades. La nueva revolución tecnológica llega con la movilidad y los celulares inteligentes. Involucra un fenómeno que tiende a clasificar a los alumnos como *nacidos* en la era tecnológica o *adaptados* a ella.

Alinier et al definieron seis niveles tecnológicos donde la tecnología se involucra en la simulación clínica, dentro de la cual se engloba la simulación basada en computadoras o *Screen Based Simulation*, son herramientas que se combinan con la metodología (Alinier, 2007).

Tabla 1. Tabla adaptada de (Alinier, 2007)

Nivel 1

Nivel 2

Nivel 3

Nivel 4

Nivel 5

Técnica / Simulación	Simulaciones escritas, administración de problemas del paciente e imágenes.	Modelos 3-D, puede ser un maniquí básico, o simuladores de tareas parciales.	Simulación basada en computadoras, software de simulación, Realidad Virtual y simuladores quirúrgicos.	Simulador de paciente de cuerpo completo de mediana fidelidad	Simulador de paciente completamente interactivo, controlado por computadora, conocidos como simuladores de alta fidelidad. Se asocia al uso de video.
----------------------	---	--	--	---	---



Ilustración 2. Tomada de (Alinier, 2007)

Las computadoras, sin embargo, han evolucionado gracias a la industria de los videojuegos y plataformas como el *Wii*, de Nintendo; el PS4, de Sony Corporation; o el Xbox 360, de Microsoft; que integraron la interacción entre el mundo virtual y el real, mediante el desarrollo de tecnología que actualmente permite detectar los movimientos del operador en tiempo real, logrando interactuar directamente con el personaje del mundo virtual. Si contemplamos nuestro entorno, el uso de las TIC representa actualmente lo que es el aprendizaje basado en computadoras, ya que la capacidad de una computadora de inicios del año 2000, es actualmente equiparable a un teléfono inteligente de bajo costo (Khor, 2016).

Si en el pasado, el ratón del ordenador y el teclado, fueron los instrumentos para interactuar con la computadora personal (PC, por sus siglas en inglés), actualmente, la manera de interactuar y experimentar, son la realidad virtual *extendida*, la tecnología *háptica*, que se integra a nuestros sentidos para generar el ambiente de aprendizaje que se requiere. Tal vez, el mejor ejemplo de un laboratorio de simulación sea el *Magic Kingdom*, de Disney o el *Universal Park Orlando*, en Florida.

En mi opinión personal, en el momento en que la tecnología nos permita contar con el *Holodeck*, de Starrek, nuestro espacio de aprendizaje seguro a través de la realidad virtual, dejará de percibirse virtual, evitando la falta de realismo de algunos escenarios. Esto nos permitirá evitar los errores, conocer mejor nuestra respuesta a situaciones extremadamente críticas y comunicarnos mejor en situaciones difíciles (P. Wickham, 2006).

“Oigo y olvido. Veo y aprendo. Hago y entiendo”, sabias palabras de Confucio, que representan un estilo de aprendizaje basado en la experiencia como estrategia para el desarrollo de una competencia.

Otra tendencia actual en la evolución de la tecnología de las computadoras y de la inteligencia artificial, según algunos autores podrían predecir que el futuro de la simulación permita un mayor desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA), evitando el sesgo del evaluador o el entrenamiento y normalización de los mismos. Algunos ejemplos de cómo la IA está ayudando en el entrenamiento de habilidades, es el dispositivo conocido como ICSAD del Colegio Imperial de Londres (Montanet, 2017) (Moorthy, 2003).

El sistema Lap Mentor de la empresa Symbionix, permite generar un estándar mínimo de aprobación para validar el aprendizaje de una técnica quirúrgica en el contexto de la simulación quirúrgica (Nayar, 2018).

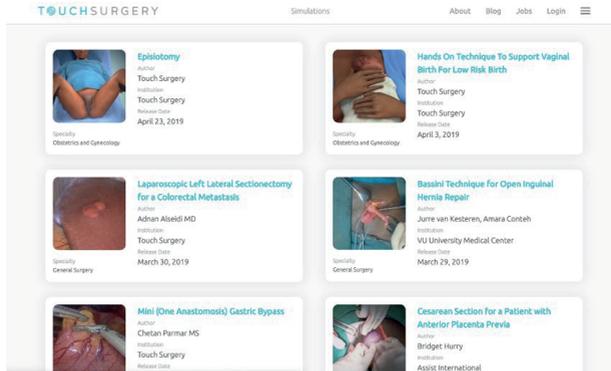


Ilustración 4. Simuladores virtuales en pantalla (Touchsurgery)



*Ilustración 5. Simuladores de tareas complejas
Otosim-Centro de Simulación UPCH*



*Ilustración 6. Simuladores de paciente completo.
ALS Laerdal-Centro Simulación UPCH*



Ilustración 3. Lap Mentor de Symbionix, Disponible en <http://www.medicalexpo.es/prod/symbionix/product-81276-629619.html>

Los beneficios de la simulación basada en computadoras

- Se evitan los riesgos para los pacientes y los estudiantes.
- La interferencia no deseada, se reduce.
- Las tareas y escenarios se pueden crear a demanda.
- Las habilidades pueden practicarse repetidamente.
- La formación se puede adaptar a las personas.
- La retención y la precisión aumentan.
- La transferencia del entrenamiento del aula a situaciones reales se ve mejorada.

Adaptado de (Bradley, 2006).

Ziv et al describieron los diferentes tipos de simuladores, Corvetto et al enumeraron y enmarcaron la clasificación (Ziv, 2003) (Corvetto, 2013). De la clasificación mencionada, las tres siguientes representan el uso actual de la simulación por computadoras.

Tabla 2. Clasificación según tipo Simulador Basado en Computadoras (Corvetto, 2013)



Simulación de Alta Fidelidad en Centros de Simulación en el Perú

- Dra. Guiliana Mas Ubillús*
- Dra. Angélica Victoria García Caballero*

* *Centro de Simulación Universidad Peruana Cayetano Heredia*

<p>Simuladores virtuales en pantalla</p>	<p>Son programas computacionales que permiten simular diversas situaciones, en áreas como la fisiología, farmacología o problemas clínicos, e interactuar con el o los estudiantes. Su principal objetivo es entrenar y evaluar conocimientos y la toma de decisiones.</p>
<p>Simuladores de tareas complejas</p>	<p>Mediante el uso de modelos y dispositivos electrónicos, computacionales y mecánicos, de alta fidelidad visual, auditiva y táctil se logra una representación tridimensional de un espacio anatómico. Dichos modelos generados por computadores son frecuentemente combinados con <i>part task trainers</i> que permiten la interacción física con el ambiente virtual. Usados para el entrenamiento de tareas complejas, permiten desarrollar habilidades manuales y de orientación tridimensional, adquirir conocimientos teóricos y mejorar la toma de decisiones. Ha sido utilizada ampliamente en cirugía laparoscópica y procedimientos endoscópicos.</p>
<p>Simuladores de paciente completo</p>	<p>Maniqués de tamaño real, manejados computacionalmente que simulan aspectos anatómicos y fisiológicos. Permiten desarrollar competencias en el manejo de situaciones clínicas complejas y para el trabajo en equipo.</p>

Referencias bibliográficas

- Alinier G. A typology of educationally focused medical simulation tools. *Med Teach*. 2007 oct;29(8): e243–50.
- Corvetto M, Bravo MP, Montaña R, Utili F, Escudero E, Boza C, *et al*. Simulación en educación médica: una sinopsis. *Rev Médica Chile*. 2013 Jan;141(1):70–9.
- Corvetto MA, Fuentes C, Araneda A, Achurra P, Miranda P, Viviani P, *et al*. Validation of the imperial college surgical assessment device for spinal anesthesia. *BMC Anesthesiol* [Internet]. 2017 Sep 29;17. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5622479/>
- Datta V, Mackay S, Mandalia M, Darzi A. The use of electromagnetic motion tracking analysis to objectively measure open surgical skill in the laboratory-based model. *J Am Coll Surg*. 2001 nov;193(5):479–85.
- INACSL Standards of Best Practice: SimulationSM Simulation Glossary - Clinical Simulation In Nursing [Internet]. [citado 2019 abril 24]. Disponible en: [https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399\(16\)30133-5/fulltext](https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399(16)30133-5/fulltext)

- Khor WS, Baker B, Amin K, Chan A, Patel K, Wong J. Augmented and virtual reality in surgery-the digital surgical environment: applications, limitations and legal pitfalls. *Ann Transl Med.* 2016 Dec;4(23):454.
- Mason JD, Ansell J, Warren N, Torkington J. Is motion analysis a valid tool for assessing laparoscopic skill? *Surg Endosc.* 2013 May;27(5):1468–77.
- Mishra, Punya & Koehler, Matthew. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College REcord.* 108. 1017-1054. 10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x.
- Montanet GC, Sánchez MG, García AS. Haptic simulators with virtual reality environments in dental education: A preliminary teaching diagnosis. *Tic Rev Innovación Educ.* 2017 May 24;0(18):14.
- Moorthy K, Munz Y, Sarker SK, Darzi A. Objective assessment of technical skills in surgery. *BMJ.* 2003 nov 1;327(7422):1032–7.
- Nayar SK, Musto L, Fernandes R, Bharathan R. Validation of a virtual reality laparoscopic appendectomy simulator: a novel process using cognitive task analysis. *Ir J Med Sci.* 2018 nov 19;
- P. Wickham EdD, Gerald & Dwyer, Anthony. (2017). Beyond Star Trek: The Next Generation of Medical School Simulation Curricula. Bradley P. The history of simulation in medical education and possible future directions. *Med Educ.* 2006 Mar;40(3):254–62
- Pollack A. Can Steve Jobs Do It Again? *The New York Times* [Internet]. 1987 nov 8 [citado 2019 abril 24]; Disponible en <https://www.nytimes.com/1987/11/08/business/can-steve-jobs-do-it-again.html>
- Ziv A, Wolpe PR, Small SD, Glick S. Simulation-based medical education: an ethical imperative. *Acad Med J Assoc Am Med Coll.* 2003 aug;78(8):783–8.

Introducción

- En la educación del cuidado para la salud se ha visto como los estudiantes pueden no ser capaces de aplicar sus conocimientos teóricos en la parte práctica a pesar de demostrar dominio en la teoría. El ser humano en todas las líneas de trabajo comete errores. Los errores pueden prevenirse diseñando sistemas que hagan a las personas difícil hacer lo incorrecto y fácil hacer lo correcto. En el cuidado de la salud, construir un sistema más seguro significa el diseño de procesos que reduzcan la probabilidad de que pacientes sufran un daño accidental. Las instituciones de salud y las instituciones docentes deben participar en el diseño y uso de simulación para entrenar a practicantes novatos, resolución de problemas, manejo de crisis (Kohn, 2000).

- Las investigaciones sugieren una relación positiva entre la simulación clínica y el logro en los objetivos de aprendizaje, tiene como base el aprendizaje basado en experiencias propuesto por el psicólogo Kolb en 1984 donde lo define como el proceso mediante el cual el conocimiento se crea a través de la transformación de la experiencia (Alinier, 2009) (Dieckmann, 2008).
- Debemos considerar entonces el centro de simulación como un espacio en el cual desarrollamos un ambiente académico que facilita el aprendizaje y la evaluación de múltiples elementos que componen las competencias profesionales; un espacio que favorece la seguridad del paciente, debido a la importancia que juega en la formación médica actual el poder continuar aprendiendo con el paciente pero mostrando una idoneidad previa a la práctica con el mismo, sin tener derecho a lesionarlo dentro del proceso de formación y no como se hacía de manera tradicional en la cual se convertía al paciente como un instrumento de aprendizaje (Kohn, 2000).
- La puesta de un escenario clínico les permite a los alumnos desarrollar una experiencia activa y un análisis reflexivo para lograr alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos los cuales debieran ser específicos y relevantes para ellos (Alinier, 2009). Dichos objetivos ayudarán a determinar cómo diseñar el escenario y cuando esté debería terminar. Los escenarios deben ser flexibles y dinámicos para adaptarse a las acciones y necesidades de los alumnos. Debemos tener en cuenta siempre que pueden existir percepciones distintas cuando se corre el escenario, muchas veces lo que el instructor “quiere mostrar” es diferente a lo “repcionado por los participantes”, por lo cual siempre los instructores y alumnos deben tener claro las limitaciones y fortalezas de la simulación.
- Se podría definir un escenario clínico como aquella creación de una situación de la vida real que pueda incluir una secuencia de actividades de aprendizaje, en la que se involucran habilidades cognitivas, comunicacionales, razonamiento clínico y toma de decisiones (Nadolski, 2008).
- La estructura usualmente desarrollada durante la simulación de alta fidelidad comprende el *briefing*, el escenario clínico y el *debriefing*, siendo este la piedra angular de la sesión (Simon, 2010).
- El Briefing es el informe o “instructivo” que se realizaba antes de empezar una misión militar. En este momento introductorio se

les brinda la información a los participantes para que puedan alcanzar los objetivos de aprendizaje dándoles la previsualización del escenario. Es muy importante enfatizar en los participantes el entorno seguro y de confianza en el cual se encuentran, generando un ambiente positivo para el desarrollo del escenario.

- En el contrato de ficción debemos enfatizar las debilidades y fortalezas de la simulación. Importante es no intentar convencer a los alumnos que la simulación que van a desarrollar es más real de la que ellos perciben. Se procede a definir el acuerdo de ambas partes: El instructor hará lo posible porque la simulación sea lo más real y El participante deberá actuar tan profesional como si tuviera un paciente real. ¿Están de acuerdo? Dejar una ventana abierta a los alumnos.
- Se solicita un acuerdo de confidencialidad del desempeño de cada participante y del grupo, por lo cual “lo que sucede en la simulación se queda en la simulación”, con lo cual también se brinda un espacio de seguridad y bienestar a los participantes.
- El **debriefing** se originó en las fuerzas militares donde se analizaban las estrategias para las misiones. Se considera al **debriefing** como la base de todo el proceso, el cual podría definirse como la conversación entre varias personas para revisar un evento real o simulado (Alinier, 2009). Esta actividad es conducida por el instructor el cual se muestra como un facilitador para el aprendizaje de sus alumnos. Explora las emociones de los participantes, motivándolos posteriormente a la reflexión de sus acciones, promoviendo un análisis y juicio clínico de sus respectivas habilidades, el trabajo en equipo y el manejo en crisis.
- Independientemente de las diferentes formas de conducir un **debriefing** (Simon, 2010), la mayoría sigue una secuencia lógica para que los participantes alcancen sus objetivos o metas planteadas: “La Reacción o Desahogo”, donde los participantes expresan sus sentimientos inmediatos al finalizar el escenario, lo cual permite una exploración de como percibieron el escenario y su desempeño. Se rompe el hielo y se liberan las emociones. Posteriormente, “El Análisis” en el cual se describen los aspectos positivos de la simulación y se les lleva a una reflexión de sus acciones sugiriendo como pueden mejorar para sus prácticas futuras. Terminamos “Sintetizando su Aprendizaje”, en el cual cada alumno debe resumir que ha aprendido de la sesión ¿Qué mensajes me llevé a casa?

¿Cuáles son los desafíos en la simulación de alta fidelidad?

Realismo

Uno de los principales retos en simulación de alta fidelidad es conseguir que los estudiantes puedan percibir que el caso del simulador, y por ende la atención y procedimientos brindados al mismo puede equiparse a la de un paciente real, para ello debemos crear y conceptualizar escenarios de modo tal que se activen la toma de decisiones, y la aplicación de sus conocimientos, habilidades y actitudes para resolver problemas clínicos (Calleja, 2011).

“Inmersivo” transmite la sensación que tienen los participantes de estar inmersos en una tarea o entorno como lo harían si fuera el mundo real. David Gaba da un ejemplo ideal de “inmersión” completa, lo que sería estar en un “holodeck” de Star Trek, en el cual uno literalmente no puede diferenciar la experiencia simulada de la vida real (Gaba, 2004).

Los desafíos se encuentran en el uso de la tecnología con el fin de construir el dominio conceptual en lugar de utilizar la tecnología simplemente porque estaba disponible (Alinier, 2009). Para ello, es importante que durante la fase de briefing se deje claro el Contrato de Ficción, el cual es un esfuerzo conjunto que crean los debriefers y los estudiantes, de manera que el instructor reconoce que la simulación no es exactamente igual a la vida real, pero acepta hacer la simulación tan real como sea posible dentro de los recursos y tecnología disponibles (Simon, 2010).

En paralelo, en esta fase se pide a los estudiantes que interactúen con el simulador haciendo su mejor esfuerzo, como si la simulación fuera real, sin embargo, debemos reconocer que es posible que un participante actúe diferente en el entorno de simulación con respecto a un ambiente clínico real (Simon, 2010).

El reto para los instructores está asociado al concepto de fidelidad en simulación la cual es *“el grado de similitud entre la situación de entrenamiento y la situación operacional que está siendo simulada (...) la fidelidad del simulador es un elemento crucial en la maximización de la transferencia de las habilidades aprendidas en el simulador hacia el contexto operacional”* (Rosen, 2006).

El nivel de detalle considerado, desde la perspectiva ambiental, equipamiento, psicológica y educacional impactará en los niveles de fidelidad (Dieckmann, 2007).

- **Fidelidad conceptual:** Asegura que el escenario tenga sentido, es decir que exista coherencia entre los resultados de laboratorio y el paciente y el efecto de los medicamentos es consistente con los signos y síntomas que muestra el simulador. Es importante que expertos en simulación de alta fidelidad sean considerados para revisar los escenarios para maximizar la fidelidad conceptual (Dieckmann, 2007) (Alexander, 2005).
- **Fidelidad física:** El grado en el que el simulador duplica la apariencia y sensación de un sistema real (Munshi, 2015).
- **Fidelidad emocional o psicológica:** está en el contexto de cómo una simulación puede duplicar o capturar la tarea real usando una tarea simulada y hacer que el estudiante sienta que como si esta fuera real (Harden, 1984).

Recursos disponibles

La definición más conocida y utilizada de simulación es la que nos proporciona David Gaba: *“La simulación es una técnica, no una tecnología, para reemplazar o amplificar experiencias reales con experiencias guiadas que evocar o replicar aspectos sustanciales del mundo real en una de manera totalmente interactiva.”* (Gaba, 2004).

De la cual se puede inferir que no es necesario contar con el simulador más moderno y de última generación para poder diseñar escenarios de alta fidelidad, sino que orientados por nuestros objetivos de aprendizaje nosotros como instructores debemos hacer uso del material disponible para poder construir unos escenarios clínicos estructurados creando una historia alrededor del simulador, y planificando los cambios hemodinámicos del simulador de manera congruente con el accionar de nuestros estudiantes de manera tal que se perciba que estos mismos cambios se darían en un paciente real.

Para la simulación de alta fidelidad es necesario tener maniqués computarizados de cuerpo completo que repliquen la anatomía y fisiología de un paciente real, y una sala que contenga el equipamiento de un tópico de urgencias, estos son los recursos mínimos, con ellos se puede construir una infinidad de escenarios de alta fidelidad, los cuales nos permitirán enseñar

y evaluar habilidades cognitivas, procedimentales y comunicacionales, incluso el mismo escenario modificando los parámetros hemodinámicos sirve para enseñar otros objetivos de aprendizaje, dependiendo del nivel en el que se encuentren nuestros estudiantes desde principiante hasta experto.

Recursos Humanos

- **Instructores:** Es muy importante el factor humano, los instructores que desarrollamos simulación debemos estar primero convencidos de las ventajas de la simulación y atentos a las limitaciones de la misma, luego este equipo de instructores requiere capacitación en simulación clínica para poder conducir las tres fases de la práctica, en especial el *debriefing* que como ya hemos comentado es el momento de reflexión sobre lo aprendido.
- **Técnico informático:** Es el personal que nos ayuda a trasladar nuestros escenarios diseñados a las variables hemodinámicas que se van presentando al inicio de la práctica y durante el escenario. Este especialista debe estar capacitado para que los equipos estén apropiadamente configurados y funcionando al momento de iniciar el simulador. Este es un rol muy difícil de cubrir, el primer reto es motivado por la necesidad de su capacitación.

Inserción curricular

El enfoque tradicional latinoamericano cambia, ya no se trata de *hacer* (Wang, 2011)

Sin embargo, en el uso de simulación clínica estamos obligados a hacer cambios de paradigma en el estudiante y no en el equipo, generar espacios de aprendizaje y proceso formativo y SPICES (Wang, 2011)

Nombre del Escenario: _____

TuPASS
TELECOMUNICACIONES
Guión de Escenario

Mantener confidencial de los participantes para no estropear su experiencia de aprendizaje.

Diseñador del escenario: _____

Información de contacto en caso de preguntas:

Teléfono: _____

Email: _____

equipos estén si súbitamente alismo, siendo escenario. El ico informático o es garantizar

ración médica gnaturas está ber, sino en el

considerado el ello es un reto, los a múltiples aprendizaje del er a trabajar en aluación como ndo al Modelo

Referencia rápida: Nombre del escenario		
Problema principal	Aspectos clínicos/ médicos	Manejo de Recursos en Crisis
Objetivo de aprendizaje	Aspectos clínicos/ médicos	Manejo de Recursos en Crisis
Descripción narrativa		
Dotación de personal	Equipo del simulador	Participantes
Briefing del caso	Todos los participantes	Sólo "Hot- seats "
Configuración del simulador Preparación del maniquí.		
Configuración de la sala		
Operación del simulador		
Salvavidas del escenario		
Accesorios necesarios		

Es necesario, para ello replantear los currículos con el fin de dar lugar a estos requerimientos actuales de la Educación Médica, haciendo necesario el evidenciar currículos flexibles, integrados, interdisciplinarios, por competencias o problemas, con espacios para la denominada reflexión, investigación, acción personal, formación integral.

Investigación

Uno de los grandes retos que presenta actualmente la simulación de alta fidelidad es la investigación y publicación de estudios que muestren la correlación entre este método de aprendizaje y su impacto tanto en pre y postgrado (Cortegiani, 2013).

Conclusiones

- La simulación clínica es una metodología de aprendizaje que protege a los pacientes y estudiantes de las consecuencias del error durante un acto médico. Dentro de sus tipos la simulación de alta fidelidad otorga la oportunidad a los estudiantes para el análisis y la reflexión facilitados por sus instructores.
- La simulación de alta fidelidad es una herramienta que permite alcanzar competencias en el razonamiento clínico, toma de decisiones y trabajo en equipo.
- Los estudiantes e instructores debemos conocer las limitaciones y ventajas de la simulación clínica, las cuales deben especificarse durante el briefing a través del escenario.
- Para la creación de escenarios clínicos se necesita recurso humano capacitado y concientizado sobre las limitaciones y ventajas de la simulación de alta fidelidad, siendo incluso un valor más importante que contar con simuladores de última generación.
- En los diseños curriculares actuales se considera fundamental las necesidades de aprendizaje de los alumnos, por ello en los centros de simulación, la simulación de alta fidelidad es una metodología innovadora y efectiva, por lo cual se debiera insertar progresivamente en la malla curricular de pre y postgrado.

Adaptado de (Dieckmann, 2008).

PARTE III
...

Incorporación de la Simulación en los currículos de estudio de medicina



Integración curricular de la Simulación Clínica

- Dr. Juan Alberto Díaz Plasencia¹
- Dr. Hugo David Valencia Mariñas¹
- Srta. Vanessa Margarita Díaz Rodríguez¹

1 Escuela de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego.

Bibliografía

- Alexander, A., Brunye, T., Sidman, J., Weil, S., (2005). From gaming to training: A review of studies on fidelity, immersion, presence, and buy-in and their effects on transfer in PC-Based simulations and games.
- Alinier, Guillaume. Developing high-fidelity health care simulation scenarios: A guide for educators and professionals. *Simulation & Gaming*. 2009; XX(X): 1-18.
- Calleja P, Nash RE, Tippet V, Harvey T, Wirihana LA, Malouf N. High fidelity simulation; challenges encountered in developing and implementing student learning experiences, staff education and researching approaches to learning. In *EDU-LEARN11 Proceedings*. International Association of Technology, Education and Development, IATED Publications, Barcelona-Spain. 2011. p3493-3502.
- Cortegiani A, Russotto V, Montalto F, Lozzo P,Palmeri C, Maurizio Raineri M. Effect of High-Fidelity Simulation on Medical Students' Knowledge about Advanced Life Support: A Randomized Study. *PLoS ONE* 10(5): 1-12, 2013)
- Dieckmann, P., & Rall, M. (2008b). Designing a Scenario as a Simulated Clinical Experience: The TupASS Scenario Script. In R. R. Kyle & W. B. Murray (Eds.), *Clinical Simulation: Operations, Engineering and Management* (pp. 541-550). San Diego: Academic Press.
- Dieckmann, P., Gaba, D., & Rall, M. Deepening the theoretical foundations of patient simulation as social practice. *Simulation in Healthcare*. 2007 (2): 183–193.
- Gaba DM. The future vision of simulation in health care. *Qual Saf Health Care*. 2004; 13(Suppl 1): i2–i10.
- Harden RM Sowden S Dunn WR. Educational strategies in curriculum development: the SPICES model. *Medical Education*. 1984.
- Kohn L. Corrigan J, Donaldson M. To err is human: Building a safer health system. Institute of Medicine. National Academy Press NY. 2000.
- Munshi, F., Lababidi, H., Sawsan, A., (2015). Low-versus high-fidelity simulation in teaching and assessing clinical skills. *Journal of Tiabah University Medical Sciences* 10.
- Nadolski R, Hummel H. EMERGO: A methodology and toolkit for developing serious games in higher education. *Simulation & Gaming*. 2008; 39(3): 338-352.
- Rosen, M.A., Wilson, K.A., Salas, E. Fidelity and Transfer of Training in Medical Simulation, Poster Presentation, 6th Annual International Meeting on Medical Simulation, San Diego, California, USA 16th-19th January 2006.
- Rudolph, J. Simon, R., Raemer, D. (2007). Which reality matters? Questions on the path to high engagement in healthcare simulation. *Simulation in Healthcare* 3 (3).
- Simon R, Raemer DB, Rudolph JW. Debriefing Assessment for Simulation in Healthcare (DASH)© Rater's Handbook. Center for Medical Simulation, Boston, Massachusetts. <https://harvardmedsim.org/wp-content/uploads/2017/01/DASH.handbook.2010.Final.Rev.2.pdf>. 2010. English, French, German, Japanese, Spanish.

Vattanavanit V, Kawla-ied J, Bhurayanontachai R. High-fidelity medical simulation training improves medical students' knowledge and confidence levels in septic shock resuscitation. *Emergency Medicine*. 2017(9): 1-7.

Wang E, MD, FACEP. Simulation and Adult Learning. *Dis Mon*. 2011(57): 664-678.

La simulación clínica (SC) es un medio de instrucción utilizado para la educación, evaluación e investigación, que incluye varias modalidades que tienen en común la reproducción de ciertas características de la realidad clínica (Pai, 2018). Puede ser utilizada para la experiencia de síntesis que deben hacer los estudiantes para aplicar los conocimientos, desarrollando las habilidades clínicas (HC) y la experiencia que tienen que adquirir para finalizar su formación. La práctica de SC dentro de un continuo de experiencias y herramientas educativas, en base a una práctica deliberada, debe ser una característica curricular integrada para complementar y suplementar a otros métodos, incluida la enseñanza tradicional al lado de la cama del paciente, experiencia clínica, ABP y otros, en aras de maximizar el aprendizaje y garantizar el mantenimiento de las competencias (Moore, 2018). Los estudiantes pueden ser introducidos en la SC en una etapa temprana del currículo como una forma de evaluar la práctica y las habilidades psicomotoras y a medida que progresa el programa pueden implicarse en escenarios de mayor complejidad. Aunque los objetivos del aprendizaje deben partir de las necesidades identificadas, el equipo de diseño curricular debe elaborar la actividad vinculándola al itinerario formativo que está siguiendo en el desarrollo curricular y dotarla de la máxima flexibilidad (T C-G, 2013).

1. Implementación de la SC en una facultad de medicina

La Consejería de Salud y Bienestar Social y Consorcio de SIMBASE y el Knowledge Innovation Centre (KIC) en el proceso de integración de la SC a los currículos, recomiendan una serie de pasos (Ver Cuadro 1) (T.C.-G, 2013).

Cuadro 1. Pasos para la implementación de la simulación clínica

1. Crear visión y misión del centro de SC
2. Confección del plan estratégico y plan de desarrollo
3. Revisión de mallas y programas de estudio
4. Sugerir las asignaturas donde se puede incorporar la SC
5. Definir etapas de integración de la simulación al currículo
6. Revisar asignaturas (según niveles seleccionados y etapas de integración definidas)
7. Definir asignaturas donde se incorporará la SC.
8. Definir grupo de trabajo que hará el análisis y preparación de cada asignatura.
9. Revisar planes de estudio y programas de cada una de las asignaturas para definir las áreas necesarias de SC según datos en el anteproyecto.

10. Enumerar actividades en cada asignatura de acuerdo a objetivos y contenidos
11. Revisar necesidad y existencias de infraestructura e inventario, material, equipos y modelos necesarios para cada asignatura de acuerdo a las actividades definidas
12. Definir RRHH académicos y administrativos según propuesta en el anteproyecto
13. Definir lugar, espacio, infraestructura, materiales, equipos, modelos, RRHH, etc. requeridos
14. Realizar gestiones para cumplir con acuerdos definidos, compras, edificación, etc.
15. Definir grupo encargado de preparar y elaborar las actividades con la SC
16. Manual de técnicas de procedimientos y otros
17. Creación de los escenarios escritos
18. Instrumentos de evaluación
19. Necesidad de insumos y cantidades
20. Diseño de las actividades académicas

2. Integración de la SC en el currículo de preclínica

Recientemente, se refinan los currículos para una mejor correlación clínica y lograr la integración vertical que, en resumen, es la combinación de principios de ciencias básicas con aplicaciones clínicas prácticas (Lipps, 2017).

Esto proporciona a los alumnos un contexto clínico para los conceptos de ciencias básicas que están aprendiendo y representan una oportunidad única para el mayor uso de la EMBS en preclínica (Wijnen-Meijer, 2015). Si bien el aprendizaje in situ (aprendizaje de ciencias básicas en el entorno clínico) es el camino más directo para lograr la integración vertical, esto no sería práctico, ético ni seguro para los estudiantes novatos con poca o ninguna experiencia clínica (Koens, 2005). Al simular el contexto clínico, se proporciona a los estudiantes una experiencia realista que les permite ver las aplicaciones prácticas para abstraer conceptos y resolver problemas que ocurren clínicamente en un entorno controlado y seguro. Otra ventaja de la EMBS es la capacidad de entregar contenido a estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje. Hay tipos diferentes de aprendizaje, y el educador

debe reconocer que los estudiantes aprenden mejor de diferentes maneras (Lipps, 2017). La EMBS puede agrupar diferentes estilos de aprendizaje en una sola lección, lo que permite que más estudiantes aprendan y retengan la información (Kharb, 2013). Los ejercicios de inmersión pueden enmarcar las ciencias básicas en un entorno clínico, creando así un *ancla afectiva* que puede, a su vez, promover la retención de la memoria (Gordon, 2010). La EMBS, al replicar las interacciones con pacientes de la vida real, puede evocar emociones y mejorar el aprendizaje y retención de la memoria de una manera que las técnicas didácticas tradicionales basadas en conferencias no pueden hacerlo (Fraser, 2015).

2.1. Genética

La EMBS permite a los estudiantes elegir y realizar de manera interactiva pruebas de laboratorio que mejoran su conocimiento y comprensión de los métodos de pruebas genéticas disponibles. Makransky *et al.* (Makransky, 2016) desarrollaron un programa de computadora con SC de laboratorio basada en casos para aprender conceptos y habilidades en genética médica. Los estudiantes son presentados a una joven embarazada, donde el feto puede sufrir un síndrome causado por una anomalía cromosómica. Ellos pueden realizar un análisis amplio del genoma del ADN fetal y del cariotipo en el laboratorio virtual y practicar comunicando sus conclusiones y dar asesoramiento genético simulado a la pareja. En la SC, realizan la amniocentesis e hibridación comparativa del genoma, cultivan células, preparan cromosomas y evalúan el cariotipo (Fraser, 2015). El ABS aumentó el aprendizaje, motivación intrínseca y autoeficacia de los alumnos y la relevancia percibida de las actividades educativas médicas.

2.2. Anatomía

Este curso se complementa o incluso se reemplaza con modelos computarizados tridimensionales simulados a medida que se dispone de paquetes de aprendizaje asistido por computadora. El conocimiento de la anatomía humana puede mejorarse complementando la didáctica tradicional con SC (Nicholson, 2006). Actualmente no hay pruebas suficientes –inclusive por razones éticas– para respaldar el reemplazo de la educación en anatomía con disección de cadáveres por completo por un Currículo basado en la SC (Tam, 2009). Existe una buena evidencia para apoyar la inclusión de suplementos asistidos por computadora. En un estudio el acceso a las tablas de disección virtual junto con TACs de cadáveres arrojó un 27% de puntajes más altos en las pruebas sobre el

contenido de la asignatura (Paech, 2017). La incorporación de la imagen radiológica en anatomía proporcionó correlatos clínicos para el contenido didáctico con lo que se logró una mejor de integración vertical. A partir de 2011, poco más del 40% de las escuelas de medicina en USA utilizan algún tipo de SC como parte de su instrucción de anatomía (Passiment, 2011).

2.3. Fisiología

La SC de alta fidelidad basada en maniqués (SAFBM) para demostrar principios básicos de fisiología humana permite la adquisición de HCs tempranas (15). Euliano mediante la SAFBM, demostró conceptos de fisiología pulmonar, como desajuste de la ventilación/perfusión, distensibilidad pulmonar y la curva de disociación de la oxihemoglobina, para reemplazar la instrucción basada en animales (16). Gordon *et al.* (17) utilizaron SAFBM para enseñar fisiología cardíaca y demostraron una mejor comprensión del tema inmediatamente después de un encuentro simulado con un paciente con IMA. En comparación con los controles, que sólo recibieron una discusión de un caso tradicional, la retención de conocimientos mejoró un año después de la sesión. Hall *et al.* (17) con el uso de conferencias y SC cardíacas encontraron un impacto significativo en los puntajes de los exámenes de fisiología cardíaca en el corto plazo. Otros han implementado con éxito experiencias similares a la SAFBM para enseñar fisiología y farmacología del choque (4,18–20) the use of simulation-based medical education (SBME. implementan experiencias de laboratorio interactivas en grupos pequeños para enseñar fisiología cardíaca y pulmonar con SAFBM a través de diferentes fases progresivas de atención clínica (**Cuadro 2**). En el laboratorio de fisiología pulmonar, los estudiantes se encuentran con el maniquí en una escena de trauma simulada, donde realizan componentes básicos del examen físico, incluida la auscultación. Luego, el estudiante sigue al paciente hasta “**emergencias**”, donde el instructor guía a los estudiantes a través del manejo clínico de un neumotórax a tensión potencialmente mortal. El instructor frecuentemente pausará la SC para discutir y demostrar los principios de la fisiología pulmonar. Se alienta a los estudiantes a participar en el cuidado del paciente, ya sea en la colocación de monitores, aplicación de oxígeno o realización de una descompresión con aguja. Finalmente, los estudiantes siguen al maniquí hasta la UCI simulada, donde el instructor dirige una discusión sobre la ventilación, el espacio muerto y las zonas de West pulmonar (4).

Cuadro 2. Ejemplo de laboratorio de fisiología pulmonar basada en maniquí

Contexto	Evento clínico	Puntos de discusión	Procedimientos/ intervenciones
Campo	Trauma torácico con insuficiencia respiratoria	Importancia de los hallazgos del examen físico en la evaluación pulmonar	Evaluación visual de la vía aérea, respiración.
Servicio de trauma/ Departamento de Emergencia	Hipoxia progresiva Neumotórax a tensión. Intubación bronquial Atelectasia	Oximetría de pulso Interpretación de gases sanguíneos. Volúmenes pulmonares Mecanismos para derivación	Aplicación de monitores Aplicación de oxígeno suplementario Intubación Descompresión con aguja Maniobra de reclutamiento
Unidad de Cuidados Intensivos	Hipoventilación Embolia venosa aérea	Ventilación Mecanismos de espacio muerto Zonas de West del pulmón	Aspiración del embolismo aéreo

Estas sesiones se diseñaron para incorporar procedimientos prácticos e interacción entre estudiantes y maniqués (4). Ambas son esenciales para permitir el compromiso multisensorial y aprendizaje kinestésico. Es posible que este ejercicio, que demuestra de manera realista la descompensación pulmonar rápida y la insuficiencia respiratoria, agregue un elemento de peso emocional al ejercicio. Aunque no se esperaría que los estudiantes sean competentes en muchos de los procedimientos realizados durante el ejercicio, la naturaleza práctica de la experiencia puede conducir a una mejor comprensión de los conceptos de fisiología abstracta al fomentar el aprendizaje activo. Otro aspecto único de este método, es el hecho de que puede ser enseñado casi exclusivamente por clínicos expertos en las aplicaciones clínicas de estos conceptos. En este punto, la mayoría de estudiantes ha tenido una exposición limitada o nula al campo de otras áreas clínicas, y este tipo de actividad es ideal para demostrar el alcance de cada una de ellas (4). Los ejercicios de fisiología basados en SC no siempre deben realizarse en grupos pequeños que resulta ser muy costoso en recursos. Un modelo híbrido de SC-conferencia a grandes grupos, es capaz de involucrar a los estudiantes preclínicos en la aplicación clínica de

los conceptos de ciencias básicas, tomando en cuenta la realidad de los recursos limitados (21,22).

2.4. Farmacología

Hay pocos datos publicados sobre la aplicación de la SC en farmacología, ni datos comparativos con la enseñanza tradicional (23–25) a 90 estudiantes se les suministró una conferencia tradicional sobre agentes inotrópicos. Luego, los estudiantes fueron asignados al azar en tres grupos: SC Sham (S), SC de baja fidelidad (BF) y SC de alta fidelidad (AF) y se sometieron a una capacitación de SC interactiva de 45 minutos en un escenario de sala de operaciones. El grupo S fue expuesto a un escenario de reentrenamiento de soporte vital básico (BLS) con una unidad de Resusci Anne de cuerpo completo (Laerdal), durante el cual no se hizo referencia a los medicamentos. Los estudiantes de BF y AF fueron expuestos a un escenario de choque cardiogénico durante el cual se les pidió que identificaran, diagnosticaran y sugirieran terapia farmacológica. Se utilizaron 3 simuladores diferentes: un entrenador de tareas para el grupo Sham (S), una unidad de entrenamiento de SC básica de cuerpo completo para adultos (Laerdal) para el grupo BF, y un simulador de ALS de cuerpo entero de AF para adultos con sistema SimPad inalámbrico (Laerdal) para el grupo de AF. Para evaluar la retención inmediata y duradera, se administró un cuestionario estructurado sobre agentes inotrópicos antes y después de una conferencia, después de la SC, y 3 meses después. En todos los grupos, la tasa de respuestas correctas aumentó después de la conferencia, y no se observaron diferencias entre los diferentes grupos ($P=0.543$). Después de la SC, los estudiantes en el grupo AF proporcionaron más respuestas correctas en comparación con el grupo S o BF ($P<0.001$). Después de 3 meses, se observó una disminución significativa en el número de respuestas correctas en los grupos S ($P<0,001$) y BF ($P<0,001$), pero no en el grupo HF ($P = 0,066$). Además, la SC de AF resultó en un mayor número de respuestas correctas en comparación con la de BF ($P<0.001$) o la simulación S ($P<0.001$). Estos datos sugieren que la enseñanza de SC médica avanzada aplicada a la farmacología se asocia

con un aprendizaje más efectivo y una retención duradera en comparación con la conferencia sola, permitiendo desarrollar y refinar la competencia médica en un entorno seguro (27) learner outcomes using HFPSs in this setting have not been well studied.\\n\\nOBJECTIVES: The objective of this pilot study was to determine the effectiveness of HFPSs in simulation (SIM.

2.5. Bioquímica

La SC virtual ofrece una posible solución para imitar la práctica real de laboratorio. Ye *et al.* (28) examinan la reflexión de los estudiantes sobre el diseño y desarrollo de un laboratorio virtual de bioquímica prototipo (vLab) en la Universidad de Hong Kong. Los estudiantes se dividieron en dos grupos. Un grupo (no vLab) participó en la conferencia didáctica original, mientras que el otro grupo (vLab) tuvo una sesión conjunta de aprendizaje semipresencial de laboratorio virtual. El grupo vLab logró mejores resultados en las pruebas. La función de los factores bioquímicos y el sistema de enfermedades plantean varias dificultades y a muchos estudiantes de medicina les resulta difícil aprenderlos (29). Siqueira *et al.* (31) describieron que los metabologramas para enseñar bioquímica puede ser beneficioso como un método educativo. Un ejercicio interactivo para enseñar cómo dibujar las estructuras de los 20 aminoácidos estándar proporciona un juego divertido y educativo en las sesiones de discusión de bioquímica (30). Ooi *et al.* (33) usaron un enfoque de juego para enseñar sobre las vías bioquímicas. Berkhout J. proporciona evidencia de un juego en línea reinventado sobre el metabolismo de las células como recurso educativo abierto (31). Un estudio informó que para enseñar la estructura de proteínas se utilizó el recurso de Internet FoldIt (32). Qujeq *et al.* (33) cuantificaron la utilidad de los juegos bioquímicos consistentes en 34 imágenes y vías etiquetadas con los nombres de las principales categorías principales de bioquímica médica. Los estudiantes podían cambiar el valor de 2,3 difosfoglicerato, Pco2, Pco, niveles de pH y tipo de Hb en la curva de disociación de la Hb de O2 y encontrar los resultados en la curva. Hubo una notable mejora en su capacidad para comprender y disfrutar el aprendizaje de la estructura química y el metabolismo de los carbohidratos, enzimas, hormonas, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Estas observaciones están de acuerdo con los resultados obtenidos por otros investigadores (30,34,35).

La incorporación del método de juego bioquímico en el Currículo tiene el potencial de facilitar y mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes al proporcionarles una experiencia activa para que puedan conceptualizar el conocimiento en comparación con el uso de la estrategia cara a cara; les ayuda a evaluar positivamente sus experiencias, los preparan para el aprendizaje autodirigido, así como a mantener la flexibilidad en relación con el tiempo y el ritmo de estudio. Además, les ayuda a aumentar la: 1) integración de la diversión y la emoción en el proceso de aprendizaje para reducir el estrés y, posteriormente, aumentar la retención; 2) familiaridad con las enfermedades y; 3) comprensión de cómo la estructura química se relaciona con el proceso del metabolismo y la enfermedad, estimulando el pensamiento superior, como la comprensión de la correlación entre la bioquímica y las ciencias clínicas. Por último, el efecto de los juegos bioquímicos en la interacción y la relación entre el profesor y los alumnos es alto.

2.6. Microbiología

Makransky *et al.* (36) muestran que un vLAB funcionó tan bien como un tutorial cara a cara en una actividad física de laboratorio en microbiología y mejoró significativamente el conocimiento de los estudiantes, así como su autoeficacia y motivación intrínseca. Los vLAB seguidos por las actividades físicas de laboratorio generaría múltiples beneficios, al ahorrar recursos de enseñanza, permitir que los estudiantes dominen el material a su propio ritmo y tener consecuencias positivas a largo plazo que van más allá del conocimiento específico que se obtiene en una sola sesión de aprendizaje. Los pacientes virtuales (PV) tienen un valor pedagógico porque reactivan los conocimientos previos adquiridos de la enseñanza anterior (integración vertical) u otras fuentes concurrentes (integración horizontal), lo que hace que sea accesible como memoria de trabajo para generar nuevos conocimientos. Esta reactivación y la generación subsiguiente de conocimiento pueden hacer que los VP sean facilitadores más efectivos de la retención de memoria a corto y largo plazo en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza, como conferencias y trabajo en grupos pequeños (37). McCarthy *et al.* (38) sugieren que el potencial para la integración del PV en la asignatura de microbiología actualmente es subestimado (**Cuadro 3**) y Southwick *et al.* (39) proponen un rol más destacado de los PV en la EMBS para mejorar el desarrollo de la asignatura de microbiología y de enfermedades infecciosas.

Cuadro 3. Los PV en microbiología

Objetivo	Resultados deseados
Revisar material del curso.	Comprender cómo los virus, las bacterias los hongos causan enfermedades. Conocer los nombres y estrategias de virulencia de los principales patógenos clínicos. Saber qué patógenos infectan qué sistemas específicos de órganos
Familiarizar a los alumnos con el diagnóstico diferencial.	Generar un diagnóstico diferencial. Familiarizarse con los abordajes diagnósticos de enfermedades infecciosas.
Mostrar la relevancia de la ciencia básica.	Integrar los datos relacionados con la microbiología y las enfermedades infecciosas y aplicarlos a pacientes específicos. Elegir una terapia antiinfecciosa apropiada

2.7. Histología

La educación basada en computadora (microscopía virtual) elimina la necesidad de almacenar y mantener bibliotecas de portaobjetos de vidrio, suministrar y mantener microscopios y proporcionar espacio de laboratorio para microscopios (40,41). Existe un aumento en el uso de la microscopía virtual, del 14% de los estudiantes en 2002 al 44% en 2009 (42). Los estudiantes prefieren la microscopía virtual en lugar de la convencional por su eficiencia e independencia (43,44). Una expansión concurrente de imágenes en línea ha creado la oportunidad para nuevas innovaciones (45). En la Escuela de Medicina de Washington desarrollaron un programa de software educativo llamado Novel Diagnostic Educational Resource (NDER) que utiliza imágenes fijas extraídas de imágenes de láminas completas comentadas e involucra a los usuarios con un algoritmo de aprendizaje adaptativo para mejorar las habilidades de “*pensamiento rápido*” lo cual aumentaría la precisión diagnóstica, la confianza y el interés en la histología normal. En esta investigación el NDER mejoró la precisión de los estudiantes al clasificar la histología normal y mejorar su confianza y tiene un gran potencial para la enseñanza eficiente de la histología (46).

2.8. Patología

La microscopía virtual permite la anotación en las diapositivas virtuales reemplazando la necesidad de alguna instrucción, como dónde buscar en la diapositiva y qué buscar(47)(48). Los estudiantes integran estas

observaciones morfológicas en las diapositivas, con otra información como la apariencia general de los tejidos; resultados de pruebas de diagnóstico relacionadas, como inmunofenotipificación, cariotipo y estudios de genotipado; y otros hallazgos clínicos y diagnósticos. Existe la necesidad de incluir diapositivas virtuales en un entorno de aprendizaje más complejo que simule con mayor precisión la práctica de la vida real (49). Los estudiantes de medicina, que a menudo están menos familiarizados con el contexto en el que se utilizan estos materiales, requieren instrucción adicional. El V-INP es un instructor de patología virtual innovador para enseñar patología que utiliza un software de SC de pacientes para presentar materiales de un set completo de estudios virtuales de hematopatología (50). En la Escuela de Medicina de la Universidad de Pittsburgh, la SC virtual de pacientes se realiza mediante el vpSim (51). El vpSim permite crear casos de pacientes con narrativa ramificada en línea donde las ramas representan decisiones clínicas, permitiendo crear un marco para presentar materiales de patología virtual y una estructura de bifurcación para proporcionar instrucción individualizada (52). Usando el V-INP, los estudiantes asumen el rol diagnóstico de un patólogo y evalúan las diapositivas y otros materiales virtuales para establecer la etiología de la enfermedad. El conocimiento sobre los conceptos clave se evalúa a medida que los estudiantes avanzan en cada caso, y se proporcionan materiales de instrucción, ya sea a pedido o como remediación. El V-PIN abarca muchas de las ventajas publicadas del *e-learning*, como el aumento de la accesibilidad de la información; interactividad; vincular el aprendizaje a las necesidades específicas; e instrucción personalizada, a su propio ritmo (52, 54) usando un software de SC de pacientes concluyen que ésta es una herramienta eficaz para enseñar patología y puede proporcionar instrucción individual y retroalimentación inmediata, así como identificar oportunidades para refinar y mejorar la experiencia educativa.

3. Integración de la SC en el currículo de Clínica

3.1. Medicina interna

La integración y la eficacia de la SAFBM en medicina interna en el pregrado permanece en gran parte sin explorar. Kwan *et al.* (53) determinaron la efectividad de la SC para mejorar la confianza de los estudiantes en el área del síndrome coronario agudo (ACS) y del Apoyo Vital Cardíaco Avanzado (ACLS). Hubo mejora en su capacidad para identificar y manejar

el ACS y ACLS antes y después del curso de SC: 93% consideró que la SC aumentó su autoestima en la realización de estas tareas en un paciente real; el 86% informó retroalimentación útil durante las sesiones de entrenamiento; el 98% manifestó que su experiencia fue agradable; y el 95% recomendaría este curso a otros estudiantes. La evidencia disponible sobre la utilidad de la EMBS en emergencia del pregrado todavía es débil, y se necesitan todavía ECAs que comparen las modalidades educativas utilizadas actualmente con la SC para determinar el enfoque más efectivo (54). Tal vez la SC proporciona una mejor instrucción para ciertas tareas, como el profesionalismo y las habilidades técnicas, mientras que el aprendizaje didáctico o ABP enseña la evaluación del paciente y los algoritmos de tratamiento de manera más eficaz. Es necesario investigar el impacto de la SC en la atención, seguridad y satisfacción del paciente, ya que existen pocos estudios positivos con respecto a estos resultados (55,56). Sólo después de un análisis suficiente de este impacto, se podrá recomendar su incorporación al currículo médico y a la enseñanza. La SC puede proporcionar contribuciones únicas a la evaluación global. Bodamer *et al.* (59) desarrollaron un examen estandarizado basado en SC de medicina interna (SSBE), que consistió en un cuestionario basado en computadora y casos en simuladores de AF, para evaluar conocimientos, habilidades de diagnóstico y manejo clínico. El SSBE se relacionó positivamente con los puntajes del e-cuestionario de conocimiento médico ($r_{203} = 0,33, P < 0,01$), del examen de exploración ($r_{158} = 0,53, P < 0,01$) y del desempeño clínico ($r_{163} = 0,31, P < 0,01$) pero no con el ECOE. Hubo una relación positiva con los puntajes finales ($r_{163} = 0,45, P < 0,01$), el examen de exploración ($r_{158} = 0,52, P < 0,01$) y con los puntajes de conocimiento clínico del paso 2 del examen de licenciatura médica de USA ($r_{76} = 0,54, P < 0,01$). Estos resultados evidencian la validez del SSBE como un método novedoso y estandarizado y bien aceptado por los estudiantes para evaluar la competencia en la atención del paciente (57). Al-Mously *et al.* (58) resaltaron la importancia de integrar e introducir la EMBS desde el comienzo de las pasantías para desarrollar las HC básicas y proporcionar continuidad entre el entorno de aprendizaje simulado y clínico. El resultado es mejor en la preferencia de los estudiantes y tiene un impacto predictivo en el MiniCex y en las calificaciones finales del bloque de medicina interna.

3.2. Cirugía

La didáctica se enfoca en la enseñanza de suturas, drenajes de abscesos, colocación de tubos pleurales, colocación de anestesia, entre otras (59). Estos procedimientos, se han incorporado al proceso de E-A con

el uso de simuladores biológicos animados e inanimados, lo cual permite el desarrollo de habilidades y destrezas que tienen que aplicar como médicos generales, especialmente en las técnicas de sutura que son esenciales en las urgencias médico-quirúrgicas (60). En relación a la evaluación, el ECOE permite en un escenario quirúrgico simulado evaluar los aprendizajes de los estudiantes. El 2014, la AAMC (Association of American Medical Colleges) lanzó las 13 actividades profesionales confiables nucleares (APC) que se consideran esenciales para todos los estudiantes que terminan la escuela de medicina para ingresar a la residencia (61). Este trabajo fue en respuesta a las inquietudes de que los estudiantes que culminaban la escuela de medicina no estaban listos para asumir las tareas requeridas de un residente de primer año (62–64). En el 2013 se inició el Proyecto Milestone, por el Consejo de Acreditación para Graduados en Educación Médica en asociación con la Junta Americana de Especialidades Médicas y también se lanzó el currículo de habilidades quirúrgicas basadas en SC de estudiantes de medicina de la ACS/ASE, que es un currículo de habilidades modulares, que enseña la mayoría de las APC lanzadas por la AAMC. La evaluación de los estudiantes en base a las APC es un paso lógico hacia una EMP basada en competencias. Aunque las APC de la AAMC no enumeran actividades específicas de EMBS, forman la base para construir un Currículo en la EMBS como objetivos de aprendizaje clave que deben alcanzarse (65). Un Comité Directivo compuesto por miembros tanto de la AEC como de la ASE, trabajó en colaboración con el Comité de Evaluación de ASE y desarrolló una lista de 25 habilidades y actividades importantes relacionadas con la cirugía que se consideraron fundamentales para todos los médicos con el objetivo que sea un Currículo vivo que mejore constantemente y satisfaga las necesidades de los estudiantes y educadores (disponible en <http://MedStudentSimSkills.facs.org.>)(66).

3.3. Gineco-obstetricia (G-O)

Los estudiantes que participan en SAFBM entienden mejor la fisiología del parto y procedimientos obstétricos (67). Con los simuladores, los estudiantes pueden aprender las HC para ayudar durante el parto, y con los actores pueden aprender cómo manejar a las pacientes y las situaciones

de manera gentil, respetuosa y profesional(68). La SC del manejo de la hemorragia postparto tuvo un impacto significativo en el conocimiento médico, en sus habilidades no-técnicas (HNTs) y en la satisfacción general con el aprendizaje. Usando la SC y la discusión en grupos pequeños, Shore *et al.* (69) encontraron que los estudiantes mejoraron su experiencia médica sin conferencias didácticas. Esto es consistente con la literatura que respalda la SC como un medio eficaz para brindar conocimiento médico. (65,70,71)Ontario, Canada Everett *et al.*(71) revisan el rol creciente de la EMBS de pregrado en G-O, y destacan su gran efecto en el alumno, sobre su confianza, conocimientos, habilidades, comportamientos en el lugar de trabajo y en la transferencia al cuidado de las pacientes. Las competencias nucleares básicas definidas fueron: 1) procedimientos discretos y habilidades de examen específicas para G-O (examen de mamas, examen pélvico, examen de vagina/cervical, parto vaginal, habilidades quirúrgicas), 2) habilidades clínicas más amplias (comunicación, interprofesionalismo). Enfatizan además el papel de la retroalimentación, evaluación y validación en la EMBS exitosa; y resaltan los múltiples desafíos de su aplicación en G-O, incluidos el costo, la variabilidad de los recursos en todas las instituciones y la distribución de alumnos y profesores en múltiples contextos clínicos.

Además de los conceptos teóricos, las HNTs de los estudiantes en G-O mejoran significativamente en el trabajo en equipo, monitoreo de la situación, apoyo mutuo y actitudes de comunicación, y las calificaciones de liderazgo de los estudiantes se mantienen estables (69). Estas habilidades asegurarán que los estudiantes estén mejor preparados para la residencia (72) y tienen el potencial a futuro de contribuir a mejorar la atención y seguridad del paciente (73). La mayoría de estudiantes (92%) informó que preferían este método de aprendizaje a los métodos de enseñanza tradicionales.(69). Los estudiantes describen que la SC aumenta el enfoque y la concentración al tiempo que crea una experiencia de aprendizaje en general más agradable (70)Ontario, Canada. La investigación relacionada con la SC en G-O es limitada, siendo necesaria más investigación en este

campo para justificar los costos y el esfuerzo requerido para implementar la EMBS en el pregrado (69).

3.4. Pediatría

La SC en pediatría ha sido ampliamente aceptada y adaptada como una herramienta de capacitación y evaluación en Educación Médica y se ha utilizado para enseñar diversas HC, incluyendo reanimación y manejo de traumas, habilidades de procedimiento y capacitación de equipos. Se requiere investigación adicional para mejorar los currículos de SC actuales, para desarrollar herramientas de evaluación válidas y para demostrar resultados clínicos mejorados después de una EMBS (77). Morrisey *et al.* (78) diseñaron un curso de SC que consistió en el reconocimiento y evaluación del niño con una enfermedad aguda con el enfoque ABCD y en el manejo de las vías respiratorias y de los problemas respiratorios (uso de maniobras de la vía aérea y dispositivos auxiliares, ventilación con mascarilla con bolsa de ventilación). Los escenarios, seguidos de un análisis estructurado y retroalimentación consideraron: asma aguda, sepsis meningocócica, estado epiléptico, anafilaxia e intususcepción. El curso mejoró la confianza en la evaluación y el manejo de niños enfermos, y fue altamente valorado por los estudiantes. El uso del simulador de alta fidelidad el Laerdal Sim Baby como herramienta de evaluación y enseñanza ha ido en aumento en la educación pediátrica de pregrado. Ortiz *et al.* (79) usaron un simulador de alta fidelidad como una excelente herramienta de enseñanza formativa. Al final de la pasantía tomaron un ECOE sumativo, que evaluó la historia, el examen físico y las habilidades de pensamiento crítico. El desempeño en el ECOE mejoró después de la actividad formativa descrita. El hecho que sea un ejercicio formativo y no sumativo permite al estudiante participar plenamente en la experiencia de aprendizaje en un entorno sin estrés y puede servir como un adyuvante para fortalecer mejor los conceptos y habilidades aprendidas. Desarrollar la EBSAF en una actividad formativa, con un debrief y retroalimentación por parte de un docente se identificó como un aspecto valioso de este estudio (79). Limitaciones de esta estrategia incluyen la necesidad de un docente durante toda la interacción; en el entorno de SC, también hay un sesgo porque no es la realidad; los escenarios de SC son costosos e insumen mucho tiempo.

4. Simulación clínica (SC) y Habilidades Clínicas (HC)

La EMBS es útil para la adquisición y mantenimiento de la competencia en HC genéricas. Los resultados de aprendizaje que se adaptan bien a la EMBS incluyen también conocimientos y HC específicas en casos que

incluyen razonamiento clínico, aprendizaje complejo e integrado, como el requerido para la práctica colaborativa interprofesional, y muchos más, incluidos los centrados en la seguridad y la orientación al paciente, competencia cultural, sistemas de salud, mejora de la calidad y práctica ética y profesional.

Habilidad clínica (HC) se ha definido como cualquier acto discreto dentro del proceso general de atención al paciente (14) y se identifican 4 categorías principales (Ver cuadro 4)(80).

Cuadro 4. Categorías de habilidades clínicas

- Habilidades clínicas en la consulta médico-paciente: Comunicación, toma de historia clínica, examen físico, razonamiento clínico/resolución de problemas, explicación y planificación/toma de decisiones compartida, y documentación de la consulta
- Habilidades avanzadas de comunicación, por ejemplo , obtener el consentimiento, dar malas noticias
- Habilidades clínicas, incluidas las habilidades de comunicación, necesarias para interacciones efectivas entre profesionales e interprofesionales
- Habilidades procedimentales.

5. Competencias nucleares en la EMBS

El modelo el curriculum de SC en el pregrado de la Facultad de Medicina de Otago en Australia considera dos tipos de resultados a ser aprendidos por la EMBS (Ver cuadro 5).

Cuadro 5. Resultados aprendidos en la Educación Médica basada en la simulación (2)

- A. Resultados que 'solo pueden' ser aprendidos al nivel requerido por la EMBS incluyen:
- Habilidades para las cuales sería imposible, inapropiado e inaceptable que los estudiantes aprendan en pacientes reales: comunicaciones avanzadas y complejas que incluyen conversaciones al final de la vida y exámenes para confirmar la muerte, y conocimientos y habilidades necesarios para el manejo de enfermedades raras o presentaciones infrecuentes y críticas.
 - Aspectos del trabajo en equipo como el liderazgo.
 - Razonamiento clínico y toma de decisiones al principio de la evaluación y el manejo del paciente de presentaciones agudas, no diferenciadas, complejas y potencialmente graves.
 - Finalización de documentos legales incluyendo los de certificación de la defunción.
 - Habilidades específicamente requeridas para la transición del aprendiz al graduado donde el enfoque está en la preparación para el trabajo y en la práctica interprofesional.
- B. Resultados 'adecuados o mejores' aprendidos por la EMBS incluyen aquellos que pueden aprenderse de otras maneras, incluidas las sesiones al lado de la cama del paciente, pero que pueden aprenderse mejor por SC mediante:
- Oportunidades para la práctica repetitiva con observación y retroalimentación/debriefing
 - Desglose de componentes de una habilidad o tarea y luego reintegración en el aprendizaje completo y secuencial de los componentes y tareas en orden a una dificultad creciente.
 - Reducir el riesgo y daño a los pacientes, por ejemplo , procedimientos invasivos con complicaciones potencialmente dañinas donde el riesgo es significativo y se reduce significativamente por la EMBS previa, y habilidades críticas en el tiempo que incluyen procedimientos terapéuticos donde el desempeño tiene un impacto significativo y directo en el resultado.
 - Reducir el daño y el riesgo de los procedimientos que son incómodos o difíciles para los pacientes, incluidos los exámenes y procedimientos sensibles.
 - Reducir el riesgo y el daño para los estudiantes al permitirles aprender habilidades particularmente difíciles primero en la SC antes que en pacientes reales.

Las Presentaciones Nucleares (PN) y las Actividades Profesionales Nucleares (APN) (2) representan los elementos “*integradores*” dentro del mapa curricular y, podrían ser el centro de las simulaciones inmersivas (e idealmente) basadas en casos. Las HCs específicas y otros resultados de aprendizaje también pueden contribuir a las simulaciones basadas en casos o a formar el enfoque de actividades específicas de HC, como las sesiones de entrenamiento de tareas parciales definidas (2).

Un currículum de simulación planificado, coordinado y progresivo con actividades de EMBS específicas, programadas de manera deliberadamente organizada durante el curso del plan de estudios, garantiza que todos los estudiantes tengan la oportunidad de alcanzar los resultados de aprendizaje requeridos (2).

A. Lista de presentaciones nucleares.

De la lista total de 133 presentaciones nucleares propuestas por la Facultad de Medicina de Otago, la siguiente sería adecuada para la EMBS (2):

1. Palpitaciones/ritmo cardíaco anormal.
2. Dolor torácico.
3. Choque.
4. Insuficiencia respiratoria.
5. Dificultad respiratoria en un niño.
6. Vía aérea obstruida.
7. Trauma múltiple.
8. Lesión en la cabeza.
9. Lesión espinal.
10. Lesión torácica/abdominal/pélvica.
11. Confusión estado mental alterado.
12. Pérdida de conciencia.
13. Nivel de conciencia alterado.
14. Una complicación médica en el embarazo.
15. Complicaciones del parto.
16. Recién nacidos/lactantes enfermos.
17. Paro cardiorrespiratorio.

Las PN adicionales que se adaptan a la simulación utilizando PS incluyen:

1. Ira/agresión.
2. Ansiedad/agitación/estrés.
3. Psicosis/alucinaciones/delirios
4. Autolesión/intento suicida.
5. Comportamientos de riesgo tales como el consumo de alcohol y otras drogas, y la actividad sexual de riesgo.
6. Solicitud de ayuda con cambio de comportamiento/estilo de vida.
7. Solicitud de información preventiva de salud.
8. Paciente y/o familia que requieren apoyo comunitario/cuidados temporales.
9. Solicitud de información de salud sexual/ayuda con disfunción sexual.
10. Infertilidad.
11. Solicitud de anticoncepción/esterilización.
12. Discusión sobre la interrupción del embarazo.

Un programa de EMBS planificado garantiza que todos los estudiantes “*encontrarán*” cada una de las PNs, aunque sólo sea en un contexto simulado. Junto con la guía del mapa curricular, los estudiantes tendrían la oportunidad de adquirir los conocimientos y habilidades necesarios para manejar estas presentaciones básicas, incluso si no han tenido la oportunidad de haber observado o experimentado con un paciente real la PN específica. El encuentro/experiencia simulada facilitaría el aprendizaje no sólo de la teoría subyacente, sino también de la transferencia de conocimientos y habilidades a la práctica clínica futura.

B. Actividades Profesionales Nucleares (APN).

De una lista de 43 APNS identificadas, la Facultad de Medicina de Otago, considera adecuadas para la EMBS a las siguientes (2):

1. Completar una consulta médico-paciente que aborde las necesidades y perspectivas del paciente, incluidos los aspectos culturales, al mismo tiempo que completa las tareas y los deberes médicos.

2. Ser flexible para adaptar el enfoque de evaluación y el abordaje de manejo teniendo en cuenta el contexto, los factores del paciente, los riesgos de la población y las tasas de prevalencia.
3. Reconocer e iniciar el manejo del paciente agudamente en mal estado y/o en franco deterioro.
4. Usar estrategias apropiadas de evaluación y manejo en circunstancias donde el paciente tenga problemas de comunicación, comprensión y dificultades de lenguaje, y/o discapacidad.
5. Reconocer y manejar adecuadamente una situación cuando la interacción con el paciente sea desafiante o difícil.
6. Compartir la información y la toma de decisiones con un paciente, y cuando sea apropiado, con su familia/u otros elegidos, para diseñar un plan de manejo aceptable que incorpore las preferencias y valores del paciente.
7. Contribuir a la provisión y recepción efectiva en la oferta de la atención de un paciente.
8. Funcionar de manera competente como miembro de un equipo de atención médica, incluida la comunicación respetuosa y efectiva, y pedir ayuda y/o supervisión más cercana cuando sea apropiado.
9. Contribuir a las conversaciones con los pacientes y, cuando corresponda, con su familia/u otros elegidos, en relación con el mal pronóstico, la planificación de cuidado avanzado de la atención, la atención al final de la vida y el estado de reanimación, incluidas las órdenes NIRCP (no intentar la reanimación cardiopulmonar).
10. Reconocer y manejar los sistemas y/o factores individuales en ocasiones de cuidado y manejo donde existe un riesgo de error, o atención por debajo del nivel óptimo o cuando éstas se hayan producido.

Todas estas APNs representan conocimiento, habilidades y práctica integrada. La EMBS se reconoce como un método y una herramienta educativa “*integradora*” y, como tal, es muy adecuada para este tipo de resultados de aprendizaje (2). Un programa de EMBS cuidadosamente planificado brindaría a los estudiantes oportunidades creadas deliberadamente para experimentar y practicar estas actividades profesionales nucleares. Esto reforzaría su aprendizaje de otros métodos, como el aprendizaje independiente del conocimiento teórico, la observación de la práctica real y la discusión facilitada con compañeros y tutores (2).

6. Resultados de aprendizaje para el dominio de Habilidades Clínicas (HC)

El Currículo de la Facultad de Medicina de Otago (2), incluye 249 habilidades clínicas nucleares. Todas las habilidades enumeradas en el conjunto *“Habilidades de comunicación dentro de la consulta médico-paciente”* se prestan claramente a los enfoques de la EMBS que utilizan PSs; asimismo propone una lista de 102 resultados de aprendizaje de HC que deberían ser incluidas en un *“currículo de simulación”*. Ellos se agrupan por temas y también teniendo en cuenta los dos métodos de EMBS predominantes: pacientes simulados (PS) y simulación mejorada por tecnología utilizando modelos (incluidos los entrenadores de tareas parciales/maniqués/ simuladores de cuerpo humano completo y la gama de formatos y métodos para las sesiones de la EBS). Algunas de las HC se adaptan mejor a las sesiones de PS, otras a sesiones enfocadas en tareas utilizando instructores/modelos de tareas parciales, y otros a simulación totalmente inmersiva en entornos clínicos simulados e incluyendo cualquiera, o ambos, simuladores humanos (tecnológicos) y PS. De esta lista identifican una lista más corta para la implementación prioritaria (2):

A. Habilidades comunicativas dentro de la consulta médico-paciente

2. Iniciar la entrevista clínica: verificar el consentimiento para el aprendizaje/participación del estudiante, confirmar la identificación correcta del paciente, abrir la consulta, establecer la agenda y obtener y considerar la perspectiva del paciente.
3. Establecer y construir una relación con el paciente: usar comunicación no verbal adecuada y reflexión empática, demostrando respeto y preocupación independientemente de los problemas o características personales del paciente.
4. Obtención de información: utilizando preguntas de selección adecuadas, equilibrando las preguntas abiertas y cerradas, evitando las preguntas tendenciosas, escuchando con atención, respondiendo a las señales verbales y no verbales, facilitando

la discusión, utilizando estructura de señalización y priorización dentro de la consulta.

5. Resumir y cerrar la entrevista.
6. Manejar el tiempo dentro de la consulta.
7. Llevar a cabo una consulta apropiada para la edad con un adulto.
8. Llevar a cabo una consulta apropiada para la edad con un niño.
9. Llevar a cabo una consulta apropiada para la edad con un padre/tutor de un niño pequeño/infante/recién nacido.
10. Llevar a cabo una consulta apropiada para la edad con una persona mayor.
11. Realizar consultas sensibles y culturalmente apropiadas con individuos de diversos niveles culturales y orígenes.

B. Evaluación y manejo integrado de habilidades que incorporan el razonamiento clínico:

1. Evaluar la capacidad de respuesta, los signos vitales (necesidad de RCP) (y proceder a la reanimación/manejo según las habilidades procedimentales correspondientes).
2. Evaluación centrada y oportuna (historia y examen) y manejo inicial del paciente agudo en mal estado que presenta un problema incierto.
3. Tomar una historia en circunstancias más difíciles como cuando el paciente no se comunica claramente.
4. Evaluación enfocada y oportuna y manejo inicial de un paciente que presenta un nivel de conciencia reducido o alterado.
5. Evaluación enfocada y oportuna y manejo inicial de un paciente en choque.
6. Evaluación enfocada y oportuna y manejo inicial de un paciente que se presenta con emergencias cardíacas comunes: dolor torácico, arritmia, compromiso cardiovascular.
7. Evaluación enfocada y oportuna y manejo inicial de un paciente con insuficiencia respiratoria aguda.
8. Evaluación enfocada y oportuna y manejo inicial de un paciente con un trauma grave.

9. Evaluación enfocada y oportuna y manejo inicial de un paciente que se presenta con emergencias abdominales agudas que incluyen dolor abdominal y sangrado GI.
10. Evaluación enfocada y oportuna y manejo inicial de un paciente que presenta emergencias obstétricas comunes.
11. Examen enfocado y oportuno en el paciente agudo en mal estado que presenta un problema no diferenciado.
12. Examen psiquiátrico, incluido el examen del estado mental, evaluación del riesgo de suicidio, riesgo de violencia, deterioro cognitivo y abuso de sustancias.

B.1 Habilidades específicas de razonamiento clínico que incluyen:

1. Conocimiento experiencial del razonamiento clínico (incluida la práctica del razonamiento hacia adelante y hacia atrás, articulación y recepción de retroalimentación sobre el proceso de razonamiento, acumulación de guiones de enfermedades y reconocimiento de patrones).
2. Influencia de las condiciones, normas y políticas clínicas en el lugar de trabajo, incluyendo el impacto de los facilitadores, y las limitaciones y restricciones del profesional de la salud sobre el razonamiento clínico.
3. Recopilación de información enfocada y flexible guiada por posibilidades de diagnóstico, contexto y urgencia.
4. Reconocer y comunicar el razonamiento de diagnóstico, incluyendo la incertidumbre, al formular planes de manejo con pacientes.
5. Reconocer y sintetizar información diversa y aparentemente divergente, contradictoria o inconsistente.
6. Aproximación amplia y dinámica al diagnóstico diferencial.
7. Distinguir y priorizar múltiples problemas según la urgencia, ya sea activo o inactivo y nuevo o establecido.
8. Generación razonada y dinámica del plan de investigación y plan de manejo y prioridades de manejo.
9. Capacidad y estrategias para manejar su propia incertidumbre en relación con la toma de decisiones clínicas.
10. Evaluación, inclusive por reflexión, y análisis de precisión y errores diagnósticos.

C. Habilidades específicas de comunicación y trabajo en equipo (81)

La mayoría de éstas se adaptan mejor a EBS con PS específicamente entrenados, pero varias de ellas podrían incluirse rutinariamente en simulaciones totalmente inmersivas basadas en casos/escenario que se enfocan en habilidades y prácticas integradas.

1. Dar malas noticias
2. Comunicación efectiva con individuos con dificultades/ impedimentos de comunicación
3. Realizar consultas en situaciones emocionalmente cargadas.
4. Llevar a cabo consultas/comunicaciones que requieren el uso de un intérprete.
5. Documentación de la muerte de un paciente, incluida el registro en las notas clínicas y de los certificados de defunción y cremación
6. Conversaciones al final de la vida; por ejemplo, incluyendo la planificación del cuidado avanzado, testamentos biológicos; discusión de una decisión de no reanimación; discusión sobre la transición de un cuidado curativo a paliativo.
7. Cambio de turno mediante la herramienta de identificación, situación, antecedentes, evaluación y recomendaciones.
8. Funcionar de manera competente dentro de un equipo realizando tareas delegadas y buscando clarificación de roles/tareas cuando sea necesario
9. Funcionamiento competente dentro de un equipo al administrar el tiempo y priorizar las tareas de manera efectiva
10. Funcionamiento competente dentro de un equipo, mostrando iniciativa y contribuyendo positivamente al funcionamiento del equipo.
11. Funcionando de manera competente dentro de un equipo mediante la comunicación efectiva y respetuosa.
12. Funcionamiento competente dentro de un equipo mediante el reconocimiento y el manejo de conflictos.
13. Funcionar de manera competente dentro de un equipo al monitorear su propio impacto en otros miembros del equipo y modificar el comportamiento cuando sea necesario.
14. Notificación de muerte de un paciente al forense.

15. Demandas específicas y adaptaciones requeridas por las conversaciones telefónicas.
16. Tomar una historia y discutir cuando sea necesario para temas/ aspectos/ problemas potencialmente sensibles y/o estigmatizadores.
17. Tomar una historia en circunstancias más difíciles cuando el paciente no se comunica claramente.
18. Referencia verbal (incluida por teléfono) de un paciente a otra especialidad.

D. Desarrollar competencias y “hábitos de práctica” seguros y de alta calidad en la adquisición y mantenimiento de habilidades en exámenes sensibles (2)

El enfoque generalmente sería proporcionar oportunidades de aprendizaje de EMBS para las habilidades individuales primero, y luego incorporar la habilidad en la simulación híbrida con un voluntario entrenado o PS, o un simulador humano, o un escenario totalmente inmersivo.

1. Examen rectal
2. Examen ginecológico incluyendo un examen pélvico bimanual
3. Examen ginecológico que incluye un examen con espéculo de la vagina y el cuello uterino
4. Examen de mama
5. Perineo y examen genital externo en un varón.
6. Perineo y examen genital externo en una mujer.
7. Confirmación del examen de muerte (y comunicación con la familia)

E. Desarrollar competencias y “hábitos de práctica” seguros y de alta calidad en la adquisición y el mantenimiento del manejo del paciente y de las habilidades procedimentales, tanto diagnósticas como terapéuticas, y para la transferencia a la práctica clínica(2)

El enfoque generalmente sería proporcionar oportunidades de aprendizaje de EMBS para las habilidades individuales primero, y luego de manera subsecuente, introducir la incorporación de la habilidad o bien en la simulación híbrida con un voluntario entrenado o PS, o en un simulador humano o en un escenario completamente inmersivo o basado en casos.

- **Practica segura**

1. Lavado de manos / higiene de manos.
2. Manejo y eliminación segura de objetos punzantes.
3. Manejo seguro de residuos clínicos.
4. Manejo seguro de las muestras biológicas comúnmente requeridas.
5. Precauciones universales/equipo de protección personal.
6. Solicitar, obtener, manipular y desechar todos los especímenes biológicos de una manera culturalmente apropiada.

- **Habilidades de manejo específicas**

1. Soporte vital avanzado (ALS).
2. Manejo avanzado de la vía aérea: vía aérea con máscara laríngea (LMA).
3. Manejo avanzado de la vía aérea - intubación endotraqueal (TET).
4. Soporte vital básico (BLS).
5. Ventilación bolsa-válvula-mascarilla (BVM).
6. Desfibrilación y uso del desfibrilador automático externo (AED).
7. Control de la hemorragia externa.
8. Parto vaginal normal.
9. Habilidades de reanimación pediátrica.
10. Manejo seguro del paciente: incluido el traslado del paciente anciano o discapacitado de la cama a la silla.

- **Habilidades procedimentales específicas.**

1. Punción arterial.
2. Técnica aséptica/estéril.
3. Muestras de hemocultivos.
4. Muestras cervicales/vaginales (hisopo/frotis).
5. Elaboración y control de drogas intravenosas.
6. Muestra de punción de dedo y medición de glucosa en sangre.
7. Infiltración de herida con anestesia local.
8. Técnica instrumental de nudos.
9. Inyección intramuscular.
10. Inserción de sonda nasogástrica.

11. Administración de medicamentos por nebulización.
12. Administración de oxígeno.
13. Canulación intravenosa periférica.
14. Prescripción, control y administración de productos sanguíneos.
15. Cierre primario de la herida, usando *steristrips*, adhesivo tisular y suturas.
16. Registro de oximetría de pulso.
17. Establecimiento de una infusión intravenosa.
18. Técnicas de inmovilización de columna.
19. Inyección/infiltración subcutánea de anestésico local antes de procedimientos tales como canulación IV o toma de muestras de sangre arterial.
20. Inyección subcutánea de medicamentos (que no sea anestesia local), por ejemplo, anticoagulante.
21. Nudos quirúrgicos.
22. Remoción de sutura.
23. Registro de la temperatura.
24. Precauciones universales/equipo de protección personal.
25. Cateterización uretral femenina.
26. Cateterización uretral masculina.
27. Venopunción - para análisis de sangre de rutina.

7. Resultados de aprendizaje para otros dominios(2)

Dado el considerable número de resultados de aprendizaje específicos dentro del mapa curricular que se prestan al aprendizaje a través de la EMBS, se incluye los *'temas'* de aprendizaje del resto de los dominios, como la práctica profesional, salud de la población y epidemiología, investigación y los estudios científicos, el diagnóstico y el tratamiento. Cada sesión de EMBS, especialmente en escenarios de simulación totalmente inmersivos y basados en casos, brinda una oportunidad para facilitar e integrar resultados de aprendizaje clave en relación con:

A. Desarrollo profesional y comportamiento

1. Práctica ética, incluido el respeto fundamental por los pacientes.
2. Compromiso con la práctica y el aprendizaje permanente.
3. Reconocer y manejar las limitaciones personales y profesionales. El hecho mismo de que la simulación es, en sí misma, a menudo estresante y provoca ansiedad, y puede activar una amplia gama de otras emociones en los estudiantes, significa que también proporciona oportunidades valiosas para que experimenten estas emociones en un contexto donde existe una mitigación de riesgos para ambos: pacientes y estudiantes. El análisis brinda una oportunidad importante para reflexionar y aprender. Los estudiantes pueden aprender en términos generales sobre los impactos del afecto, las emociones y el estrés en el desempeño y la práctica clínica, y también pueden aprender a nivel personal para reconocer y manejar el estrés y otras emociones que experimentan.

B. Seguridad del paciente y mejora de la calidad

1. Apreciación de los factores humanos.
2. Comprensión de los sistemas de salud.
3. Reconocimiento y gestión de errores.

La simulación ofrece opciones para la enseñanza de estas habilidades como la gestión de errores, la inculcación de la cultura de seguridad; así como el apoyo a métodos mejorados para demostrar y documentar las competencias (82).

C. Transferencia de habilidades y transición a auténticas actividades en el lugar de trabajo

Este tema incluye el trabajo en equipo, la comunicación, la toma de decisiones para el manejo del estrés, la priorización de tareas, la práctica colaborativa interprofesional y la práctica en sistemas complejos. Las sesiones de EMBS se pueden diseñar específicamente para brindar capacitación para “hacer frente a la ambigüedad, la presión del tiempo, la carga de trabajo cambiante, los problemas interpersonales y la adaptabilidad en la resolución de problemas” (82).

Además, hubo una visión repetida de la simulación que debería usarse para alcanzar objetivos de aprendizaje clínico de gran alcance, en diferentes

dominios en los currículos. Los participantes en el informe de la Health Workforce Australia – HWA (2), describieron el uso de la simulación para:

- Asegurar la preparación para el trabajo, incluidos problemas como familiarizar al equipo.
- Asegurar la competencia a través de la práctica repetitiva estandarizada; la competencia podría basarse en el progreso en lugar de “tiempo en la tarea”.
- Comprender la complejidad y los matices de la práctica clínica mediante el uso de la simulación en un enfoque integrado y holístico de la atención al paciente.
- Brindar la oportunidad de “*hacerlo real*”, en la teoría de la transición a la práctica (83).

Uno de los mayores desafíos en la implementación de un currículum de simulación integral será garantizar la transferencia del aprendizaje de la práctica y los contextos simulados a la práctica clínica real (2).

8. Incorporando el currículo nuclear en la EMBS

Elementos críticos para integrar con éxito la EMBS: 1. Currículo consensuado; 2. Instalaciones dedicadas/facilidades y equipos; 3. Garantizar la continuidad de los recursos e incluye personal debidamente entrenado; y 4. El tiempo dentro del currículo. Un modelo recomendado incluiría un módulo vertical de HC que comienza con el programa básico de HC y continúa hasta los años de educación avanzada. La mayoría de las sesiones de enseñanza dentro de estos módulos de HC serán actividades de EMBS, pero no es necesario que lo sean. Todos los módulos de los bloques en educación avanzada deben incluir al menos una sesión de EMBS donde se centre la atención en el aprendizaje integrado, incluidos los resultados de todos los conocimientos y HC, y varios dominios. Idealmente, la EMBS comenzaría en la educación básica y de manera gradual a la fase clínica avanzada (2).

La Escuela de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú, recientemente aprobó su currículum 2019. Esta nueva estructura curricular en espiral incorpora competencias nucleares definidas, fomenta la integración curricular desde el inicio del plan de estudios, entre las ciencias biomédicas básicas y clínicas con las ciencias de la población y del comportamiento, de manera vertical, horizontal y longitudinal. En



Figuras 2 y 3. Práctica de intubación endotraqueal y BLS (Fuente: Icodem-UPAO. Con autorización)

las ciencias preclínicas se han introducido cuatro asignaturas de casos integradores que enfatizan con complejidad creciente, la discusión y análisis de casos clínicos con la metodología del aprendizaje basado en equipos, complementada con simulación clínica y conferencias, con experiencias clínicas y comunitarias tempranas y un enfoque integrado de sistemas de órganos. Los años clínicos se caracterizan por una estructura integrada de prácticas clínicas en los diferentes campos clínicos, complementada con la simulación clínica, y un particular énfasis en la evaluación formativa y sumativa (teniendo en consideración los contenidos y la tabla de especificaciones del ENAM 2013), práctica autoreflexiva mediante la aplicación de un portafolio virtual autoreflexivo, el profesionalismo y el aprendizaje interprofesional. En el área clínica se ha agregado cuatro asignaturas denominadas médico-paciente y un módulo de aprendizaje integral interdisciplinario-multiprofesional, en las cuales se enfatizará el razonamiento clínico y la adquisición de habilidades clínicas y de comunicación e interpersonales, así como del profesionalismo, utilizando la simulación clínica y el aprendizaje interdisciplinario y basado en tareas. Las materias claves se integran longitudinalmente en todo el plan



Figura 4. Rueda de estaciones de un examen clínico objetivo estructurado



Figura 5. Estación de examen abdominal en un ECOE (Icodem-UPAO-con autorización)



Figura 6. Estación de examen cardio-respiratorio ECOE (Fuente: Icodem-UPAO-con autorización)

de estudios, se construyen en una base de aprendizaje previo y al mismo tiempo proporciona la introducción de contenido nuevo de nivel apropiado y bien sincronizado. Los temas de integración longitudinal en el currículum están relacionados con la medicina social, salud pública, ciencias del comportamiento, el diagnóstico por imágenes, la simulación clínica y el aprendizaje interprofesional (Figura 1).

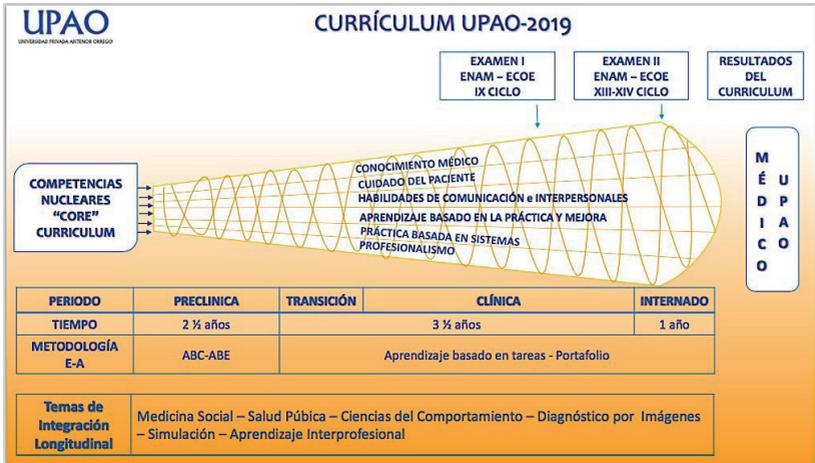


Figura 1. Estructura curricular en espiral. Escuela de Medicina UPAO-2019 (Fuente: Proyecto formativo 2019)

9. Un currículum de EMBS nuclear 'mínimo' (2).

Cuadro 6. Currículo de educación basada en la simulación nuclear mínimo (2)

- Soporte vital avanzado (ALS)
- Manejo avanzado de la vía aérea: vía aérea con máscara laríngea (LMA)
- Manejo avanzado de la vía aérea - intubación endotraqueal (TET) (Figura 2)
- Soporte vital básico (BLS) (Figura 3)
- Ventilación de bolsa-válvula-mascarilla (BVM)
- Desfibrilación y uso del desfibrilador externo automático (AED)
- Habilidades de reanimación pediátrica
- Examen rectal
- Examen ginecológico incluyendo un examen pélvico bimanual
- Examen ginecológico que incluye un examen con espéculo de la vagina y el cuello uterino
- Examen de los senos

- Periné y examen genital externo en un varón.
- Perineo y examen genital externo en una mujer.
- Punción arterial
- Muestras de sangre para hemocultivos
- Muestras cervicales/vaginales (hisopo/frotis)
- Infiltrar herida con anestesia local.
- Inyección intramuscular
- Inserción de sonda nasogástrica
- Canulación intravenosa periférica.
- Cierre primario de la herida, usando steristrips, adhesivo tisular y suturas.
- Inyección/infiltración s.c. de anestésico local antes de canulación IV o toma de muestras de sangre arterial
- Inyección subcutánea de medicamentos, por ejemplo , anticoagulante
- Cateterización uretral femenina.
- Cateterización uretral masculina.
- Venopunción - para análisis de sangre de rutina

10. Simulación clínica y evaluación

La SC se encuentra en la parte superior del tercer nivel de la pirámide de Miller(84) y es capaz de proporcionar un entorno para probar el *'muestra cómo'* de la competencia clínica. La evaluación formativa a través del *debriefing* y retroalimentación debe formar parte integrante de los eventos de evaluación simulados orientados clínicamente. En una evaluación sumativa de alta exigencia, se puede utilizar toda la gama de simuladores, a menudo en el formato de un ECOE (Figuras 4, 5 y 6) (85) o una evaluación estructurada de HC, lográndose altos niveles de confiabilidad y validez(86). La SAFBM ofrece la posibilidad de examinar niveles más altos de la experiencia clínica, conocimientos, habilidades procedimentales y psicomotoras, toma de decisiones, trabajo en equipo, comunicación y comportamiento profesional(87,88). El vértice de la pirámide de Miller (*"hace"*) se puede evaluar a través de la SC, pero en el entorno de la práctica real, por ejemplo , con pacientes simulados de incógnito capacitados para visitar a un profesional en su práctica y calificar su desempeño (89).

11. Conclusiones

El contenido que se puede enseñar utilizando EMBS es diverso e incluye las materias que normalmente se tratan en el Currículo preclínico. Durante los primeros años de la enseñanza en la escuela de medicina a través de la SC, se logra la integración vertical del currículo al introducir conceptos clínicos de manera temprana. Al crear una conexión directa entre los conceptos teóricos y las aplicaciones clínicas prácticas, la integración del currículo vertical atrae a los estudiantes adultos. Este modelo también crea una experiencia de aprendizaje kinestésico que apela a diferentes estilos de aprendizaje para complementar los métodos de enseñanza más tradicionales. El ajuste controlado repetible del laboratorio de SC permite a los estudiantes adquirir confianza y mejorar sus habilidades antes de pasar al entorno clínico de más alta exigencia. Cada vez más se verán más didácticas tradicionales en el aula, ya sea complementadas o reemplazadas por correlatos virtuales y la adopción de pacientes simulados, estandarizados y virtuales; casos informáticos y cadáveres virtuales. Cada uno puede programarse para adaptarse dinámicamente para proporcionar retroalimentación y satisfacer las necesidades específicas de los alumnos. Una experiencia simulada, en ausencia de una exposición clínica real, es probable que facilite una mejor adquisición, comprensión, retención y posterior recuperación y aplicación del conocimiento teórico en la práctica futura. Un programa de EMBS junto a un mapa curricular de facilitación y guías, sin duda beneficiará el aprendizaje y redundará en mejorar la calidad de los servicios de salud y los resultados de los pacientes a través de un mejor entrenamiento. La EMBS brinda un ambiente de aprendizaje seguro y efectivo, siempre que se integre en el Currículo correctamente para mejorar la transferencia de habilidades aprendidas a la práctica clínica real.

Referencias bibliográficas

1. Pai D. Use of Simulation for Undergraduate Medical Education. 2018;3–6.
2. Moore M. Otago Medical School Simulation Strategy. 2018;(September). Available from: <https://www.otago.ac.nz/medicine/otago698524.pdf>
3. T C-G, Y M-G. GUIA DE IMPLANTACIÓN DEL APRENDIZAJE A TRAVÉS DE LA SIMULACIÓN Y LAS TICs EN LOS CENTROS SANITARIOS Y DE FORMACIÓN [Internet]. 2013. Available from: https://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/formacionsalud/gestor/galerias/descarga_documentacion_referencia/Guia_simulacion_Simbase.pdf
4. Lipps J, Bhandary S, Meyers L. The expanding use of simulation for undergraduate preclinical medical education. *Int J Acad Med* [Internet]. 2017 Jan 1;3(1):59–65. Available from: <http://www.ijam-web.org/article.asp?issn=2455-5568>

5. Wijnen-Meijer M, Ten Cate O, Van Der Schaaf M, Burgers C, Borleffs J, Harendza S. Vertically integrated medical education and the readiness for practice of graduates. *BMC Med Educ.* 2015;15(1):1–9.
6. Koens F, Mann K V, Custers EJFM, Ten Cate OTJ. Analysing the concept of context in medical education. Vol. 39, *Medical Education.* 2005. p. 1243–9.
7. Kharb P, Samanta PP, Jindal M, Singh V. The learning styles and the preferred teaching-learning strategies of first year medical students. *J Clin Diagnostic Res.* 2013;7(6):1089–92.
8. Gordon JA, Hayden EM, Ahmed RA, Pawlowski JB, Khoury KN, Oriol NE. Education : Can Technology-Enhanced Patient Simulation Advance the Flexnerian Ideal ? *Acad Med.* 2010;85(2):370–7.
9. Fraser KL, Ayres P, Sweller J. Cognitive load theory for the design of medical simulations. Vol. 10, *Simulation in Healthcare.* 2015. p. 295–307.
10. Makransky G, Bonde MT, Wulff JSG, Wandall J, Hood M, Creed PA, et al. Simulation based virtual learning environment in medical genetics counseling: An example of bridging the gap between theory and practice in medical education. *BMC Med Educ* [Internet]. 2016;16(1):1–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12909-016-0620-6>
11. Nicholson DT, Chalk C, Funnell WRJ, Daniel SJ. Can virtual reality improve anatomy education? A randomised controlled study of a computer-generated three-dimensional anatomical ear model. *Med Educ.* 2006;40(11):1081–7.
12. Tam MDBS, Hart AR, Williams S, Heylings D, Leinster S. Is learning anatomy facilitated by computer-aided learning? A review of the literature. *Med Teach.* 2009 Sep;31(9):e393-6.
13. Paech D, Giesel FL, Unterhinninghofen R, Schlemmer HP, Kuner T, Doll S. Cadaver-specific CT scans visualized at the dissection table combined with virtual dissection tables improve learning performance in general gross anatomy. *Eur Radiol* [Internet]. 2017;27(5):2153–60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00330-016-4554-5>
14. Passiment M, Sacks H, Huang G. Medical Simulation in Medical Education: Results of an AAMC Survey [Internet]. Association of American Medical Colleges. 2011. Available from: <https://www.aamc.org/download/259760/data>
15. Hasan Z, Sequeira R. Challenges of Teaching Physiology in an Integrated System-Based Curriculum. *Can Med Educ J.* 2012;3(1):e73–6.
16. Euliano TY. Teaching respiratory physiology: clinical correlation with a human patient simulator. *J Clin Monit Comput.* 2000;16(5–6):465–70.
17. Hall M, Sheakley M, Callender D, Pederson D, Gilbert GE, Leighton K. Enhancing Knowledge Retention of Cardiovascular Physiology Using Simulation. *Med Sci Educ.* 2016;26(1):111–6.
18. Helyer R, Dickens P. Progress in the utilization of high-fidelity simulation in basic science education. *Adv Physiol Educ.* 2016;40(2):143–4.
19. Waite GN, Hughes EF, Geib RW, Duong T. Human patient simulation to teach medical physiology concepts : A model evolved during eight years. 2013;2(2):79–89.
20. Meyers L, Mahoney B, Clinchot D, Lipps J. Integration of simulation into medical school basic sciences. *Med Educ.* 2016 May;50(5):577–8.

21. Fitch MT. Using high-fidelity emergency simulation with large groups of preclinical medical students in a basic science course. *Med Teach*. 2007;29(2-3):261-3.
22. Heitz C, Brown A, Johnson JE, Fitch MT. Large group high-fidelity simulation enhances medical student learning. *Med Teach*. 2009 May;31(5):e206-10.
23. Hassan Z, DiLorenzo A, Sloan P. Teaching clinical opioid pharmacology with the Human Patient Simulator. *J Opioid Manag*. 2010;6(2):125-32.
24. Mueller MP, Christ T, Dobrev D, Nitsche I, Stehr SN, Ravens U, et al. Teaching antiarrhythmic therapy and ECG in simulator-based interdisciplinary undergraduate medical education. *Br J Anaesth*. 2005 Sep;95(3):300-4.
25. Seropian M, Dillman D, Lasater K, Gavilanes J. Mannequin-based simulation to reinforce pharmacology concepts. *Simul Healthc*. 2007;2(4):218-23.
26. Arcoraci V, Squadrito F, Altavilla D, Bitto A, Minutoli L, Penna O, et al. Medical simulation in pharmacology learning and retention: A comparison study with traditional teaching in undergraduate medical students. *Pharmacol Res Perspect*. 2019;7(1):1-7.
27. Halm BM, Lee MT, Franke AA. Improving toxicology knowledge in preclinical medical students using high-fidelity patient simulators. *Hawaii Med J* [Internet]. 2011;70(6):112-5. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84873897741&partnerID=40&md5=592af4dccc090634338b4446a20a1998>
28. Ye L, Wong NS, Joanna Wen Ying Ho. Design, Development and Evaluation of Biochemistry Virtual Laboratory for Blended Learning. *GSTF J Educ*. 2016;3(2):40-5.
29. Qujeq D. A simple method for instructing protein structure for medical students: a case review. *J Med Educ Fall*. 2002;2(1):48-51.
30. Pennington BO, Sears D, Clegg DO. Interactive Hangman teaches amino acid structures and abbreviations. *Biochem Mol Biol Educ*. 2014;42(6):495-500.
31. Metabola game [Internet]. Available from: <https://www.ou.nl/web/metabolaspel>
32. Farley PC. Multimedia in Biochemistry and Molecular Biology Education Using the Computer Game "FoldIt" to Entice Students to Explore External Representations of Protein Structure in a Biochemistry Course for Nonmajors. 2011;56-7.
33. Durdi Qujeq, Hassan Talbezadeh AT. Biochemistry Education for Medical Students Based on Educational Games: Using flash player and Micro-soft Power Point. *Am J Educ Res*. 2017;Vol. 5(5):482-6.
34. ANTONIO J S SIQUEIRA JORR, AZEVEDO AM. Metabolonograms to Teach Biochemistry. *Biochem Educ*. 1988;1(16):20-2.
35. Beng Guat Ooi MJS. "Which Pathway Am I?" Using a Game Approach To Teach Students about Biochemical Pathways. *J Chem Educ*. 2009;86(4):454-6.
36. Makransky G, Thisgaard MW, Gadegaard H. Virtual simulations as preparation for lab exercises: Assessing learning of key laboratory skills in microbiology and improvement of essential non-cognitive skills. *PLoS One*. 2016;11(6):1-11.
37. Tessma MK, Fors UNO, Botezatu M. Virtual patient simulation : Knowledge gain or knowledge loss ? 2010;(May 2007):562-8.
38. McCarthy D, O'Gorman C, Gormley GJ. Developing virtual patients for medical microbiology education [Internet]. Vol. 21, *Trends in Microbiology*. Elsevier Ltd; 2013. p. 613-5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tim.2013.10.002>

39. Monroe S, Southwick F, Gallis H, Kauffman C, del Rio C, Katona P, et al. Commentary: IDSA Guidelines for Improving the Teaching of Preclinical Medical Microbiology and Infectious Diseases. *Acad Med.* 2009;85(1):19–22.
40. Dee FR. Virtual microscopy in pathology education. *Hum Pathol [Internet].* 2009;40(8):1112–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.humpath.2009.04.010>
41. Hamilton PW, Wang Y, McCullough SJ. Virtual microscopy and digital pathology in training and education. Vol. 120, *APMIS.* 2012. p. 305–15.
42. Drake RL, McBride JM, Lachman N, Pawlina W. Medical Education in the Anatomical Sciences : The Winds of Change Continue to Blow. 2009;259(December):253–9.
43. Helle L, Nivala M, Kronqvist P, Gegenfurtner A, Björk P, Säljö R. Traditional microscopy instruction versus process-oriented virtual microscopy instruction: A naturalistic experiment with control group. *Diagn Pathol [Internet].* 2011;6(SUPPL. 1):S8. Available from: <http://www.diagnosticpathology.org/content/6/S1/S8>
44. Marchevsky AM, Relan A, Baillie S. Self-Instructional “ Virtual Pathology ” Laboratories Using Web-Based Technology Enhance Medical School Teaching of Pathology. 1999;423–9.
45. Trelease RB. From Chalkboard , Slides , and Paper to e-Learning : How Computing Technologies Have Transformed Anatomical Sciences Education. 2016;602(December):583–602.
46. Parker EU, Reder NP, Glasser D, Henriksen J, Kilgore MR, Rendi MH. NDER : A Novel Web Application for Teaching Histology to Medical Students. 2017;4:1–5.
47. Schmidt C, Reinehr M, Leucht O, Behrendt N, Geiler S, Britsch S. MyMiCROscope-Intelligent virtual microscopy in a blended learning model at Ulm University. *Ann Anat [Internet].* 2011;193(5):395–402. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aanat.2011.04.009>
48. Triola MM, Holloway WJ. Enhanced virtual microscopy for collaborative education. *BMC Med Educ [Internet].* 2011;11(1):4. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/11/4>
49. Nelson D, Ziv A, Bandali KS. Going glass to digital : virtual microscopy as a simulation-based revolution in pathology and laboratory science. :877–82.
50. Roth CG, Dangott BJ, Harper T, Duboy J, Craig FE, Parwani A V. Construction and implementation of a comprehensive hematopathology virtual teaching set. 2012;297–304.
51. Ellaway R, Poulton T, Fors UNO, Mcgee JB, Albright S. Building a virtual patient commons. 2008;170–4.
52. Ruiz JG, Mintzer MJ, Leipzig RM. The impact of E-learning in medical education. *Acad Med.* 2006 Mar;81(3):207–12.
53. Kwan B, Bui G, Jain P, Shah N, Juang D. Exploring simulation in the internal medicine clerkship. *Clin Teach.* 2017;14(5):349–54.
54. Chakravarthy B. Simulation in Medical School Education : Review for Emergency Medicine. 2010;461–6.
55. Nishisaki A, Keren R. Does Simulation Improve Patient Safety ?: Self-Efficacy , Competence , Operational Performance , and Patient Safety. 2007;25:225–36.
56. Fox-robichaud AE, Nimmo GR. Education and simulation techniques for improving reliability of care. 2007;737–41.

57. Bodamer C, Feldman M, Kushinka J, Brock E, Dow A, Evans JA, et al. An internal medicine simulated practical examination for assessment of clinical competency in third-year medical students. *Simul Healthc.* 2015;10(6):345–51.
58. Al-mously N, Baalash A, Salem R, Mukaddam S. The proper timing to introduce simulation-based education in internal medicine clerkship.
59. Silva O. V, Ortega B. J, McColl C. P, Searle S. M, Pérez S. C, Escobar S. V. Elementos de la didáctica en la cirugía en pregrado: un estudio cualitativo. *Investig en Educ Médica.* 2017;7.
60. Herskovich P, Mena B, Moreno R, Muñoz M. Perfil de Conocimientos EUNACOM Examen Único Nacional de Conocimientos de Medicina. 2010;2. Available from: <http://www.eunacom.cl/contenidos/PerfilNew.pdf>
61. ACS/APDS/ASE resident preparatory curriculum No Title [Internet]. 2014. Available from: <https://www.facs.org/education/program/resident-prep>
62. Lyss-Ierman P, Teherani A, Aagaard E. What Training Is Needed in the Fourth Year of Medical School? Views of Residency Program. 2009;84(7):823–9.
63. Naylor RA, Hollett LA, Castellvi A, Valentine RJ, Scott DJ. Preparing medical students to enter surgery residencies. *Am J Surg* [Internet]. 2010;199(1):105–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2009.09.003>
64. Okusanya OT, Kornfield ZN, Reinke CE, Morris JB. The Effect and Durability of a Pregraduation Boot Camp on the Confidence of Senior Medical Student Entering Surgical Residencies. *JSURG* [Internet]. 2012;69(4):536–43. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsurg.2012.04.001>
65. Acton RD. The Evolving Role of Simulation in Teaching Surgery in Undergraduate Medical Education. *Surg Clin North Am* [Internet]. 2015;95(4):739–50. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2015.04.001>
66. Glass CC, D M, Acton RD, D M, Blair PG, H MP, et al. American College of Surgeons / Association for Surgical Education medical student simulation-based surgical skills curriculum needs assessment. *Am J Surg* [Internet]. 2014;207(2):165–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2013.07.032>
67. Scholz C, Mann C, Kopp V, Kost B, Kainer F, Fischer MR. High-fidelity simulation increases obstetric self-assurance and skills in undergraduate medical students. *J Perinat Med.* 2012;40(6):607–13.
68. Pascucci RC, Weinstock PH, O'Connor BE, Fancy KM, Meyer EC. Integrating actors into a simulation program: A primer. *Simul Healthc.* 2014;9(2):120–6.
69. Shore EM, Davidson A, Arnason M, Kara H, Shah A, Shah R. Bridging the Gap: Incorporating Simulation into Obstetrics and Gynaecology Undergraduate Medical Education. *J Obstet Gynaecol Canada* [Internet]. 2019;41(2):191–196.e2. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2018.03.016>
70. Morgan PJ, Cleave-Hogg D, McIlroy J, Devitt JH. Simulation technology: a comparison of experiential and visual learning for undergraduate medical students. *Anesthesiology.* 2002 Jan;96(1):10–6.
71. Everett EN, Forstein DA, Bliss S, Buery-Joyner SD, Craig LTB, Graziano SC, et al. To the Point: The expanding role of simulation in obstetrics and gynecology medical student education [Internet]. Vol. 220, *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* Elsevier Inc.; 2019. p. 129–41. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.10.029>
72. Craig C, Posner GD. Developing a Canadian Curriculum for Simulation-Based Education in Obstetrics and Gynaecology: A Delphi Study. *J Obstet Gynaecol*

Canada [Internet]. 2017;39(9):757–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jogc.2017.04.032>

73. Reason J. Human error: Models and management. *West J Med.* 2000;172(6):393–6.
74. Reynolds A, Lf B, WI VM, Bernardes J. Impact of Labor and Delivery Simulation Classes in Undergraduate Medical Learning. 2008;1–8.
75. Mollo EA, Reinke CE, Nelson C, Holena DN, Kann B, Williams N, et al. The simulated ward: Ideal for training clinical clerks in an era of patient safety. *J Surg Res* [Internet]. 2012;177(1):e1. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2012.03.050>
76. Smolle J, Prause G, Smolle-Jüttner FM. Emergency treatment of chest trauma - an e-learning simulation model for undergraduate medical students. *Eur J Cardio-thoracic Surg.* 2007;32(4):644–7.
77. Ojha R, Liu A, Rai D, Nanan R. Review of Simulation in Pediatrics: The Evolution of a Revolution. *Front Pediatr.* 2015;3(November):1–6.
78. Morrissey B, Jacob H, Harnik E, Mackay K, Moreiras J. Simulation in undergraduate paediatrics : randomised trial. 2015;1–6.
79. Ortiz N, Pedrogo Y, Bonet N. Integration of high-fidelity simulator in third-year paediatrics clerkship. *Clin Teach.* 2011;8(2):105–8.
80. University of Otago Medical School. MB ChB Curriculum Map [Internet]. 2016. Available from: <https://www.otago.ac.nz/medical-school/otago614758.pdf>
81. Gaba DM. The Future Vision of Simulation in Healthcare. *Qual Saf Heal Care* [Internet]. 2004;13(1):i2–10. Available from: <https://insights.ovid.com/crossref?an=01266021-200700220-00008>
82. Ziv, Stephen D. Small, Paul Root Wo A. Patient safety and simulation-based medical education. *Med Teach* [Internet]. 2000 Jan 3;22(5):489–95. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01421590050110777>
83. Sutton B, Bearman M, Jolly B, Nestel D, Brookes P, Flanagan B, et al. Simulated Learning Environments Medical Curriculum Report. Health Workforce Australia. 2010.
84. Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance. *Acad Med.* 1990 Sep;65(9 Suppl):S63-7.
85. RM H, M S, W WD, GM W. Assesment of Clinical Competence using Objective Structured Examination. *Br Med J.* 1975;(February):447–51.
86. Newble D. Techniques for measuring clinical competence: objective structured clinical examinations. *Med Educ.* 2004 Feb;38(2):199–203.
87. Devitt JH, Kurrek MM, Cohen MM, Cleave-Hogg D. The validity of performance assessments using simulation. *Anesthesiology.* 2001 Jul;95(1):36–42.
88. Byrne AJ, Greaves JD. Assessment instruments used during anaesthetic simulation : review of published studies. *Br J Anaesth* [Internet]. 2001;86(3):445–50. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/bja/86.3.445>
89. Rethans JJ, Sturmans F, Drop R, Van der Vleuten C. Assessment of the performance of general practitioners by the use of standardized (simulated) patients. *Br J Gen Pract.* 1991;41(344):97–9.



Ejemplos de escenarios de simulación en Educación Médica

Escenarios de simulación en cursos clínicos

› Dr. Niler Manuel Segura Plasencia¹

¿Qué se hizo?

El Instituto de Competencias y Destrezas Médicas – UPAO fue inaugurado en Julio del 2011 durante la gestión rectoral del Doctor Víctor Raúl Lozano Ibañez, quien de forma visionaria permitía a nuestra comunidad estudiantil acceso a una potente herramienta de aprendizaje.

Se ubica en los pisos 5to, 6to y 7mo del pabellón J del campus de Trujillo, con simuladores de alta, mediana y baja fidelidad, así como ambientes creados para escenarios de simulación y *debriefing*, además de un circuito de 16 estaciones para evaluación en formato Examen Clínico Objetivo Estructurado.

Los cursos de clínicas como Semiología, Medicina I y Medicina II desde el año 2012 vienen empleando dichas instalaciones y simuladores, sin embargo se observó heterogeneidad en el contenido, tiempo y modalidad de enseñanza.

¿Qué lecciones se aprendieron?

Creación del Grupo de Simulación

Durante los primeros 5 años de creación del centro, los 35 docentes del curso de Medicina I acudían con sus grupos de rotación hospitalaria, cada 2 semanas aproximadamente, a una práctica de simulación en las instalaciones del ICODEM – UPAO. Esta modalidad de práctica ocasionó variados niveles de complejidad al desarrollar los contenidos, tiempos diversos de duración de las prácticas y secuencias de simulación heterogéneas, sin mencionar el empleo de un *debriefing* rudimentario y dificultad en la aceptación de la estrategia de simulación por parte de los docentes.

1 Coordinador Médico del Instituto de Competencias y Destrezas Médicas de la Universidad Privada Antenor Orrego. Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego.



Universidad Privada Antenor Orrego
Escuela Profesional de Medicina Humana
Curso: Medicina I – Simulación Clínica
Guía para el Estudiante
Síndrome Coronario Agudo

Parte 1 - Modalidad preguntas y respuestas: 18 estudiantes (máx. 15 min).	
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce al menos 5 factores de riesgo. • Conoce características clínicas del dolor. • Identifica al menos 3 diagnósticos diferenciales. • Conoce clasificación de síndrome coronario agudo. • Conoce dos pruebas diagnósticas a solicitar y sus hallazgos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce las 12 derivadas del electrocardiograma y sus regiones (septal - anterior - lateral - inferior). • Conoce estrategias de reperfusión, tiempo, contraindicaciones absolutas y nombres de al menos 02 fibrinolíticos. • Conoce nombres y dosis de terapia farmacológica adyuvante en el servicio de urgencias. • Conoce score Killip – Kimball.
Parte 2 - Escenario de Simulación Clínica: 3 a 4 estudiantes (máx. 12 min).	
<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los factores presentes en el caso. • Identifica si es un síndrome isquémico coronario agudo. • Plantea hipótesis y 3 diagnósticos diferenciales para el caso. • Interpreta hallazgos de pruebas solicitadas. • Troponina t o i. • EKG: topografía probable al caso. • Valora si amerita estrategia de reperfusión para el caso propuesto y de ser pertinente elegir una. • Indica terapia adyuvante en el servicio de urgencia valorando contraindicaciones. • Clasifica el caso según Killip – Kimball. 	
Parte 3 - Debriefing: 3 a 4 estudiantes (máximo 10 min)	
<ul style="list-style-type: none"> • Debriefing (primeros 3 a 4 estudiantes). 	
Parte 4 - Se reinicia parte dos con otros estudiantes	

Referencias bibliográficas a consultar

- Longo DL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Jameson JL, Loscalzo J, editores. Harrison principios de medicina interna. 19a ed. México: McGraw-Hill; 2016.
- Farreras Valenti P, Domarus A, Rozman C, Cardellach F. Medicina interna. 18a ed. Barcelona: Elsevier; 2016.



Universidad Privada Antenor Orrego
Escuela Profesional de Medicina Humana
Curso: Medicina I – Simulación Clínica
Guía para el Instructor
Síndrome Coronario Agudo

Parte 1 - modalidad preguntas y respuestas: 18 estudiantes (máximo 15 min).

Conoce al menos 5 factores de riesgo	
<ul style="list-style-type: none"> • Hipertensión arterial • Diabetes mellitus • Dislipidemia 	<ul style="list-style-type: none"> • Tabaquismo • Obesidad
Menciona características clínicas	
<ul style="list-style-type: none"> • Dolor / molestia • Tipo: opresivo, pesadez, constrictivo • Localización: retroesternal • Irradiación: brazo izquierdo(s), cuello, epigastrio 	<ul style="list-style-type: none"> • Intensidad: gran intensidad (in crescendo) • Forma de inicio: reposo (min ejercicio) • Duración: más de 10 min • Síntomas acompañantes: diaforesis, palidez, frialdad
Menciona al menos 3 dx diferenciales	
<ul style="list-style-type: none"> • Tromboembolismo pulmonar • Pericarditis • Disección aórtica 	<ul style="list-style-type: none"> • Reflujo gastroesofágico • Costocondritis
Conoce clasificación SICA (orientado al EKG)	
<ul style="list-style-type: none"> • IAM ST elevado • IAM ST no elevado 	<ul style="list-style-type: none"> • Angina inestable
Conoce dos pruebas diagnósticas a solicitar – hallazgos (dirigido hacia el EKG)	
<ul style="list-style-type: none"> • EKG: elevación (0.1 mv o 1 mm en dos derivadas contiguas), • Nota debe mostrar las imágenes del monitor y explicar la identificación • Depresión segmento st, ondas q, t negativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Troponina: ascenso o descenso del biomarcador. • Según corresponda RX (congestión) / ecocardiografía (trastorno regional de motilidad).
Conoce las 12 derivadas del EKG y su interpretación en segmentos	
<ul style="list-style-type: none"> • Septal: V1 V2 • Anterior: V3 V4 	<ul style="list-style-type: none"> • Lateral: DI, AVL, V5 V6 • Inferior: DII, DIII, AVF
Menciona estrategias de reperfusión, tiempo y contraindicaciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Intervención coronaria percutánea 	<ul style="list-style-type: none"> • Fibrinólisis (alteplase, tenecteplase, reteplase (tiempo máximo 12 horas)
Contraindicaciones absolutas	
<ul style="list-style-type: none"> • Antecedente de EVC hemorrágico • Accidente no hemorrágico u otra crisis vascular (12 meses) • Hipertensión (>180/110) • Disección aortica 	<ul style="list-style-type: none"> • Hemorragia activa • MAV • Neoplasia maligna intracraneal • TEC grave

Menciona terapia adyuvante, dosis y contraindicaciones en el servicio de urgencias	
<ul style="list-style-type: none"> Ácido acetilsalicílico: 160 a 325 mg masticable (contraindic: alergia aines, Hda) Nitroglicerina sublingual: 0,4 mg cada 5 minutos (contraindic en hipotensión, infarto VD, sildenafil) 	<ul style="list-style-type: none"> Nitroglicerina intravenosa: (contraindic en hipotensión, infarto VD, sildenafil) Morfina Oxígeno: si hay hipoxemia
Conoce score Killip – Kimball	
<ul style="list-style-type: none"> Killip I: sin ICC Killip II: s3, crepitantes basales 	<ul style="list-style-type: none"> Killip III: EAP Killip IV: shock cardiogénico
Parte 2 - Escenario de simulación clínica: 3 a 4 estudiantes (máximo 12 min).	
<ul style="list-style-type: none"> Viñeta para los estudiantes Escenario: emergencia de un hospital del II o III nivel Hora aprox. 7 am 	<ul style="list-style-type: none"> Varón 50 años, acude por dolor en región precordial. Al ingresar inicie interrogatorio, si desea otros signos puede examinar al simulador Dispondrá en la sala de un enfermero(a) y un familiar del paciente
<p>Debe identificar factores de riesgo</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar si el dolor corresponde a un SICA. Plantear hipótesis diagnósticas (principal y diferencial) 	<ul style="list-style-type: none"> Solicitar pruebas diagnósticas pertinentes e interpretarlas Evaluar pertinencia de tratamientos o intervenciones Clasificación Killip – Kimball
<p>Programación para el simulador:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pa: 140/80 FC: 90 fr: 24 satO2: 92% AP CV: RCRR, no soplos AP RESP: normal Posición: ángulo de 45° 	<p>Ingreso del equipo de emergencia: 3 a 4 alumnos</p> <p>Identifica los factores presentes en el caso (solo si pregunta al interactuar con el actor familiar)</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipertensión Diabetes Tabaquismo
(Solo si pregunta al interactuar con el actor familiar o simulador)	<p>Dolor: retroesternal, opresivo de moderada intensidad con irradiación a cuello y hombro izquierdo desde hace 02 horas aprox., inició mientras dormía. Además, náuseas y 1 vómito</p> <p>Identificar si es un SICA (al interactuar con el actor familiar)</p>
Plantear hipótesis: infarto agudo de miocardio st elevado	Y 3 diferenciales para el caso: IAM ST NE, angina inestable, tromboembolismo pulmonar, reflujo gastroesofágico.
Interpreta hallazgos de pruebas solicitadas (solo si pregunta al interactuar con el actor enfermero)	<ul style="list-style-type: none"> Troponina t o i: valores por encima del percentil 99 para el laboratorio de estudio (estará disponible en un folder minutos después de solicitarlo según indicación del director del escenario) Ekg: iam st elevado de región septal anterior (estará disponible en monitor luego de solicitarlo según indicación del director del escenario)) Radiografía de tórax: normal (estará disponible en monitor luego de solicitarlo según indicación del director del escenario))

Valora si amerita estrategia de reperfusión para el caso propuesto y de ser pertinente elegir una.	<ul style="list-style-type: none"> • Si amerita reperfusión (información brindada por el enfermero: no disponemos de intervención coronaria percutánea) • Puede usar fibrinolítico (alteplase, tenecteplase, reteplase) • No tiene contraindicaciones absolutas (solo si pregunta al interactuar con el actor familiar y enfermero)
Clasifica el caso según Killip – Kimball (al interactuar con el actor familiar)	<ul style="list-style-type: none"> • Killip – Kimball I
Indica terapia adyuvante serv. urgencia: (no hay contraindicaciones, solo si pregunta al interactuar con el actor familiar y enfermero)	<ul style="list-style-type: none"> • Ácido acetilsalicílico: 160 a 325 mg masticable • Nitroglicerina sublingual: 0,4 mg cada 5 minutos • Oxígeno suplementario • Puede considerar nitroglicerina intravenosa • Puede considerar morfina
Puede mejorar parámetros del simulador según intervenciones seleccionadas por el estudiante	
Parte 3 - Debriefing: 3 a 4 estudiantes (máximo 10 min)	
Parte 4 - Se reinicia parte dos con otros estudiantes	

Recursos a emplear para escenario de Síndrome Coronario Agudo

Can	Recurso
1	Ambiente de simulación para grupo de 3 a 4 estudiantes
1	Cartel de Emergencia
1	Camilla
1	Simulador de ruidos respiratorios y cardiacos
1	Monitor multiparámetros
1	Intercomunicador
1	Teléfonos con auriculares
1	Bata de enfermero
3	Imagen de electrocardiograma patológico (IAMSTE)
1	Imagen de radiografía de tórax normal
1	Folder con resultados de laboratorio de troponina T o I
3	Jeringas descartables de 10 cc
2	Catéteres venosos periféricos N.º 21
1	Ligadura
3	Bandas elásticas
1	Equipo de venoclisis
2	Frascos vacíos de Cloruro de Sodio 0,9%

Can	Recurso
1	Balón de oxígeno
1	Cánula binasal
1	Una máscara de oxígeno con sistema Venturi.
1	Actor de enfermero(a)
1	Actor de familiar de paciente
1	Instructor (Director de escenario)
1	Asistente de Director (Biomédico de Icodem - UPAO)
2	Frascos de fármacos rotulados (Nitroglicerina / Activador de Plasminógeno Tisular)
2	Pastillas de Ácido acetilsalicílico y de Nitroglicerina
1	Vaso plástico
1	Tensiómetro
1	Estetoscopio
1	Par de guantes descartables por cada estudiante
1	Cronómetro

Grupo de simulación en Medicina I UPAO

Instructores	Personal de operación de simuladores
<ul style="list-style-type: none">• Gustavo Vásquez Tirado• Hugo Alva Guarniz• Ronald Rodríguez Montoya• Manuel Chávez Rimarachin• Alejandro Tirado Silva• Niler Segura Plasencia (Coordinador)	<ul style="list-style-type: none">• Alejandro Furushio Uehara (Coordinador)• Henry Sánchez Azabache• José Castro Sánchez• Rusber Tuanama Guerra

Escenario de manejo de politraumatizado

- Dr. Héctor Shibao M.
- Dra. Alexandra Elbers Arce



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE MEDICINA

Descripción del Caso	Nombre del Caso	Shock hipovolémico, Trauma abdominal cerrado Manejo inicial politraumatizado		Duración	Escenario 10 minutos Debriefing 10 minutos
	Curso	Alumnos pregrado 5° año Clínica quirúrgica II Entrenamiento básico	Tutor (a)	Héctor Shibao	
Fecha de creación 18/10/2018 Dr. Héctor Shibao M. Dra. Alexandra Elbers Arce	Resumen del Caso	Paciente de 35 años de edad que es traído a la emergencia por los bomberos en estado de etílico, hablando incoherencias. Los bomberos indican que el paciente es encontrado en la calle, indicando que fue atropellado por un vehículo, no recuerda el tipo de vehículo. Niega que hubiese perdido el conocimiento. Los bomberos indican que el tiempo estimado desde el accidente hasta su arribo al Hospital es de 20 minutos.			
	Información del paciente	Nombre	Andrea Bolaños		
		Género	Femenino		
		Edad	35 años		
	Motivo de consulta	Accidente Transito			
Anamnesis próxima	Usted es un médico de turno en un hospital de alta complejidad. Acude paciente traído por los bomberos que indican que es encontrado en la vía pública, despierto, gritando de dolor, indicando que fue atropellado por vehículo desconocido, el paciente se encuentra en aparente estado de intoxicación alcohólica. Ud., encuentra al paciente en la camilla de la emergencia, con dispositivos de inmovilización, parcialmente orientado, en evidentes signos de intoxicación alcohólica.				
Anamnesis Remota					
Médicos Desconocidos	Quirúrgicos Ninguno	Fármacos	Desconocidos		
		Alergias	Niega		
Recursos Humanos	3 involucrados: 1 Hot Seat. 0 confederados 0 participantes	Hábitos relevantes	Tabaco: Habitual Alcohol: Habitual Drogas: Ninguna Sin antecedentes familiares		



**UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA**
FACULTAD DE MEDICINA

Recursos de Simulación.

- Simulación (ALS trainer) + SIMPAD (Laerdal)
- Camilla Transporte Stryker
- Dispositivos de Oxígeno.
 - 1 cánula nasal
 - 1Mascarilla de Venturi
 - 1Mascarilla con reservorio
- 1 laringoscopio con 1 hoja curva N.º 3 y 4.
- 1 tubo Endotraqueal tamaño 7.0 – 7.5
- 1 estilete
- 1 estetoscopio
- 1 monitor electrocardiográfico /1 Monitor multiparámetro.
- 2 caracteres de venoclisis tamaño 14G – 16G – 18 G -20 G.
- 4 frascos de suero fisiológico o Ringer Lactato 1000
- 1 bolsa coloide sintético 500 ml (volumen)
- 1sonda Foley.
- Fármacos.
 - Ceftriaxona 1g, 2 frascos – ampollas.
 - Gentamicina 80 mg/2 ml, 2 ampollas.
 - Vancomicina 500 mg,2 frascos-ampollas
 - Piperacilina-Tazobactam 4.5 g, 1 frasco – ampolla.
 - Imipenem-Cilastatina 500mg, 1 frasco ampolla.
 - Dobutamina 250 mg/5 ml, 2 ampollas
 - Dopamina 200 mg/5 ml, 2 ampollas.
 - Noradrenalina 4 mg/4 ml, 2 ampollas.

Racionalidad del escenario.

Se trata de una situación clínica de urgencias de relevancia en la cual se pretende que el alumno sea capaz de:

1. Determinar correcto proceso de evaluación inicial, según el ABCDE.
2. Identificación de situaciones de riesgo inmediato y su manejo.
3. Adquirir destrezas en Identificar los signos de un shock Hipovolémico y manejo del shock Hipovolémico.
4. Adquirir destrezas en la toma de decisiones, y Manejo de Recursos en Crisis El escenario finaliza con la transferencia del paciente a Centro Quirúrgico o Evaluación por Cirujano de Guardia



**UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA**
FACULTAD DE MEDICINA

Conocimientos Requeridos		
Los estudiantes deberán tener las siguientes competencias antes de la participación en este escenario.		
Competencias Cognitivas	Competencias Procedimentales	Competencias Grupales
Evaluación inicial en urgencias y categorización de pacientes (crítico v/s no crítico)	Desarrollo de anamnesis, control de signos vitales y examen físico adecuado al caso, ABCDE	Liderazgo del equipo de salud.
Identificación y manejo de situaciones con riesgo vital	Uso adecuado de Fluidoterapia, drogas vasoactivas, oxigenoterapia y manejo de vía aérea y tratamiento etiológico del shock según antecedentes de la paciente.	Comunicación en asa cerrada
Diagnostico sindromático, diferencial y etiológico del shock.	Reanimación Cardiopulmonar Avanzada (si procede)	Desarrollo de <i>feedback</i> dinámico en la interacción de pares durante el manejo de paciente crítico.

Prerrequisitos.

1. Estudio documento docente según bibliografía.

Requisitos de Simulación.

2. Ninguno.

Indicaciones.

- Hot Seat.
 - Determinar seguridad de la escena y requerimientos de elementos de protección personal (incluye al resto de los participantes).
 - Determinar de forma personal los signos vitales relevantes del paciente (Pertenecientes a la evaluación primaria)
 - Determinar necesidades de manejo de paciente dado el contexto.
 - Entregar instrucciones claras a los participantes.

Participantes.

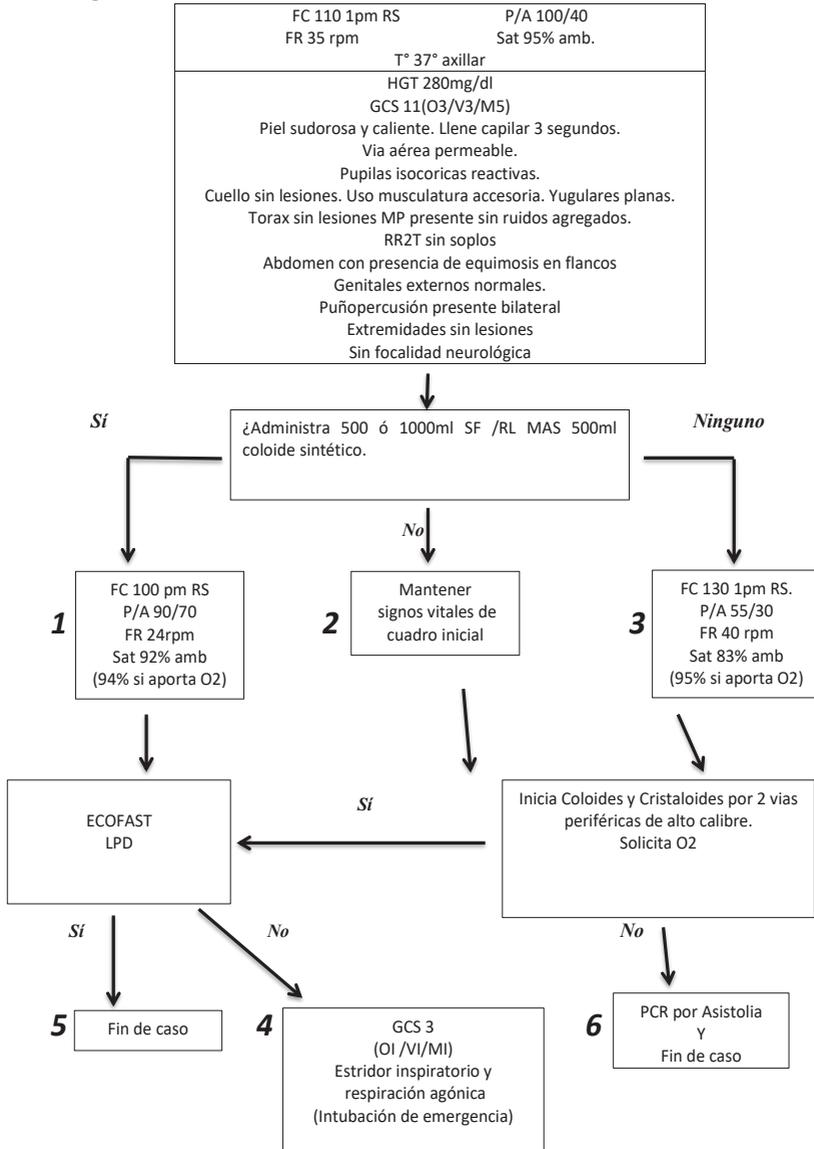
- Realizar intervenciones en la medida que son solicitadas por el líder.
- NO TOMAR DECISIONES NI REALIZAR RECOMENDACIONES.
- Informar respecto de la finalización de procedimientos indicados por Hot Seat (ejemplo: si se indica la administración de fármacos por vía EV. Comunicar al líder respecto de la finalización del procedimiento),

Preguntas para debriefing.

- ¿Presenta el paciente un estado de hipoperfusión ¿¿ Que signos lo indican?
- ¿Qué tipo de Shock y causa presenta el paciente?
- ¿Cuáles son las prioridades de manejo según lo evidenciado en el caso?
- ¿Requiere manejo en una unidad de paciente crítico (UPC)?



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE MEDICINA



Escenario de herida traumática

- Dr. Hernán Simón Barreda Tamayo¹
- Dra. Rosalí Aranzamendi Paredes²

1 Director del Centro de Simulación Clínica (CSIMC). Maestría en Ciencias con mención en Medicina. Especialista en Cirugía General. Centro de Simulación Clínica de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

2 Médico Cirujano Instructor del Centro de Simulación Clínica (CSIMC). Médico Auditor

Formato para solicitar, coordinar y planificar un escenario de simulación clínica en el CSIMC (Centro de Simulación Clínica) de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa (UNSA).



Centro de Simulación Clínica de la Facultad de Medicina
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

1. Datos del solicitante responsable		
Nombres y apellidos Dr.		CMP
Correo institucional		Celular
Cátedra	Visto bueno del departamento	
2. Datos de los alumnos que participaran en la experiencia de simulación		
Nombres y Apellidos	Año de estudio	CUI
3. Experiencia a solicitar		
Nombre del escenario		
Competencias a lograr		
Objetivo(s) de aprendizaje		
Duración del Briefing	Duración del escenario	Duración del <i>debriefing</i>
4. Programación		
Fecha: Hora:		
Fecha(alterna): Hora(alterna):		
5. Anexos obligatorios		
A. Anexo 1: Caso clínico		
B. Anexo 2: Características físicas y clínicas del simulador condición inicial y progresión clínica		
C. Anexo 3: Características físicas de los ambientes a utilizar		
D. Anexo 4: Recursos y equipamiento necesario (justificar beneficios de uso)		
E. Anexo 5: Instrumento de evaluación Validado	SÍ	NO
Lugar y fecha		
Firma y sello del solicitante		
Desglosable de recepción		
Responsable de la recepción	Fecha y hora de solicitud	

Procedimiento de limpieza quirúrgica y curación de una herida traumática

Asignatura: Clínica Quirúrgica I

Dirigida a estudiantes de Medicina de cuarto año de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Grupos de 1 a 7 alumnos por sub rotación.

Competencias (Plan Estudios 2017)

- Realizar el procedimiento de limpieza quirúrgica y curación de una herida traumática en antebrazo, según las normas y protocolos establecidos, dentro del concepto de acto médico en el área quirúrgica.
- Integrar trabajo en equipo quirúrgico con distribución de roles.

Objetivos

El alumno debe realizar el procedimiento de curación de la herida traumática, en forma eficiente, en un plazo máximo de 10 minutos, según las normas y protocolos establecido en el tópico de cirugía de un Centro de Atención Médica Nivel I.

- Duración del briefing: 10 minutos
- Duración del escenario: 10 minutos
- Duración del debriefing : 30 minutos

Anexo 1: Caso Clínico

Se comunica que se realizó la anamnesis a una paciente y se han obtenido los siguientes datos: Sra. XY, de 36 años de edad, que consulta por una lesión en antebrazo derecho sangrante. En la cronología de eventos, señala que hace 30 minutos aproximadamente recibió un golpe con un palo en el antebrazo derecho, que le ocasionó una herida sangrante y tiene dolor. Refiere también que se ha colocado un pañuelo limpio sobre la herida para cohibir el sangrado. Antecedentes de importancia: última gestación hace un año, tiene sus vacunas completas.

Al examen físico: Signos vitales tomados a su ingreso FC 100 lpm, FR 18 rpm, PA 90/60 mmHg, Sat 94 % Fio 2 0.21. Al examen preferencial con pinza y gasa por las lesiones físicas macroscópicas externas (hallazgos) y a partir de la cronología de eventos se determinó que el diagnóstico presuntivo es una herida traumática.

Se le explicó a la paciente que el tratamiento más adecuado es la limpieza quirúrgica y la curación de la herida. En caso que no haber consentimiento, puede haber complicaciones infecciosas y posteriores secuelas. Se absolvió todas las dudas de la paciente y se ha solicitado la firma del Consentimiento Informado en el formato respectivo de la historia clínica.

Anexo 2: Características físicas y clínicas del simulador condición inicial y progresión clínica/ algoritmo (si corresponde)

Simulador híbrido, con paciente simulado estandarizado.

- Simulador de baja fidelidad de miembro superior derecho, maquillado en antebrazo derecho con herida traumática, contusa menor de 5 cm.
- Paciente simulado estandarizado (entrenado con guion de caso clínico).

Anexo 3: Características físicas de los ambientes a utilizar

	Tópico de emergencia de cirugía	Sala de debriefing	Sala de control
Área	18 m ²	Mínima para cuatro alumnos, un docente, un debriefer y un codebriefer. (Cada persona 1.5m ²)	Mínima para tres personas, un docente, un médico del Centro de Simulación y un técnico de computación e informática (cada persona 1.5m ²)
Paredes Pintadas	Sí, de acuerdo a la Directiva Administrativa que regula el Pintado Externo e Interno de EE.SS. en el ámbito del MINSA	Sí	Sí
Ventanas	Amplias, iluminación con luz natural o artificial. Sistema de climatización.	Amplias, iluminación con luz natural o artificial. Sistema de climatización.	Ventanas unidireccionales y sistema de climatización, iluminación con luz artificial
Pisos antideslizantes	Sí	Sí	Sí
Sistema eléctrico de energía protegida o estabilizada	Sí	Sí	Sí

	Tópico de emergencia de cirugía	Sala de debriefing	Sala de control
Red de agua y desagüe	Sí, con lavamanos, dispensador de antiséptico fijo y papel toalla con dispensador fijo.	Alternativo	No es necesario
Extintor operativo	Sí	Sí	Sí
Sistema de monitoreo de audio y video	Sí	Sí, para reproducción de la simulación realizada	Sí
Paredes con separación acústica	Sí	Sí	Sí
Cableado estructurado para red de datos	Sí, sistema de telefonía.	Sí	

Esas dificultades han sido superadas desde el semestre 2018 – 1 al crearse el primer grupo de docentes en simulación clínica del curso de Medicina I, formado por 06 docentes con experiencia en instrucción de Cursos de simulación en reanimación cardiopulmonar brindados por la American Heart Association y evaluación en Examen Clínico Objetivo Estructurado en cursos de clínicas. A partir de ese semestre se instauró en el curso de Medicina I, adicionalmente a las rotaciones hospitalarias, una rotación más en simulación clínica en las instalaciones de ICODEM - UPAO; esa rotación solamente se encuentra a cargo de los 06 docentes exclusivos del grupo de simulación.

Creación de Materiales para Estudiantes y Docentes

Para procurar tener similitud en la metodología, contenidos y tiempos de los escenarios de simulación, se procedió a crear materiales de enseñanza. El material para el estudiante procura poner un nivel mínimo de contenido teórico necesario para poder ingresar al entorno creado; mencionando además las fuentes recomendadas de lectura previa al ingreso a simulación.

Para los instructores de simulación clínica se desarrolló un material escrito, para esta primera etapa, de guía docente con el objetivo de tener semejanzas en el contenido a transmitir y en la estructura a desarrollar en cada uno de los seis escenarios establecidos.

Entrenamiento en Simulación y *Debriefing*

Nuestra universidad comprende la importancia de continuar mejorando en esta metodología de enseñanza y considera que es importante progresar de la simulación basada en el empirismo hacia una simulación clínica fortalecida por la teoría y certificada a nivel internacional; por ello contamos en la actualidad con 08 docentes con entrenamiento en el Hospital Virtual Valdecilla en Santander – España, los cuales lideran esta metodología en UPAO.

¿Hacia dónde vamos?

Desde el semestre 2019 – 1 se han planteado diversas variantes de la simulación para mejorar la integración a la malla curricular, desde la inclusión de pacientes estandarizados, role playing, uso del video, *debriefing* estructurado, *debriefing* plus - delta entre otros.

Anexo 4. Recursos y equipamiento necesario

Equipo de Protección Personal (EPP)

- Guantes de procedimientos (no estériles)
- Guantes quirúrgicos (estériles)
- Mandilones quirúrgicos
- Barbijos o cubrebocas quirúrgicos
- Protectores oculares opcionales
- Gorros quirúrgicos
- Botas quirúrgicas

Equipos e insumos médicos

- Camilla para examen
- Biombo metálico
- Mesa de Mayo
- Coche de curación equipado
- Lámpara cuello de ganso
- Estetoscopio
- Tensiómetro aneroide adulto
- Saturómetro
- Termómetro
- Sillas
- Escritorio para trámites administrativos
- Credenza para almacenamiento de equipos y materiales completos
- Equipo de cirugía menor de 9 -11 piezas
- Frascos de Cloruro de sodio 0.9%
- Antisépticos (yodopovidona, alcohol yodado, sulfaplata)
- Suturas atraumáticas absorbibles y no absorbibles de varios diámetros.
- Paquetes de Gasas estériles de 5-10cm
- Poncho y campos estériles
- Bombona con torundas de algodón y torundas de gasa
- Riñoneras
- Recolector de líquidos
- Bowl o tazón quirúrgico
- Frasco de Lidocaína 2% sin epinefrina
- Jeringa de 10 cc
- Jeringa de 1cc
- Hoja de bisturí
- Recolector de residuos punzocortantes
- Recolector de residuos comunes
- Recolector de residuos biocontaminados

Escenarios de simulación en farmacología

- Dra. Maritza Placencia Medina¹
- Dr. Javier Silva Valencia²

Presentación

Las asignaturas de preclínicas son la base científica del soporte de las disciplinas clínicas y son importantes porque en ellas se estructura el fundamento de la semiología, la medicina interna, la cirugía y la patología clínica, entre otras.

Dentro de ellas, la enseñanza de la asignatura de Farmacología, impartida usualmente en el tercer año de las carreras de salud, es uno de los retos más importantes para las universidades de todo el mundo ya que son la base para evitar problemas, como son el uso irracional de medicamentos, errar la prescripción de un fármaco en relación a cierto diagnóstico, o provocar la ocurrencia de efectos adversos innecesarios.

Desde finales del siglo pasado, el modo de aprendizaje en Farmacología va cambiando hacia el uso de simuladores informatizados, donde la creatividad de informáticos y farmacólogos logra recrear los modelos de laboratorio y unificarlos en los llamados **software** para aprender Farmacología; reconociendo que podemos usar diferentes escenarios de aprendizaje en Farmacología y validándolo para la enseñanza en nuestra universidad.

Persiste en universidades muy tradicionales —aún en este nuevo siglo—, el aprendizaje con animales de experimentación y el concepto de que el empleo de programas alternativos disminuye la calidad de la docencia. Esto difiere con diversos estudios comparativos realizados el siglo pasado, que han señalado que el uso de estos modelos no disminuye el aprendizaje sino que, incluso, puede llegar a aumentarlo (Dewhurst DG, Hardcastle J, Hardcastle PT y Stuart E -1994, Leathard HL y Dewhurst DG - 1995, Van Wilgenbug H - 1997).

1 Departamento de Ciencias Dinámicas UNMSM

2 Unidad de Telesalud UNMSM

Las experiencias en otros campos del conocimiento como en Meza S. et al 1999; Marquez D. 2008 y Riofrío L. et al 2012, nos muestran el uso que otras ciencias le están dando a las herramientas como las *simulaciones en laboratorios virtuales*, medio por el cual han podido potenciar, enriquecer y mejorar la didáctica de la enseñanza con el fin de complementar y enriquecer el aprendizaje del estudiante.

Actualmente, los métodos alternativos y la simulación virtual son reconocidos como parte vital de la metodología de enseñanza ya que aseguran el aprendizaje en el laboratorio, reducen costos y respetan los principios éticos acerca de los animales. Así, las universidades peruanas están enfrentando el reto de incorporar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como un recurso valioso en el proceso de gestión académica y para el logro integral de competencias en el aprendizaje de asignaturas de estructura compleja, como es la Farmacología, por su gran contenido y difícil evaluación.

Si bien estas TIC son herramientas cada vez más utilizadas en los ambientes universitarios, hay que notar que, para la mayoría de estudiantes, su uso es un quehacer cotidiano; lo que no ocurre muchas veces con una proporción importante de docentes. Por esta razón, es importante que las autoridades de la universidad y, en particular, de las Facultades de Medicina prioricen la capacitación docente y la creación de una metodología uniforme para el uso de diversas TIC, como es el caso de las simulaciones virtuales.

Puntos clave

- Definición de simulación. Es la acción de simular, según se puede confrontar en (Real Academia de la Lengua Española, 2018). Es la experimentación con un modelo que imita ciertos aspectos de la realidad.
- Aspecto económico. No es una limitación para el uso de simulaciones virtuales. En el panorama actual, la búsqueda de soluciones hacia el desarrollo de *software* libre, se hace cada vez más operativa y pueden encontrarse redes de aprendizaje, tanto para docentes como para estudiantes, donde compartir esta valiosa información y convertirla en conocimiento.

- El rol fundamental del profesorado en este proceso es crucial. El docente debe ser el eje de esta revolución del proceso educativo. Los docentes deben sentirse confiados y cómodos en la utilización de los simuladores virtuales, lo que exige una adquisición de conocimientos y habilidades que les permita integrar estas herramientas en su práctica diaria.

Inicio de intervenciones en la Facultad de Medicina

Para las intervenciones realizadas en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, se tomó como tópicos principales a las actividades de mayor dificultad en su aprendizaje. Estas fueron determinadas por medio de entrevistas a estudiantes, los cuales señalaron a los temas de Farmacocinética y Farmacogenética como los más complicados, por su conceptualización y debido a que requieren de (1) una base muy sólida de cálculos matemáticos (velocidad de reacciones como cinética de primer orden o de orden cero; cálculos de dosis a partir de formulas derivadas de la cinética de absorción, metabolismo y excreción), (2) conocimiento de prácticas de biología molecular, como la extracción y análisis de ADN para evaluar los cambios en su estructura global, ya sea por pesos moleculares de las bases o fraccionamiento.

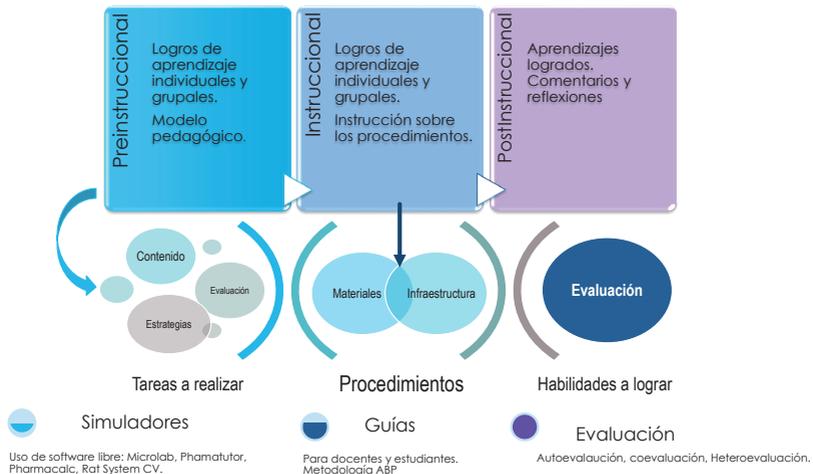


Ilustración 1. Planificación educativa alineada al currículo centrado en el estudiante y evaluación por competencias

En el año 2011, los laboratorios de farmacología no contaban con el equipamiento suficiente para las actividades de pregrado, lo que obligaba al docente a buscar alternativas educativas innovadoras que le permitan aproximarse al futuro médico, con la utilización de conceptos tanto de farmacocinética como de farmacogenética, que puedan usarse en la prescripción. De manera que se cumple lo que afirma Francisco Imbernón (1996: 64) que: “la innovación educativa es la actitud y el proceso de indagación de nuevas ideas, propuestas y aportaciones, efectuadas de manera colectiva, para la solución de situaciones problemáticas de la práctica, lo que comportará un cambio en los contextos y en la práctica institucional de la educación”.

En este escenario del proceso de aprendizaje, nos encontramos con materiales educativos y *software* de simulación no necesariamente desarrollados en nuestra lengua pero que, en el contexto educativo, podemos apropiarnos, pues son de libre acceso y pueden llegar a nuestros estudiantes y docentes en un formato accesible.

Luego de realizar el análisis de base, iniciamos las intervenciones para incluir las TIC —especialmente las simulaciones virtuales— en el proceso educativo, contando con la valiosa colaboración de los estudiantes. Ellos demostraron ser la clave para elegir qué estrategias de aprendizaje utilizar y cómo modelarlas usando las TIC.

Modelo pedagógico

El modelo pedagógico en el cual se sugiere basar cualquier intervención educativa es el Modelo Social Constructivista Centrado en el Estudiante (Wilson, B., 1996; Martel, A., 2002).; el cual proporciona las bases científicas para que el estudiante logre un conocimiento sólido, basado en evidencias y en el desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico; en el análisis y solución de problemas; y la comunicación asertiva, trabajando en equipo con responsabilidad y ética. En este contexto, fue necesario establecer las necesidades de aprendizaje de acuerdo al currículo, los escenarios de aprendizaje y la capacitación para todos los gestores en este proceso educativo, donde la clave es la planificación.



Ilustración 2. Portal WEB de Farmacología 2012 - 2014

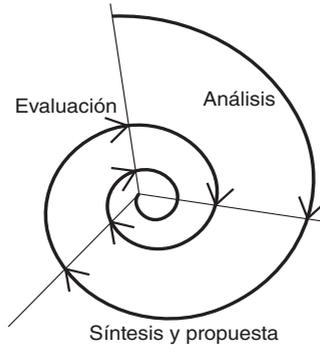


Ilustración 3. Investigación-Acción, Kurt Lewin 1948

Modelo educativo de San Marcos 2013. El Modelo educativo de San Marcos tiene la filosofía de la educación centrada en el estudiante, con un enfoque prospectivo, que aborda la necesidad de proyectarse a la sociedad que los egresados y la universidad enfrentarán y, en nuestra facultad, la evaluación debe hacerse basada en logros de competencias de manera formativa. En nuestra asignatura, se suma a lo anterior la aplicación de Metodologías Activas de Aprendizaje Significativo (MAAS), con dinámicas de trabajo colaborativo y evaluación por competencias.

Esto nos delineó un proceso articulado donde no solo nos centraríamos en el uso de simuladores, sino también en la creación de guías para docentes y estudiantes, incluyendo las formas de evaluación.

Nuestro plan fue el siguiente: (i) selección de simuladores acorde al currículo, (ii) elaboración de material educativo y (iii) fichas de evaluación.

Se trabajó en tres etapas, como se puede ver en la Ilustración 1. En estas tres etapas, el logro de aprendizajes fue el eje central de la actividad.

Para ello, utilizamos estrategias didácticas, implementando el **software** libre para aprender farmacología en un ambiente de laboratorio con el uso de ordenadores y complementado con las Guías o Tutoriales de laboratorio, previamente consensuados con los docentes facilitadores capacitados, en un escenario simulado.

En esta tarea de innovar se utilizaron problemas diseñados sobre casos clínicos, como por ejemplo, funcionales hepáticas en el paciente con la administración de propanolol; administración de ampicilina tanto en ayunas como en condiciones de alimentación; y modificaciones que ocurren en los parámetros farmacocinéticas. La solución de estos problemas logró despertar en los estudiantes la motivación para aplicar sus cálculos y comprender la modificación de las dosis para evitar reacciones adversas, así como la correcta administración de los fármacos en las condiciones de ayuno o de alimentación para no interferir con su absorción

Estas intervenciones de innovación en el uso de simuladores constituyen una aplicación de la Investigación-Acción en el campo educativo y fue Kurt Lewin quien propone el modelo de acercarse a la propuesta de solución de problemas significativos de la vida desde las bases teóricas, donde el investigador es el agente de cambio social en la solución.

Como sabemos, la educación superior también tiene sus problemas en materia pedagógica. Más aún cuando los docentes en su mayoría no son pedagogos o educadores, y sus actividades docentes en una Facultad de Medicina son de mayor complejidad porque el entorno social proyectado es el campo clínico —público o privado— así como las Entidades Prestadoras del Servicio de Salud (EPS).

Es el desarrollo de la tecnología, con la Internet, la que abre el camino a la creación de modelos de simulación, tan propios en el campo de la medicina, pero en un escenario virtual donde, gracias a la generosidad de los creadores del **software** para aprender farmacología, se encuentran libres para ser usados, mejorados y poder crear instrumentos didácticos, como es el caso de las Guías para Docentes y Estudiantes, cuya finalidad es obtener las habilidades de estudiantes y también de los mismos docentes. Frente a su aplicación y los niveles de logro alcanzados, lo importante es la reflexión que, en esencia, nos lleva a buscar la mejora continua en el contexto social y etnográfico, buscando el respeto a la vida, la educación participativa con valores, y los principios éticos en la investigación con seres vivos, humanos y no humanos.

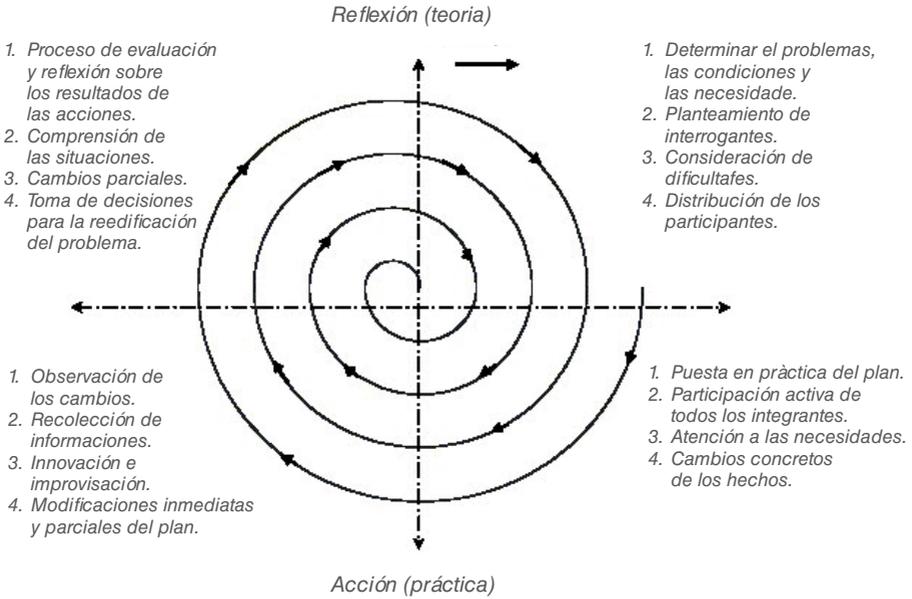


Ilustración 4. Investigación-Acción y Participación social

Materiales didácticos creados

1. Guía para Docentes Consensuada, aplicando el **software**
2. Guía para el Estudiante
3. Rúbricas o Matrices de Evaluación del logro de habilidades
4. Rúbrica de Coevaluación
5. Portafolio de Evidencias de Aprendizaje

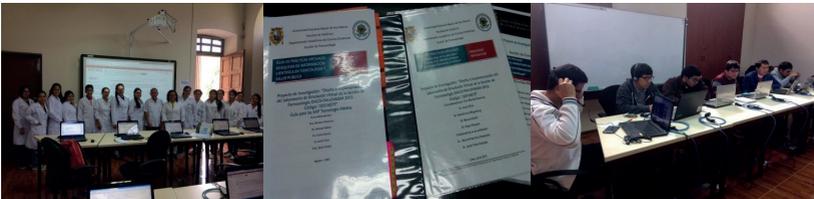
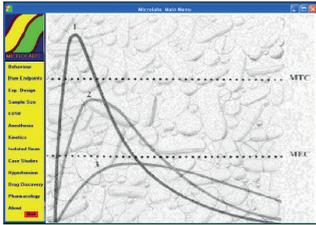


Ilustración 5. Fotos de los ambientes con docentes y estudiantes; materiales didácticos editados para el aprendizaje de Farmacología

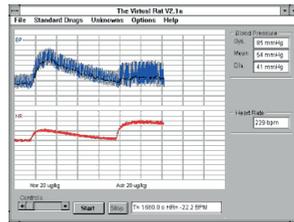
Lista de Software Virtual usado en Farmacología



Microlabs for Pharmacologist

Es un software de simulación virtual de acceso libre creado por H. van Wilgenburg de la Universidad de Amsterdam. Permite realizar un gran número de experimentos farmacológicos usando sujetos de prueba animales y humanos.

Por ejemplo, la utilización de fármacos anestésicos, inotrópicos, evaluar la farmacocinética y farmacodinamia en casos clínicos, ileo aislado, entre otros.



Rat Cardiovascular System

Es un software de simulación virtual creado por la Universidad Strathclyde. Nos ofrece una simulación de la preparación experimental de la rata de la médula para investigar las acciones de los fármacos en el corazón y el sistema cardiovascular. Se puede encontrar en el siguiente enlace: http://spider.science.strath.ac.uk/sipbs/page.php?show=software_sims_rat



Pharmatutor

<https://animalfree-research.org/en/forschung/projekte/newsdetail/artike/1986/jan/pharmatutor-pharmasim.html>



Pharmacalc

<http://www.biopharmacy.ethz.ch/simulations/pharmacalc-v02.html>



Interfaz de Ayuda, creada por el equipo investigador

Es una plataforma web donde se encuentran las guías y demostraciones de los usos del software de simulación como Microlabs. - <http://sanfer1.wix.com/microlabs>.

10 años de intervenciones en TIC y Simulación Virtual

El año 2008, se inició un programa para facilitar la correcta implementación de las TIC en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Estas intervenciones, si bien se iniciaron enfocándonos únicamente en el aspecto tecnológico de la educación, como es el uso de herramientas web, tempranamente permitieron observar que, para tener éxito, se debe utilizar un enfoque holístico, donde las TIC vienen acompañadas por Metodologías Activas de Aprendizaje Significativo (MAAS), como por ejemplo, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y Aprendizaje Basado en Proyectos.

En la Tabla 1 explicamos brevemente las intervenciones y resultados de los múltiples proyectos realizados. Se obtuvo logros significativos entre estudiantes, empoderando a los docentes en el uso de bases de datos informáticas y en el diseño de Matrices de Evaluación Basada en Competencias.

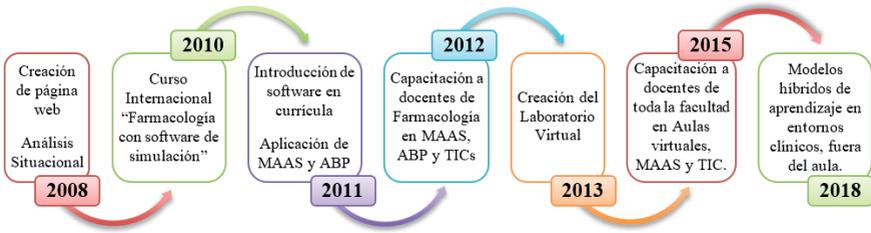


Ilustración 6. Línea de tiempo de las principales actividades

Tabla 10. Intervenciones para la creación de contenidos

Año	Objetivos	(Área) y recurso creado	Capacitación realizada
Enseñanza de Farmacología con simuladores virtuales			
2012	Instaurar <i>software</i> como opción a experimentos.	(SSV) Creación de cuatro guías para el uso de <i>software</i> .	Seis entrenamientos de respeto a la vida, reemplazo de animales y <i>software</i> virtual.
	Facilitar el acceso estudiante-docente a nueva información.	(TIC) Creación del portal WEB. Acceso a bibliografía e información.	
Inclusión de Metodologías Activas			
2011	Crear la plataforma educativa para el aprendizaje y como soporte de interacción entre estudiantes y docentes.	(TIC) Primera aula virtual de Farmacología con material de autoaprendizaje, apoyo tutorial y registro de actividades.	Dos entrenamientos asincrónicos de creación de aulas virtuales y cómo dirigirlos.
2012	Incrementar el aprendizaje significativo mediante módulos basados en resolución y discusión de problemas.	(TIC) Aula virtual con <i>e-books</i> y material didáctico de cada clase elaborada por los docentes.	Tres sesiones para consensuar ABP y uso común de la matriz de evaluación.
		(ABP) Casos problemas en seis módulos. Creación de matriz para evaluación de desempeño y logro.	

Año	Objetivos	(Área) y recurso creado	Capacitación realizada
Creación de un Laboratorio de Simulación Virtual			
2013	Consensuar el correcto uso del ambiente y de software.	(SSV) Guías para uso estudiantil del Laboratorio.	Dos entrenamientos a docentes para correcto uso del hardware y software del laboratorio y cómo utilizar nuevos recursos para lograr enseñanza significativa en el estudiante.
	Crear entornos virtuales para uso dentro del laboratorio.	(TIC) Renovación de página WEB con aula virtual en software de fuente abierta: acceso a cronograma, a docentes, accesos a recursos bibliográficos.	
	Establecer el aprendizaje con nuevos simuladores virtuales y más casos.	(SSV) Tutoriales didácticos para resolución de problemas con software y su aplicación práctica.	
Enseñanza de tópicos: Farmacogenética			
2011	Consensuar el aprendizaje por resolución y discusión de casos	(ABP) Diseño de dos casos problema .	Entrenamiento en casos: "Warfarina en genotipos CYP2C9 / VKORC1" y "Abacavir en genotipos HLA-B5701 en VIH".
2014	Establecer el aprendizaje de farmacogenética mediante MAAS.	(TIC) Creación de un aula virtual y uso de correo electrónico y Facebook como herramienta de aprendizaje.	

Introducción de software de simulación

Durante el año 2012 se realizó la primera intervención a gran escala del uso de simulaciones virtuales en farmacología experimental para mejorar el aprendizaje y respetar las normas éticas en el manejo de animales de experimentación, motivando al estudiante a ser partícipe de su enseñanza, a su propio ritmo.

Metodología

Se diseñó la intervención para examinar el uso de simuladores virtuales en la educación de 134 estudiantes de medicina de tercer año de la UNMSM. Iniciando por (a) concientizar a los docentes acerca del uso racional de animales de experimentación y luego (b) desarrollar y aplicar materiales didácticos para las prácticas, que incluía un portal web del uso de software. Resu Resultados Itados

Resultados

Se realizó seis capacitaciones dirigidas a docentes acerca del uso de los simuladores virtuales. Se crearon seis guías de práctica para el uso del software Micro Labs y Rat cardiovascular.

Todos los estudiantes del año 2012, que usaron software de simulación, tuvieron una nota promedio mayor que el año previo con una diferencia significativa ($p=0.01$).



Inicio Metodología **Sobre Microlabs** Nosotros Guías elaboradas

Microlabs for Pharmacologist

Microlabs es una serie de módulos virtuales, permite al usuario diseñar experimentos y reducir la utilización de animales a través de una planificación cuidadosa, permite vincular el comportamiento animal a la farmacocinética, estudiar los efectos de los fármacos y los 'desconocidos' in vivo e in vitro, obtener información sobre fármacos, y mejorar los experimentos bajo condiciones simuladas.

ENTRAR A MICROLABS

Implementación

En general, los módulos son simulaciones, y al igual que para un curso práctico con animales, las instrucciones y ejercicios se pueden encontrar en un cuaderno de trabajo. El estudiante selecciona una especie o animal, un procedimiento, el fármaco, la dosis y la vía, a través de esto se puede recopilar información para una mayor elaboración (estadística).

Programas

Los programas disponibles en el paquete de Microlabs son:

- Farmacocinética/ farmacodinámica, simulación de la distribución del fármaco, eliminación y efectos in vivo en humanos y animales
- Análisis probit, simulación de la respuesta cuantal de los fármacos in vivo.
- Como hacer un diseño experimental

¿Como instalar Microlabs?

CONTÁCTANOS para que puedas trabajar y descubrir todas las ventajas que la simulación virtual te ofrece.

Ilustración 7. Portal web creado para capacitar en uso de softwares de simulación - <http://sanfer1.wix.com/microlabs>

Creación de un laboratorio de simulación virtual en farmacología

Se diseñó la propuesta de un espacio físico con equipos de computación, donde estudiantes y docentes pudiesen interactuar y lograr aprendizajes creativos y claros, utilizando simuladores y accediendo a información.

Diseño y descripción general

Además de determinar los requerimientos técnicos y la arquitectura del aula virtual a ser usada, se creó una estructura pedagógica y administrativa, consistente en guías y tutoriales didácticos, para capacitaciones en cuatro sesiones cortas, con el empleo de software.

Resultados

Se implementó un área de 58 m², con el sistema eléctrico necesario para el funcionamiento de 27 equipos de computación. Durante la inauguración, se realizó un taller con estudiantes del curso de Toxicología, los que manifestaron un alto nivel de satisfacción respecto a la organización, infraestructura y aprendizaje logrados.

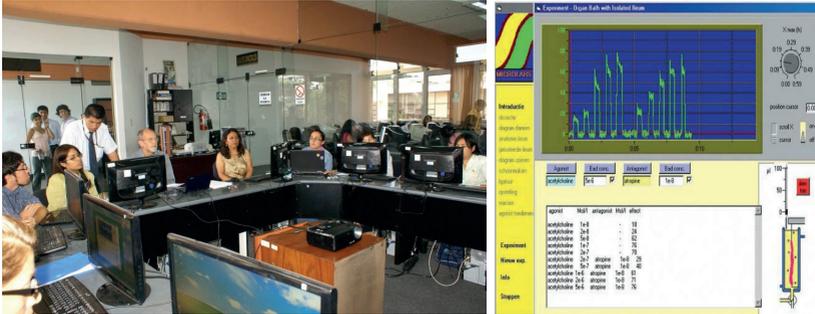


Ilustración 6: Capacitaciones multidisciplinaria y transdisciplinaria realizadas por el Dr. Henk Wilgemburg (U. Amsterdam Holanda) utilizando el software de simulación virtual para aprender farmacología



Ilustración 7: Capacitaciones transdisciplinaria y multidisciplinaria con los docentes de diversas universidades: Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, Universidad San Martín, Universidad Norvert Winner, Universidad Ricardo Palma y el Dr. Henk Wilgemburg hechas en el laboratorio con el software de simulación virtual de farmacología

Ejemplo de prácticas con software de simulación

Práctica N° 1

Volviendo a lo Básico: Investigación Y Aprendizaje en Animales

Pregunta:

¿Qué es lo propuesto acerca de la experimentación con animales?

El uso de animales de investigación es un privilegio que debe respetarse cuidadosamente ya que ignorar la enfermedad y el dolor de otro ser vivo es irresponsable y no ético.

Se cree que el único método válido para la enseñanza es el uso de animales y que el empleo de programas alternativos disminuye la calidad de la docencia. Sin embargo, diversos estudios comparativos demuestran que el uso de estos modelos no disminuye el aprendizaje, sino que, incluso, puede llegar a mejorarlo.

Actualmente, para cualquier estudio se sigue el principio de las Tres R, las cuales son:

- **Reemplazo:** evitar el uso de animales
- **Reducción:** utilizar el menor número
- **Refinamiento:** minimizar el dolor y el malestar



Existen varias universidades que ponen todo su esfuerzo en realizar e innovar en este tema. Por lo que recurrimos a aprovechar al máximo lo que tenemos, utilizando los métodos más adecuados a nuestras necesidades.

Ventajas:

A pesar de las críticas, los modelos alternativos tienen varias ventajas sobre los experimentos con animales.

- *El experimento se puede repetir sin necesidad de sacrificar más animales.*
- *Si no se comprende bien, se puede volver a comenzar desde el punto en que no se comprendió el fenómeno.*
- *Evitan la experiencia negativa que se tiene en las prácticas cuando éstas no salen correctamente.*
- *Permiten a cada estudiante ir a su ritmo, ya que la velocidad de aprendizaje no es la misma para todos.*
- *Muestran fenómenos que normalmente no se pueden observar, como la animación de un órgano o función celular.*

La experimentación animal aun es importante, no desmerezcamos su papel en la enseñanza. Es necesaria, especialmente para la comprensión de principios biológicos fundamentales, o para desarrollar conocimientos beneficiosos.

Esperamos que en un futuro nuestra universidad se adentre mucho más en el uso y la búsqueda de métodos alternativos para docencia, manteniendo la creatividad, humanitarismo y amplio bagaje de conocimiento que caracteriza a la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de Marcos.

Desarrollo de la Práctica Virtual

Materiales

- Computadoras, dispuestas en la Sala de Informática de la Biblioteca de la Facultad.
- Software *Microlabs for pharmacologist* ®

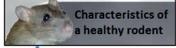
Métodos:

- Se realizarán las actividades 1, 2 y 3.
- Se iniciará un simulador para realizar un test parcial a la mitad de la sesión.

*Actividad 1***Comportamiento natural de los animales de experimentación**

Objetivo: Discriminar cuando el comportamiento animal no es normal y sufre una alteración. Esta aptitud será muy útil en las prácticas futuras para poder describir y diferenciar las acciones de los diversos fármacos.

Procedimiento

1.  Entrar a *Microlabs for pharmacologist*
2. **Hum Endpoints** "Ejecutar". Termina de ver animación
3.  Characteristics of a healthy rodent
 - Un click más
 - Characteristics of a healthy rodent**
 - Leer: "El Roedor saludable se caracterizan por..."
 - Ver videos:
 1.  Handling (Al manipularlo)
 2.  Nesting (Anidamiento)
 3.  Grooming and exploring (Aseo y exploración)
 - Rat**
 - Ver video:
 2.  Social behavior (socialización)

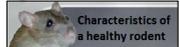
*Actividad 2***Código de Ética**

Revisión del Código de Ética para el trabajo con los animales de experimentación

*Actividad 3***Valores Normales de los componentes sanguíneos de la rata y ratón.**

Objetivo: Reconocer y fijar los valores normales de los componentes sanguíneos de la rata y el ratón con el fin de poder discriminar mejor los cambios que sucederán en las siguientes prácticas.

Procedimiento:

1.  Entrar a *Microlabs for pharmacologist*
2. **Hum Endpoints** "Ejecutar". Termina de ver animación
 - Yes
3.  Characteristics of a healthy rodent
 - Un click más
 - Rat** → **Physical parameters**
 - Mouse** → **Physical parameters**

Simulador virtual

Ahora, para recrear nuestras habilidades, usaremos el simulador del comportamiento del ratón, es divertido y para autoevaluación es excelente.

Test Parcial (Prove your Knowledge):
Accede al simulador "Observación de ratones":



Desarrolla el simulador en tiempos y un pequeño test de auto evaluación.

Presentaciones científicas usando simuladores virtuales

Presentaciones científicas usando simuladores virtuales



MODELO DE APRENDIZAJE DE FARMACOCINÉTICA USANDO SOFTWARE INCORPORANDO EL TRABAJO INTELECTUAL AUTÓNOMO Y COLABORATIVO EN EL LOGRO DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. 2014

Placencia Maritza¹, Placencia Maritza¹; Sagua Aleli 2; Aranas Alessandra 2; Villarreal Julián 1; Núñez Manuel 1, Silva Javier 3
¹ Simón Sonia³

¹DA Ciencias Dinámicas, Facultad Medicina Humana UNMSM; ² Estudiante EAP Obstetricia; ³ Estudiante EAP Medicina

INTRODUCCIÓN

- El Aprendizaje autónomo y de interacción para adquirir conocimientos y trabajar en equipo para conseguir objetivos comunes son competencias de aprendizaje en todos los niveles educativos, principalmente en Ciencias de la salud.
- En Farmacología utilizamos software de simulación virtual para el aprendizaje significativo de Farmacocinética hacia un uso adecuado y prescripción racional de fármacos.

OBJETIVO

Modelar el aprendizaje de Farmacocinética usando software e incorporando el trabajo intelectual autónomo y colaborativo para lograr aprendizaje significativo

MATERIALES Y MÉTODOS

- **Metodología:** Investigación-acción. Problemática aprender significativamente Farmacocinética



- **Estrategia a implementar:** Talleres de solución de problemas mediante software y clases interactivas; evaluación y co-evaluación.

- **Institución:** Sección Farmacología, Facultad de Medicina-UNMSM. Laboratorio de Simulación Virtual.

- **Participantes:** 20 Estudiantes del curso de Farmacología Especializada 2014 de la EAP de Obstetricia, organizados en 02 equipos de 10 integrantes.
- **Intervenciones:** Solución de dos problemas de farmacocinética: Propofol (Paciente adulto, y paciente Cirrúlico) y Ampicilina (Paciente en ayunas y con alimentos), mediante software Phamator, MicroLab® y PharmaCalc; con guías de prácticas; y matrices de evaluación.
- **Principales medidas de resultados:** Notas de evaluación por matriz de competencias y Co-evaluación. Estadística: Análisis univariado (Promedio y desviación estándar).

DISCUSIÓN Para comprobar el aprendizaje significativo del estudiante se reprodujo el taller de farmacocinética, se solucionaron los problemas de propofol y ampicilina. Sus intervenciones permitieron aclarar dudas con argumentos basados en evidencias de investigación, el diálogo abierto fue directo y horizontal, justificando las soluciones con la presentación de los datos calculados mediante gráficas y fórmulas, contrastando sus valores con los del software generando satisfacción al aprender a realizarlos. Este estudio se llega a evidenciar que para aprender farmacocinética con software se requiere de iniciar desde la forma inicial lúdica (Phamator) a la teórica avanzada (MICROLAB y PHARMACALC) que favorece un proceso de aprendizaje profundo y significativo donde se involucran en la recreación del modelo y fijan conocimientos básicos y fundamentales para la prescripción segura y razonada de los fármacos de acuerdo a su perfil farmacocinético. Desde 2010 buscamos innovar académicamente en Farmacología y hacer estudios educativos utilizando la tecnología, los software, las bases de datos de San Fernando y los beneficios que nos brinda el Laboratorio de Simulación Virtual en Farmacología para mejorar de un modo más sencillo el proceso de aprender. Nuestro resultado fue satisfactorio mediante el logro de las competencias según la rúbrica de logros de aprendizaje en Farmacocinética, el trabajo en equipo y co-evaluación del desempeño del estudiante en el equipo de investigación. Se han definido como seis horas lectivas para este proceso.

CONCLUSIONES: Se implementó con éxito el modelo de aprendizaje de farmacocinética mediante software Phamator, MicroLab y PharmaCalc, con responsabilidad autónoma y de trabajo en equipo tanto de estudiantes como de docentes involucrados, con una duración de seis horas de trabajo académico. La entrevista con los estudiantes permitió conocer las percepciones y recomendaciones para un uso más efectivo de los diferentes software.

RESULTADOS

1. Recreación de las prácticas de farmacocinética usando tres software, guías de práctica, rúbricas y reuniones de reflexión sobre la dinámica del proceso de aprendizaje.
2. Aplicación de un modelo consensuado de aprendizaje lúdico usando el Phamator primero, con privilegio al desempeño por equipos de trabajo académico.



2. Intervención



Dieciocho estudiantes (90 %) lograron las competencias y niveles superiores de aprendizaje con un promedio de 17.8 ±1.7 de nota.

Consenso: ¿Cuál sería la metodología a emplearse para el uso de estos programas que resulte en un óptimo conocimiento de farmacocinética?

Al inicio de una manera muy sencilla y didáctica iniciar con PHAMATOR para que el estudiante tenga una visión panorámica de lo que se va a desarrollar.

Posteriormente se pondría en práctica el programa de MicroLAB con este programa obtendremos mayores conocimientos prácticos que junto con los conocimientos teóricos previos logremos manejar e interpretar el Phamator. Phamator para interpretar los datos farmacocinéticos de los medicamentos de mayor uso en la clínica.

En las notas de Co-evaluación los valores más destacados en cada grupo fueron: Responsabilidad, compromiso, aportes innovadores. Además los dos equipos valoraron a su líder con máxima puntuación.



Referencias Bibliográficas

Araoz de Salazar, H. Pérez-García, C. Herrera, M. DOCSOPONENTES NIVELES DE EMPLEO DE TECNOLOGÍA VIRTUAL EN EL DEPARTAMENTO DE FARMACOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA. EL APRENDIZAJE Y EL APRENDIZ. Estudios, revista de educación superior en Farmacia. Núm.1. 2008. Villalobos Aráoz, I. Gervasio Páez, P. Peña Villego / ESTUDIOS DE APRENDIZAJE Y METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA EN ESTUDIANTES DE OBSTETRICIA. EDUC-MED 2009; 11(1):45-48. Díaz de Fuentes, J., y Galarraga, F. (2008). ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN FARMACOCINÉTICA PARA ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. Repositorio electrónico de investigación en ciencias de la salud y pedagogía.



Implementación de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en Farmacogenética para estudiantes de la EA de medicina - 2014

Placencia Maritza¹, Carrasco Elías², Silva Javier⁴, Simón Sonia⁴, Saavedra Castillo Carlos²

¹ Sección Farmacología, Depto. Ac. Ciencias Dinámicas; ² Depto. Piquetría; ³ Depto. Medicina; ⁴ M.C. Facultad de Medicina UNMSM

Introducción

Transformar una clase magistral tradicional, a una clase de participación activa con metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP) es un reto, especialmente en carreras de alta exigencia como las profesiones de salud.

Se le suma además, la necesidad de desarrollar un escenario de aprendizaje por pares, donde los saberes deben concatenar a los previos y con una gran presencia de TICs.

Durante el 2012 al 2014 se innovó en la aplicación del ABP, produciendo una uniformación de la didáctica y generando modelos y plantillas para evaluación por rúbricas y autoevaluación. Se utilizó como modelo temas de farmacogenética y genómica los cuales son temas complejos que no están incluidos en el currículo.

Objetivo

Implementación del ABP en la teoría de farmacogenética, logrando competencias básicas en el curso de Farmacología para estudiantes del tercer año de Medicina

Métodos

Estudio de Investigación – Acción donde se trabajó con 160 estudiantes divididos en 16 grupos.

Planificación



Caso - problema relacionado al polimorfismo de metabolización de la warfarina, anticoagulante oral más usado en todo el mundo. La resistencia o sensibilidad a este fármaco se convierte en un verdadero problema de salud pública

Administración

Todo el material se entregó en forma virtual por correo y en el aula virtual. Se les solicitó comunicación continua.

Organización

Los equipos liderados por el líder elegido, cumplía el rol de organizador del trabajo y de la coevaluación.

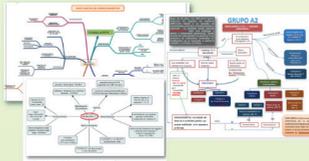
Plan para aprendizaje significativo



Resultados

Informe analítico con la solución del caso con argumentación de las condiciones genéticas del paciente. Uso de técnicas de biología molecular como ayuda para aumentar la dosis o disminuirla.

Mapa mental con la solución del problema, la construcción del conocimiento sobre farmacogenética, la droga en estudio, el sujeto que recibe la droga, los riesgos (seguridad) o beneficio (eficacia).



Gran capacidad de síntesis y creatividad en el diseño de lo aprendido por el equipo de trabajo

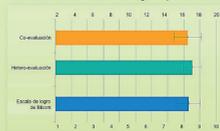
- Matriz de co-evaluación

Ítem	Puntaje	Observaciones
Compromiso	4	Compromiso en la tarea aprendizaje individual y asertivo en el caso de revisión, debate y solución de dudas.
Puntualidad	4	Puntualidad en las entregas y compromiso con la entrega de tareas asignadas.
Responsabilidad en el trabajo encomendado	4	Responsabilidad en el trabajo asignado, con trabajo en equipo. Leve falta de puntualidad en algunas entregas.
Aportar al equipo	4	Aportar al equipo las mejores ideas basadas en fuentes confiables.
Consideraciones éticas del trabajo colaborativo	4	Consideraciones éticas en el trabajo individual y en equipo. Leve falta de puntualidad en algunas entregas.
Reflexiones realizadas	4	Reflexiones realizadas para la construcción del conocimiento, auto-evaluación y co-evaluación al final de la clase y en los reportes (cuando se aplicó) del tema como demostró este conocimiento.
Total	20	

- Matriz de hetero-evaluación

Ítem	Observaciones de la competencia	Competencia
Identificación del problema de los polimorfismos	Identifica el problema de los polimorfismos genéticos y su relación con la eficacia terapéutica, MBE.	C. N.C.
Discute los resultados de los polimorfismos	Discute los resultados de los polimorfismos genéticos y su relación con la eficacia terapéutica, MBE.	C. N.C.
Analiza los principales grupos farmacológicos	Analiza los principales grupos farmacológicos por su seguridad y eficacia evidenciando los polimorfismos, MBE.	C. N.C.
Selecciona el fármaco de mayor seguridad	Selecciona el fármaco de mayor seguridad MBE.	C. N.C.
Presenta el informe analítico	Presenta el informe analítico.	C. N.C.
Trabaja en equipo	Trabaja en equipo.	C. N.C.
Exposición clara, precisa y legible	Exposición clara, precisa y legible los elementos de la competencia.	C. N.C.
Resolución de preguntas con análisis crítico	Resolución de preguntas con análisis crítico.	C. N.C.

- Variación de calificaciones según tipo de evaluación



Calificaciones obtenidas:
 - Co-evaluación: 16.5 ± 1.7
 - Hetero-evaluación: 17.1 ± 1.2
 - Escala de Bloom: 8.3 ± 0.8

La escala de Bloom aplicada para evaluar los niveles de aprendizaje:
Nivel básico: comprende y aplica (5 a 5.9 pts)
Nivel superior: Analiza (6 a 6.9 pts), Síntesis (7 a 7.9 pts), Evalúa (8 a 8.9 pts) y Crea (9 a 10 pts)

Utilizando la matriz de competencias; la notas de evaluación de los 160 estudiantes fueron aprobatorias. Más del 95% de los participantes lograron niveles superiores de aprendizaje: 13 alumnos al nivel de Análisis, 95 alumnos al nivel de Síntesis, 10 alumnos al nivel de Evaluación y 12 alumnos al nivel de Creación de Información. La innovación de la clase de Farmacogenética con ABP y TICs tuvo un efecto significativo en el nivel superior de aprendizaje. Se logró crear herramientas importantes para aplicar la metodología y el logro de competencias con satisfacción del estudiante.

Conclusión

Se implementó la clase de Farmacogenética con la metodología del ABP en un escenario de aprendizaje activo y participativo desde la planificación a la evaluación por los actores del proceso de aprendizaje.

Bibliografía

1. Gadea, S. y Ruiz, C. (2014). Farmacogenética en la práctica clínica. Medicina (B. Aires) [online]. Vol. 64, No. 6, pp. 563-567. 2014. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/articulo.php?org=medic_1&url=medic6406563-567
2. Vellos, W. y Ruiz, M. (2014). La farmacogenética y cómo hacer la medicina personalizada. Medicina (B. Aires) [online]. Vol. 64, No. 7, pp. 703-710. 2014. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/articulo.php?org=medic_1&url=medic6407703-710
3. WHO Expert Committee on International Drug Names. (2014). The nomenclature of pharmaceuticals in the context of personalized medicine. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*, 39(1), 1-14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/jcpt.12173>

Consideraciones Finales

La planificación de las actividades educativas es esencial y promueve el logro de los saberes alineados al currículo de la Escuela Profesional. Los docentes diseñan actividades con soporte metodológico social constructivista y centrado en el estudiante para verificar el desempeño de sus habilidades cognitivas, instrumentales y actitudinales, con ética. Igualmente, los docentes con responsabilidad ética y reflexiva sobre su actuación pedagógica en un escenario virtualizado.

El **software** libre es una poderosa herramienta educativa en Farmacología que, diseñada con los contenidos hacia el logro de saberes, constituye una solución a la problemática de infraestructura en bioterios y, sobre todo, unifica el criterio del respeto a la vida.

Referencias bibliográficas

- Martel, A., 2002: "La transition des instructivismes aux constructivismes par les technologies de la communication au service de l'enseignement/apprentissage à distance", en: <http://www.refad.ca/recherche/constructivisme/constructivisme>.
- Wilson, B., 1996: "What is a constructivist learning environment?" en B. Wilson (Ed.): Constructivist learning environments: case studies in Instructional design. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.
- Placencia Medina, M. D., García Bustamante, C., Mendoza Rojas, H. J., Tenorio Salas, L. M., Silva Valencia, J., & Carreño Escobedo, J. (2015). Nivel de satisfacción de estudiantes en el diseño e implementación del laboratorio de simulación virtual en la Sección de Farmacología de la Facultad de Medicina de la UNMSM. *Horizonte Médico*, 15(3), 51-55.

Simulación en Psiquiatría y Salud Mental

› Dr. Favio Vega Galdós³

A diferencia de otras áreas de la Medicina, en el ámbito de la Psiquiatría y abordaje de la Salud Mental no es necesaria la presencia de simuladores mecánicos, ni gran inversión en equipos, estructuras o ambientes amplios, fundamentalmente se necesita un consultorio con equipamiento mínimo (escritorio o mesa, sillas y papelería básica) y una persona entrenada para representar la situación clínica a simular y que servirá de aprendizaje para el estudiante (1,2).

I. Requerimientos para la simulación

1.1 Entrenamiento de la persona o actor/actriz

Junto con la experticia del docente, el entrenamiento del actor/actriz es fundamental, se prefiere que sea una persona con formación actoral (3), sin embargo se puede capacitar a alumnos de medicina (a partir del 5 año de medicina que ya han tenido contacto con la semiología y contexto clínico de todas las especialidades), de ciencias de la salud o incluso profesionales que tengan facilidad para la expresión emocional genuina y hayan recibido una capacitación sobre el proceso de simulación (5,6,8,9).

Independientemente de su origen, el actor o actriz debe recibir una capacitación de al menos seis horas en las siguientes áreas.

- Orientación sobre el proceso de entrevista en Psiquiatría.
- Descripción de los principales contextos de atención en Psiquiatría.
- Descripción de las principales características clínicas de los problemas de salud mental.
- Licencias y límites permisibles dentro de la simulación.

3 *Médico Psiquiatra. Psicoterapeuta. Docente de la Facultad de Medicina UNMSM*

1.2 Desarrollo del guión de simulación

Es necesario que la situación clínica a simular esté claramente pre-establecida para que su desarrollo pueda ser evaluable, el objetivo es facilitar el aprendizaje en el alumno, de ninguna manera colocarlo en problemas más difíciles según se desarrolle la entrevista. En el guión deben estar descritos los síntomas que el actor debe representar, especificando cuál(es) de ellos podría representar espontáneamente y cuáles sólo responder antes las preguntas del examinador. De la misma manera, qué conductas y reacciones más comunes puede representar de acuerdo a la circunstancia prevista (7).

1.3 Escenarios de Simulación en Psiquiatría y Salud Mental

Por prevalencia epidemiológica (Estudios Epidemiológicos de Salud Mental del Instituto Nacional de Salud Mental “Honorio Delgado Hideyo Noguchi” 2002 – 2017) y criterios de salud pública (Estudios de Carga de enfermedad en el Perú del Instituto Nacional de Salud 2014) se debe priorizar los siguientes escenarios:

Problemas de salud mental:

- Víctima de acoso sexual, acoso laboral, acoso escolar
 - Intervención por violencia social (asaltos, pandillas, extorsión)
 - Problemas de pareja
 - Conflictos familiares severos
 - Situaciones de adaptación al ciclo vital y estrés intenso
- Patología Psiquiátrica
 - Problemas de abuso y dependencia al alcohol y otras sustancias psicoactivas (marihuana, derivados cocaínicos). Adicciones no farmacológicas (Ludopatía, Videojuegos, pornografía, etc)
 - Trastornos de ansiedad, priorizando ansiedad generalizada, pánico y somatizaciones
 - Trastornos afectivos, depresión y trastorno bipolar
 - Trastornos psicóticos (Esquizofrenia, Trastorno Psicótico agudo)
 - Trastornos de personalidad, priorizando el trastorno paranoide, límite, dependiente y disocial
 - Trastornos de Conducta Alimentaria

II. Habilidades a desarrollar en los escenarios de simulación

2.1 Simulación para entrevista de Psiquiatría y Salud Mental

2.1.1 Destreza en relación médico – persona

Se enfatiza la importancia de una relación con enfoque humanista y de derechos, en la cual el profesional se relaciona de manera empática con la persona respetando su autonomía, reconociendo y entendiendo sus emociones de acuerdo al contexto en el cual se encuentre por la enfermedad o motivo de consulta. Además es fundamental que en el proceso de simulación el docente esté atento a las emociones que experimenta el estudiante y reflexionar al final del proceso sobre su impacto en la relación terapéutica (4).

2.1.2 Desarrollo de anamnesis y examen mental

Fundamental para reforzar las habilidades de entrevista e identificar probable psicopatología clínica, debe reforzarse estilos naturales de relación y evitar la tendencia sólo interrogativa. En el examen mental debe especificarse en el guión la información de todas las funciones mentales para que su exploración pueda ser completa y en el proceso de evaluación post simulación discutir los hallazgos y omisiones. De preferencia los actores podrían observar filmaciones de personas con problemas de salud mental entrevistadas para realizar su representación lo más fidedigna posible.

2.1.3 Información sobre diagnóstico, pronóstico y tratamiento

Este escenario es muy importante para evaluar habilidades de comunicación del estudiante con la persona atendida, tanto para demostrar que puede utilizar un lenguaje sencillo, directo y preciso para representar conceptualmente diagnósticos complejos, como para manejar las preguntas que al respecto realizará el actor/actriz, manejando a su vez reacciones de ansiedad o irritabilidad que genere el tratamiento y pronóstico en cada caso. Adicionalmente debe fomentarse el desarrollo de intervenciones que generen adherencia al tratamiento y autocuidado por el contexto de la enfermedad. El entrevistador debe mostrarse dispuesto y ser competente tanto a contestar las preguntas relevantes como para limitar aquellas redundantes.

2.2 Afronete de personas con patología complicada y contextos difíciles

2.2.1 Persona con intento suicida

- En este escenario es muy importante evaluar:
- El establecimiento de una relación empática
- Interés genuino en la persona más allá de la psicopatología
- Explorar los recursos individuales de la persona afectada e intentos de afronte frente a su situación
- Actitud de protección terapéutica dando alternativas viables de acuerdo al contexto
- Reconocer el riesgo de intento suicida inminente para la acción correspondiente
- Facilitar intervenciones que contextualicen un sistema de apoyo psicosocial
- Claridad en la opción terapéutica a brindar

2.2.2 Persona que rechaza la ayuda y el tratamiento

En el marco de la autonomía de la persona atendida, la función de este escenario es desarrollar habilidades de comunicación y motivación para que la persona valore riesgos y beneficios de su decisión y evitar una actitud confrontacional, impositiva o persuasiva (9). Es conveniente explorar:

- Motivos del rechazo a la ayuda o el tratamiento con una escucha empática y paciente
- Conceptualización que tiene sobre la enfermedad y el tratamiento
- Brindar diversas opciones de tratamiento de acuerdo al contexto, enfatizando aspectos favorables y desfavorables de cada uno de ellos
- Comunicar que aún ante la negativa al tratamiento, los servicios de salud estarán disponibles para su ayuda. Incluso que puede comunicar si cambia de opinión.
- Brindar información basada en la evidencia de las posibles consecuencias de no recibir ayuda o tratamiento

En los casos en los cuales el rechazo al tratamiento puede afectar a terceros (violencia, contagio de enfermedades transmisibles), a sí mismo (intentos suicidas) o exposición al riesgo inminente por evaluación alterada persistente de la realidad (psicosis, consumo de Sustancias psicoactivas, discapacidad intelectual), se deberá entrenar al estudiante para comunicar de una manera prudente y respetuosa que por dicha situación recibirá la atención que no desea en dicho momento.

2.2.3 Persona agresiva

En este escenario se simulará conducta irritable, querellante y despectiva de la persona atendida, pero sin llegar a la violencia física. El estudiante deberá demostrar:

- Identificarse a sí mismo y responder las preguntas que sobre las autoridades se solicite
- Calma en todo momento y actitud de respeto hacia la persona atendida
- Mostrar interés por el tema que ocasionó la molestia
- Reconocer explícitamente que se entiende la molestia de la otra persona, con la necesidad de avanzar hacia una interacción más calmada para hallar una solución
- Explicar los límites de acción que tiene la persona que atiende para evitar tocar temas que no podrán ser resueltos en dicho momento
- Brindar alternativas y opciones para resolver el problema
- Brindar los medios y canales formales para oficializar su queja por lo que considere necesario

2.2.4 Atención de niños y adolescentes

Aunque la atención de salud mental en niños y adolescentes representa una complejidad que se prefiere que sea manejada por la especialidad, por la alta prevalencia de dichos problemas y consecuencias de una inadecuada atención o simplemente la omisión de hacerla, es relevante que al menos se programe una entrevista de simulación con esta temática (10), en la cual se evaluará:

- Capacidad empática del estudiante, expresando actitud respetuosa y lúdica con niños

- Información clara y pertinente a los padres del menor sobre el problema atendido
- Actitud paciente y con validación emocional en la relación con adolescentes
- Expresión de mensajes sanitarios sencillos y potentes al niño o adolescente
- Desarrollar recursos relacionales frente a preguntas básicas, provocadoras e incómodas

2.2.5 Familiar demandante

No sólo en la interacción con niños y adolescentes es fundamental establecer una relación cordial con los familiares, sino también en casos de personas con enfermedades crónicas y discapacitantes (más aún las que deterioran la capacidad cognitiva) que requieren que el entorno de convivencia de la persona afectada sirva como red de apoyo y soporte al tratamiento, por ejemplo en casos de demencia, hipertensión, diabetes, enfermedad renal crónica, trastornos mentales, enfermedades autoinmunes, neurológicas, neoplasias, trastornos generalizados del desarrollo, etc.

En estos escenarios de simulación se desarrollará:

- Escucha respetuosa, empática y validación de las emociones de enojo, tristeza y miedo del familiar
- Establecer asertivamente un límite relacional para continuar la interacción
- Brindar contención emocional respetuosa en la situación problemática
- Precisar información que facilite asumir responsabilidades conjuntas
- Búsqueda de alternativas para solución de la queja propuesta
- Brindar psicoeducación básica para el manejo del estrés del cuidador

2.3 Simulación para comunicar malas noticias

2.3.1 Comunicación de enfermedad terminal o inminencia de muerte

En estos contextos hay comprensible ansiedad y tristeza por el desenlace, sin embargo se debe considerar que la persona atendida (salvo exprese su voluntad en sentido contrario) tiene derecho a conocer su estado de salud terminal para darse el tiempo de organizar sus actividades y bienes, así como tener la oportunidad de dar cierre a proyectos y despedirse de sus seres queridos (11).

La simulación tiene como finalidad desarrollar habilidades para **ayudar** a procesar las siguientes preocupaciones en la persona afectada:

- Percepción de desamparo en la cual piensa la persona en la que quedarán sus familiares.
- Brindar apoyo básico emocional para revalorizar los logros obtenidos en su vida.
- Reforzar la trascendencia que tiene la persona para sus familiares y amigos a fin de enfrentar los temores de ser olvidado.

2.3.2 Comunicación de complicaciones severas

En este escenario estamos frente a personas con limitación permanente de movilidad, amputaciones o deformidades extensas, gran discapacidad intelectual secundarias a enfermedad, accidentes, o incluso atención médica por estado previo grave. Será necesario entrenar en:

- Ser claro y directo en la magnitud de la complicación, si no hay seguridad del pronóstico explicar qué acciones pudieran mejorar o complicar la situación.
- Brindar información sobre todas las alternativas que se tiene para enfrentar el problema.
- Informar sobre las acciones a realizar para facilitar condiciones que mejoren su calidad de vida.
- Facilitar organización de recursos materiales y familiares para el apoyo y adaptación a su nueva condición de vida.
- Mostrarse particularmente dispuesto a responder todas las preguntas sobre la situación clínica, aún sean éstas repetitivas.

2.3.3 Comunicación de fallecimiento de un familiar

Se asume la posición de médico tratante en un escenario en el cual la muerte no era esperada como una posibilidad frecuente para el tipo de atención o intervención. Por ejemplo reacción severa a un fármaco, complicación inesperada en cirugía, comorbilidad descontrolada, reacción inmune o idiosincrática severa, etc.

Se establece los siguientes objetivos:

- Entrenarse en habilidades de comunicación empática y respetuosa, dando información suficiente y relevante de los esfuerzos que se realizaron y las causas finales del fallecimiento.
- Brindar contención emocional frente a las reacciones de los deudos, mostrar disposición a escucharlos.
- Informar sobre los aspectos administrativos necesarios y facilitar el contacto con los servicios de apoyo para tales gestiones.

2.3.4 Comunicación de error médico

A pesar de todos los cuidados y seguimiento de procedimientos, el médico en su condición de ser humano también es susceptible de errar y aunque sin intención ni acción negligente, imprudente o imperita, puede ocasionar consecuencias adversas y deterioro del estado de la persona atendida. Si ello ocurriese, es fundamental, junto con la orientación desde el punto de vista legal y de responsabilidad médica, asumir los actos profesionales realizados (12,13).

Se sugiere tres aspectos fundamentales a comunicar:

- Brindar las disculpas precisando la acción errada, que potencia la relación respetuosa y valida las emociones del interlocutor.
- Explicar qué acciones se tomarán para enfrentar las consecuencias del error, representa el criterio de hacerse responsable de los actos y voluntad de resarcimiento.
- Informar sobre las decisiones tomadas para que ello no vuelva a ocurrir, establece un recursos preventivo para casos similares con un enfoque de justicia.

2.4 Simulación para afronte de conflictos éticos

2.4.1 Persona con propuesta antiética

Aquí tenemos escenarios (14) en los cuales se ofrece beneficios pecuniarios o de privilegios al médico por parte de la persona atendida para obtener algún beneficio secundario diferente al clínico, por ejemplo: expedición de certificados médicos con información falsa o distorsionada, pedido de atención privilegiada, uso de bienes institucionales para otros fines, etc. Es importante que el estudiante logre:

- Expresar el desacuerdo de manera respetuosa y describir las normas que se infringen ante la insistencia
- Mantener la calma frente a reacciones de fastidio o crítica por la negativa
- Informar la obligación de reportar el suceso si la persona persiste en su propuesta

2.4.2 Persona con propuestas seductoras

La definición de la relación terapéutica excluye cualquier interés relacional de pareja y el futuro médico necesita entrenarse frente a una situación que de producirse podría generar no sólo un conflicto ético sino también dificultades emocionales de afronte. Se recomienda:

- Expresar de manera muy respetuosa el límite de la relación terapéutica.
- Informar lo importante que es centrarse en la atención de salud.
- Establecer un claro límite relacional en el trato verbal y físico con disposición corporal neutra y espacio interpersonal.
- Reaccionar con movimientos lentos y firmes hacia la salida del espacio ocupado si hay insistencia en el contacto físico.

2.4.3 Contexto demandante y atención inadecuada

Los sistemas de salud evolucionan y la cobertura de servicios aumenta muchas veces sin proporción a la verdadera capacidad de oferta que el establecimiento ofrece, resultando en una demanda excesiva que congestiona los servicios e induce por inercia a una atención más rápida de la mínima requerida (al menos 15 minutos para una consulta de seguimiento y 30 minutos para una consulta nueva para la mayoría de especialidades,

20 y 40 min en el caso de algunas otras como Psiquiatría, Medicina Física y Rehabilitación y Pediatría) lo cual compromete la calidad de la misma. Además, se suma actitudes prepotentes de otro personal de salud supra o subalterno, que generan que el entorno de la atención sea tenso, sin privacidad, con interrupciones y premuras, frente a las cuales el futuro médico deberá:

- Explicar las limitaciones en tiempo o espacio de manera respetuosa, solicitando las disculpas del caso por las condiciones de la atención.
- Establecer un límite firme y respetuoso con respecto a interrupciones del entorno.
- Priorizar el tema fundamental de consulta y la privacidad del consultante.
- Informar de las decisiones terapéuticas tomadas y preguntar si la persona tiene dudas o requiere mayor información sobre la ayuda.

Referencias bibliográficas

1. Franco, S; Delgado, M; Gómez-Restrepo, C. Uso de pacientes simulados en Psiquiatría. Rev. Colomb. Psiquiat. Suplemento 2012; 41.
2. McNaughton, N; Ravitz, P; Wadell, A. Psychiatric Education and Simulation: A review of Literature. The Canadian Journal of Psychiatry 2008; 53(2): 85-93
3. Betancourt, W; Castrillón, E; Godoy, K. y col. Experiencia pedagógica: escenario de simulación de entrevista psiquiátrica con la participación de actores del grupo de teatro representativo *Altergesto*. Rev. Colomb. Psiquiat. 2016; 45(2): 101-107
4. Ruiz, R; Caballero, F; García, C. y col. Enseñar y aprender habilidades de comunicación clínica en la Facultad de Medicina. La experiencia de la Francisco Vitoria (Madrid). Educ. Méd. 2017; 18(4): 289-297
5. Hall, M; Adamo, G; McCurry, L y col. Use of Standardized Patients to Enhance a Psychiatry Clerkship. Academic Medicine 2004; 79(1): 28-31
6. Piette, A; Muchirahondo, F; Mangezi, W. y col. Simulation-based learning in psychiatry for undergraduates at the University of Zimbabwe medical school. BMC Medical Education 2015;15:23
7. Muñoz, M. Evaluación práctica global (EPRAG): Una evaluación clínica semi-estructurada en la enseñanza de la Psiquiatría. Rev. Educ. Cienc. Salud 2013; 10(1): 64-66
8. Dois, A; Sanhueza, M; Fuentes, D; Farias, A. Uso de pacientes estandarizados para la adquisición de conocimientos teórico-clínicos en estudiantes de pregrado. Enfermería universitaria 2015; 12(4): 212- 218
9. Dois, A; Farias, A; Fuentes, D. Aporte de pacientes psiquiátricos simulados al proceso de enseñanza aprendizaje: Percepción de estudiantes de enfermería. Index Enferm. Oct- Dic 2016; 25(4). Versión online ISSN 1699-5988.
10. Brown, R; Doonan, S; Shellenberger, S. Using Children as Simulated Patients in Communication Training for Residents and Medical Students: A Pilot Program. Academic Medicine 2005; 80(12):1114-1120
11. O'Reilly, M. (TED Talks Julio 2014). Matthew O'Reilly/TED@NYC: "Am I dying?" The honest answer. (Archivo de video) Disponible en https://www.ted.com/talks/matthew_o_reilly_am_i_dying_the_honest_answer/transcript (Último acceso 28-04-2019)
12. Bascuñán, M; Arriagada, A. Comunicación de errores médicos a pacientes y familiares: interrogantes y herramientas. Rev. Med. Chile 2016; 144: 1185-1190.

13. Estándar CARE. Massachusstets Alliance for Communication and Resolution following Medical Injury (MACRMI). Disponible en <http://www.macrmi.info/about-macrmi/about-dao/#sthash.gP9QA3wH.dpbs>. (Último acceso 28-04-2019)
14. Baón, B; Calcedo, A; Gracia, D. y col. Conflictos Éticos en Psiquiatría y Psicoterapia – Guías de Ética en la Práctica Médica. Fundación de Ciencias de la Salud. Madrid. 2014

PARTE IV

...

Empleo de la simulación en la evaluación del aprendizaje y competencias



Evaluación en educación basada en simulación

- Dra. Argimira Vianey Barona Nuñez¹
- Dra. Laura Silvia Hernández Gutierrez²
- Dr. Erick López León¹
- Dra. Cassandra Duran Cárdenas²
- Dra. Irene Durante Montiel³

1 Centro de Enseñanza por Simulación de Posgrado (CESIP) Facultad de Medicina Universidad Nacional Autónoma de México

2 Departamento de Integración de Ciencias Médicas Facultad de Medicina Universidad Nacional Autónoma de México

3 Secretaría General. Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México

Aspectos conceptuales

La simulación es una estrategia educativa que ha tomado auge desde hace varias décadas, el valor de esta estrategia estriba en que favorece la adquisición de competencias, conocimientos, habilidades y destrezas en los estudiantes.¹ Para determinar que realmente se han adquirido estas habilidades se han utilizado diversas formas de evaluación de evaluación, que es el objeto de este capítulo y que a continuación describiremos.

La evaluación educativa se define como un proceso por el cual obtenemos información sobre el aprendizaje del estudiante, proporcionando información tanto cualitativa como cuantitativa que pueden apoyar un juicio de valor respecto a este aprendizaje, identificando a su vez áreas de oportunidad a mejorar y a través de ella aprender.^{2,3}

Clasificación de la evaluación

Existen diversas clasificaciones de la evaluación de acuerdo al objetivo, respecto a los resultados, respecto al agente y respecto al momento, nosotros nos enfocaremos principalmente a las dos primeras.^{2,3}

Respecto al objetivo de la evaluación, se clasifica en:

- **Evaluación diagnóstica**, es aquella que se realiza al inicio de un curso o asignatura y tiene como finalidad determinar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que es de nuestro interés conocer previo al mismo, pues pueden ser relevantes en su desempeño durante el proceso del curso.^{3,4}
- **Evaluación formativa**, es aquella que se efectúa en el transcurso del curso o asignatura y es considerada la más importante, ya que forma parte del proceso enseñanza-aprendizaje, permitiéndonos monitorear el progreso de nuestros estudiantes así como las dificultades que pueden presentar con la finalidad de encontrar estrategias que corrijan el proceso. Es importante que esta evaluación sea oportuna y se aplique las veces que se consideren necesarias con base al contenido del programa académico del curso.³
- **Evaluación sumativa**, es aquella que se aplica al finalizar un curso, asignatura o nivel académico, su principal propósito es valorar si el estudiante adquirió los conocimientos, habilidades

o valores necesarios para continuar su proceso educativo, y se asocia a una calificación determinando si aprueba o tiene que repetir el nivel.

Respecto a la interpretación de resultados la evaluación puede ser:

- **Evaluación referida a la norma**, este tipo de evaluación el resultado obtenido por el estudiante se compara con el grupo al que pertenece, y su percentil con base a la distribución en la curva normal y se obtiene así la calificación, es útil para poder establecer escalas de rendimiento y jerarquizar al estudiante en comparación al desempeño grupal. Los principales sesgos de esta evaluación son variabilidad en el rendimiento por grupo y la variabilidad de punto de corte si esta está asociada al desempeño del grupo.
- **Evaluación referida a criterio o absoluta**, en este tipo de evaluación el resultado obtenido por el estudiante se contrasta con el conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas que deberá poseer de acuerdo a lo establecido en los diferentes criterios educativos nacionales o internacionales y de esta manera se obtiene la calificación; tiene la ventaja que evita contrastarlo contra el desempeño del grupo al que pertenece.

Por último, se clasifica de acuerdo al agente como:

- **Heteroevaluación**: Donde el docente planifica, diseña y aplica la evaluación y los estudiantes se limitan a responder a ella.
- **Coevaluación**: Aquí la evaluación se realiza entre los mismos estudiantes (evaluación entre pares) y pueden apoyarse por instrumentos desarrollados por el propio docente.
- **Autoevaluación**: El estudiante evalúa su propio desempeño, es autocrítico para comparar su desempeño con los estándares definidos en el proceso de aprendizaje.^{4,5}

Evaluación en Educación Basada Simulación

En la Educación Basada en Simulación (EBS) se utiliza los diferentes tipos de evaluación y esto depende de la actividad por simulación a realizar y de acuerdo a los objetivos de aprendizaje de las actividades a realizar, la evaluación en simulación puede ser aplicada en las distintas etapas de o fases de la simulación. La evaluación en la EBS ha sido utilizada tanto para la enseñanza y adquisición habilidades técnicas y no técnicas.

La evaluación en la EBS puede ser formativa y sumativa, tanto para estudiantes de pregrado y como para los médicos residentes de posgrado, utiliza simuladores virtuales, de tareas y de alta fidelidad para imitar diferentes estados clínicos y hemodinámicos parecidos a los reales lo cual la hace más objetiva pues los evaluadores pueden observar las aptitudes y actitudes de los evaluados, así como su comportamiento al interactuar con pacientes estandarizados. La simulación no solo sirve en el entrenamiento de los profesionales, si no también en la certificación de que estos han adquirido las competencias necesarias para poder realizar su práctica clínica en los pacientes reales.⁶

Por medio de la simulación se pueden evaluar las habilidades, destrezas, conocimientos que forman parte de las competencias que deben desarrollar los profesionales de la salud, es decir que permite valorar los eslabones superiores de la pirámide de evaluación de Miller (hace y demuestra como lo haría), esto nos permite valorar cómo el participante afrontaría una situación semejante a lo real, dentro de un contenedor seguro (escenarios de simulación) sin poner en riesgo a ninguna persona.

La evaluación del aprendizaje por simulación de los estudiantes debe estar acorde al programa académico y debe cumplir con los perfiles de egreso, definir los momentos claves para realizar la evaluación y determinar las consecuencias de la misma. No tiene las mismas consecuencias una evaluación sumativa que una formativa.

La evaluación tiende a promover el aprendizaje durante los diferentes años de la licenciatura (evaluación formativa) y obtener evidencia objetiva de que el egresado alcanzó la competencia necesaria para pasar al siguiente año o para certificar que obtuvo la competencia para trabajar en el ámbito laboral en la atención de los pacientes (evaluación sumativa).⁷

Para la evaluación de la EBS se deben contar con instrumentos que sean válidos y confiables.^{6,7} En cuanto a la **validez**, se hace referencia al grado

en el que un instrumento de medición mide lo que tiene que medir, por ejemplo que un instrumento mida inteligencia y no ausencia de memoria. En cambio cuando nos referimos a la **confiabilidad** del instrumento de evaluación, hacemos referencia el grado en que su aplicación se repite al mismo sujeto y los resultados mostrados son similares o consistentes con mediciones previas.

Instrumentos de evaluación en simulación

Para elegir el tipo de instrumento en la evaluación, es importante tomar en cuenta lo siguiente:

1. La población a la cual se evaluará (grado académico)
2. El Plan de estudios y en específico el programa académico (si es por competencias u objetivos).
3. El tipo de evaluación (diagnóstica, formativa, sumativa)
4. Equipo de evaluadores (la capacitación de expertos en evaluación)
5. Tipo de actividad por simulación

Las Escuelas y Facultades de Medicina, por lo general tienen a su cargo dos grandes poblaciones de médicos en formación, estudiantes de pregrado y médicos en formación de una especialidad (médicos residentes), a los primeros los rige el Plan de estudios de la licenciatura de Médico Cirujano, y a los segundos en el caso de la Facultad de Medicina de la UNAM el Plan Único de especializaciones Médicas (PUEM).

En la evaluación de la EBS tanto de pregrado como de posgrado, se debe considerar el tipo de actividad con simulación desarrollada, por ejemplo: la práctica deliberada, escenarios de simulación sea con simuladores o con paciente estandarizado. Además del tipo de actividad con simulación, se debe tener en cuenta los objetivos de aprendizaje de la misma, para enfocar sobre ellos la evaluación.

Evaluación en la Práctica deliberada

De acuerdo al Plan de estudio y específicamente de los programas de las diferentes asignaturas en las cuales se ha integrado la enseñanza basada en simulación es importante realizar el diseño de prácticas deliberadas cuyo objetivo está dirigido a que los estudiantes adquieran habilidades y destrezas. Para lograr este perfeccionamiento deben establecerse objetivos de aprendizaje específicos, así como planear actividades enfocadas al

perfeccionamiento de las habilidades motoras y cognitivas, requiere de la realimentación del tutor o educador en simulación para corregir los errores que se presenten, por medio de la repetición constante de la actividad desarrollada. La práctica deliberada puede desarrollarse por medio de entrenadores de tareas (tanto en pregrado y como posgrado) y de simuladores virtuales (posgrado).⁸

Para la evaluación en este tipo de simulación los instrumentos de evaluación pueden ser: listas de cotejo, listas de apreciación, rúbricas, escalas globales, realimentación por medio de video.

Un ejemplo es la escala DOPS *Direct Observations of procedural Skills*, instrumento que permite evaluar procedimientos como punción lumbar, accesos vasculares, cateterismo vesical e incluso procedimientos más complejos como la realización de una angiografía.⁹

Otro instrumento útil en la evaluación de habilidades procedimentales para médicos residentes en procedimientos endovascular, es la *Global Rating Scale of EndoVascular Performance*. Actualmente existen una diversidad de instrumentos de evaluación disponibles para su uso, o que pueden ser base del diseño de instrumentos propios, un ejemplo de la experiencia que tenemos en nuestra Facultad es, que nosotros diseñamos nuestros instrumentos, los validamos y posteriormente los aplicamos.

Escenarios clínicos

Los escenarios clínicos se desarrollan a partir de un caso clínico, en el cual los estudiantes o residentes se enfrentan a una situación clínica simulada muy parecida a un contexto real, las acciones, actitudes, comportamientos, habilidades y destrezas son evaluadas por medio de instrumentos como: Sweeny-Clark Simulation Performance Evaluation Tool, Clinical Simulation Evaluation Tool, Lasater Clinical Judgment Rubric y Creighton Competency Evaluation Instrument.¹⁰

Es importante que la evaluación tome en cuenta los objetivos de aprendizaje del escenario clínico para la construcción de los instrumentos de evaluación, por ejemplo, un escenario de simulación para dar malas noticias el objetivo principal es evaluar las habilidades de comunicación efectiva para comunicar malas noticias así como habilidades interpersonales, entonces es importante que nuestro instrumento sea diseñado de tal manera que evalúe estos aspectos.

Nosotros diseñamos una rúbrica con base al método de SPIKES,¹¹ se realizó su validación, y actualmente se aplica en la evaluación de habilidades de comunicación para dar malas noticias, que es una competencia presente en el programa académico de la asignatura de Integración Clínica Básica II.

Otro ejemplo para la evaluación de habilidades de comunicación y trabajo en equipo existe escalas de evaluación que pueden ser de utilidad en nuestra evaluación como la *Communication and Teamworks Skills Scale*, sin embargo, cada institución educativa puede diseñar y validar sus instrumentos de evaluación de acuerdo a su plan de estudio y las competencias que requiera ser evaluadas.

Los escenarios de simulación pueden ser utilizados como parte del Examen Clínico Objetivo Estructurado, del cual hablaremos más adelante.

Una parte importante de un escenario clínico es el *Debriefing*, este puede ser usado para evaluar de manera formativa a los estudiantes o a los médicos residentes, favoreciendo la autoevaluación en la cual los participantes reflexionan sobre sus acciones, las áreas de oportunidad para reforzar nuevos aprendizajes y cerrar brechas de conocimiento.

Elaboración de Instrumentos de evaluación

Listas de Cotejo o Checklist

Es un listado de aspectos cuya finalidad es identificar su presencia o ausencia durante la actividad por simulación y con base al resultado se establece si ha alcanzado el desempeño requerido.

Uno de los aspectos relevantes de la lista de cotejo es que se pueden construir de acuerdo a nuestras necesidades de evaluación, podemos evaluar habilidades técnicas (destrezas, procedimientos, etc) y no técnicas (comunicación, liderazgo, manejo de recursos en crisis, habilidades interpersonales, etc.)

Diseño y elaboración del Instrumento

Para su diseño deben tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

- a. Identificar qué es lo que se pretende evaluar (la competencia, habilidad, técnica), por ejemplo: Técnica de intubación de secuencia rápida.

- b. Listado de indicadores (criterios relevantes) a valorar, por ejemplo preparación del material, preparación del paciente, pre oxigenar al paciente, pre medicar, etc. estos criterios se enlistan utilizando verbos de acción por ejemplo: Identifica el material requerido para el procedimiento, informa al paciente el procedimiento a realizar, etc.
- c. Los criterios pueden agruparse en categorías, agrupar los referidos a aspectos cognitivos, a aspectos de habilidades motoras, etc.
- d. Escala de valoración, son dicotómicas, antónimas y excluyentes: Si/ No, correcto/incorrecto, realizado/no realizado, etc. Agregar si es necesario y conveniente puntaje probatorio.
- e. La construcción del instrumento (los criterios) se fundamentan en la literatura, guías de referencia, artículos de revisión recomendaciones de expertos, etc.
- f. Validación del instrumento por expertos (someter a método Delphi), para realizar prueba piloto y obtener la versión final de acuerdo a las recomendaciones. ^{4,10}

Todos los instrumentos de evaluación deberán contener instrucciones precisas, así como los apartados para identificar al evaluado y al evaluador, grado académico, fecha, etc.

Lista de Apreciación

Este instrumento nos permite evaluar conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes del estudiante o del médico residente, determinando el grado de presencia mediante una escala numérica, gráfica o conceptual.

- a. Esta escala incluye gradiente de desempeño es muy similar a las listas de cotejo, pero no es dicotómica, incorpora más variables.
- b. Establece categorías, con lo cual se determina el rango de resultados posibles, ejemplo: muy bien, bien, suficiente e insuficiente. Estas categorías pueden darse un valor o porcentaje de calificación.
- c. En su diseño es importante identificar los objetivos a evaluar, las conductas que se esperan observar en el desempeño del evaluado, criterios de evaluación, establecer sistema de valoración y el puntaje de acreditación. Recomendación de usar un formato de cuadro de doble entrada.

Escalas

Es un instrumento que también identifica criterios sobre las competencias que se pretende evaluar, la presencia o ausencia de determinadas conductas por los diferentes comportamientos contemplados en la escala. Evalúa actividades o tareas complejas relacionadas a la comunicación, trabajo en equipo, etc.

El diseño es muy similar a los instrumentos previos:

- Identificar la competencia a evaluar, los criterios a evaluar representados por comportamientos observables.
- Las escalas pueden ser gráfica o visual la cual tiene valor que va de:



Numérica:

1	2	3	4	5	6
Totalmente de acuerdo			Totalmente en desacuerdo		

Verbal:

Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
----------------	------------	---------------	-------------------

Rúbricas

Es instrumento de evaluación cualitativo, se considera un método preciso que reduce la subjetividad del evaluador, se compone de una escala que proporciona descripción clara del desempeño del evaluado al desarrollar una tarea.

- Rúbrica analítica, la mas utilizada cuando se desea evaluar en el desempeño una respuesta específica, identificando las fortalezas y deficiencias de manera clara.
- Rúbrica holística o global: El objetivo de la evaluación del dominio, calidad y comprensión general de la tarea desarrollada por el

- evaluado. Es la evaluación de la competencia de manera global pues considera el desempeño del evaluado como una totalidad.
- c. El diseño de las rúbricas tomar en cuenta las competencias del programa académico, diferenciando adecuadamente los niveles de desempeño definiendo pocas categorías: Nivel 0 no realiza la tarea, Nivel 1 Respuesta no aceptable, Nivel 2 Respuesta deficiente, Nivel 3 Respuesta moderadamente satisfactoria, Nivel 4 Respuesta satisfactoria y Nivel 5 Respuesta excelente.
 - d. Este instrumento es fácil de usar permitiendo a los evaluados conocer que se espera de su desempeño, favoreciendo la autoevaluación.
 - e. Proporciona cualitativamente el progreso o la deficiencia del desempeño del evaluado. Este instrumento a diferencia de los previos requiere de mayor tiempo en su aplicación. 4,10

Examen Clínico Objetivo y Estructurado

Sin duda alguna el Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECO), es una de las herramientas de evaluación con mayor aceptación en la EBS, es un sistema de evaluación desarrollado por Harden RM y Gleason FA en 1979, que permite evaluar competencias clínicas en el desempeño de los estudiantes de forma planificada y estructurada con énfasis en la objetividad del examen. Este instrumento ha sido validado internacionalmente tanto en los cursos de pregrado como de posgrado pudiéndose evaluar un gran número de alumnos en un tiempo menor que en los exámenes tradicionales.

El examen está formado por estaciones que forman un circuito donde el estudiante se enfrenta a una situación que evalúa la competencia y el desempeño clínico en las tres áreas de dominio cognitivo, actitudinal y procedimental.¹²

En este circuito los estudiantes van rotando de forma sucesiva y simultánea a través de las estaciones que suelen ser entre 3 hasta 20 estaciones en promedio, que tiene una duración que varía de 5 a 20 minutos por estación, es importante que ECOE tenga concordancia entre el programa del curso y el diseño del examen.¹³

En su diseño el ECOE permite la utilización de preguntas cortas, de opción múltiple o desarrollo de temas como una forma de evaluar conocimientos teóricos derivados de la apreciación clínica.

También su versatilidad permite el uso de vídeos, radiografías, sistemas de role-playig computadoras etc., que contribuye mejorando la realidad en la evaluación.

Por otra parte para facilitar la objetividad de los examinadores, se pueden diseñar previamente las listas de cotejo o rúbricas donde se plasman los distintos aspectos que se evaluarán. El ECOE aunque tiene una aparente complejidad en su diseño, una vez hecho éste, facilita la evaluación sin requerir excesivo tiempo, facilitando la evaluación de conocimientos prácticos y teóricos, realizándose bajo criterios de objetividad.¹⁴

Conclusiones

Es importante identificar que la evaluación de la educación basada en simulación es un tanto diferente de usar la simulación como evaluación de aprendizajes educativos. Al centrarnos en la primera, la simulación requiere de herramientas e instrumentos para evaluar las competencias que se enseñan por simulación, es decir que evaluamos el proceso de enseñanza aprendizaje de la simulación clínica. Si nos centramos en lo segundo la simulación se transforma en una herramienta más para evaluar el proceso educativo, no relacionado necesariamente a la educación basada en simulación. A pesar de lo expuesto, la integración de la simulación en el proceso educativo nos permite, contemplar a la simulación en estos procesos evaluativos, en los que sea de una forma u otra los instrumentos de evaluación coinciden en muchas ocasiones. El proceso evaluativo es sin duda un horizonte de oportunidad para la investigación educativa, y para generar nuevas herramientas de evaluación en simulación.

Referencias bibliográficas

1. Wang E, Simulación and Adult Learning, Dis Mon 2011;57:664-678
2. Martínez A, Lifshitz A, Trejo JA
3. , Torruco U, Fortoul T, Flores F, Peña J, Martínez AI, Hernández A, González DE, Sánchez M. Evaluación diagnóstica y formativa de competencias en estudiantes de medicina a su ingreso al internado médico de pregrado. Gac Med Mex. 2017;153:6-15.
4. Durante I, Lozano JR, Martínez A, Morales S, Sanchez M. Evaluación de competencias en ciencias de la salud. Primera edición. Ciudad de México: Editorial Panamericana; 2012.
5. Drago C. Manual de apoyo docente, evaluación del aprendizaje, Universidad Central de Chile, 2017.
6. Ryall T, Judd B, Gordon Ch. Simulation-based assessments in health professional education: a systematic review. Journal of Multidisciplinary Healthcare 2016;9 69–82
7. Moran J. La evaluación del desempeño de las competencias en la práctica clínica. 1ª parte: Principios y métodos ventajas y desventajas. Educ Med, 2016; 17 (4): 130-139
8. Barrientos M, Durán V, León A, García S. Práctica deliberada en la Educación Médica. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM, 2015; 58 (6): 48-55.
9. Profanter C, Perathoner A. DOPS (Direct Observation of Procedural Skills) in undergraduate skills-lab: Does it work? Analysis of skills-performance and curricular side effects. GMS Z Med Ausbild. 2015;32(4):1-7
10. Adamson K, Kardong-Edgren S, Willhaus J. An Updated Review of Published Simulation Evaluation Instruments, Clinical simulations in nursing, 2017;9(9): 393-400.
11. Álvarez A., Torruco U., Morales J., & Varela M. (2015). Aprender sobre la muerte desde el pregrado: Evaluación de una intervención educativa. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*; 53 (5): 630-637
12. Harden RM, Gleeson FA. Assessment of clinical competence using an objective
13. structured clinical examination (OSCE). Ann R Coll Surg Engl. 1979 Sep;61(5):400-5.
14. Harden McG., Stevenson M, Wilson Downie W, Wilson GM. Assessment of
15. clinical competence using objective structured examination. BMJ. 1975; 1:444-51.
16. Martínez A. Soto G. Examen Clínico Objetivo Estructurado. ¿El reto a vencer para ejercer la medicina? Revista Digital Universitaria. 2018; 19 (6):1-11



El Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECO) en el pregrado de medicina. Importancia como evaluación sumativa y formativa

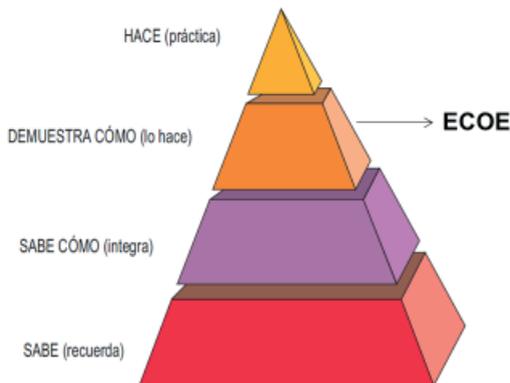
➤ Dr. Jorge Huerta-Mercado Tenorio*

* Jefe del Área Clínica de la Escuela Profesional de Medicina, Facultad de Medicina Alberto Hurtado, Universidad Peruana Cayetano Heredia.

El ECOE es definido como un instrumento de evaluación (formativa y sumativa) basado en principios de objetividad y estandarización, en el cual los examinados se mueven en una serie de estaciones de un circuito, con tiempo limitado, para evaluar el desempeño profesional, en un ambiente de simulación. Los examinados son evaluados con una rúbrica o lista de chequeo estandarizada por un observador entrenado [1].

Es un método que no solamente sirve para evaluar el desempeño clínico, sino también para determinar el progreso, mejora del desempeño y la confianza del alumno en ciertas habilidades. Es importante enfatizar que el ECOE no puede evaluar toda una competencia que es un concepto mucho más amplio.

En la pirámide de Miller (ver figura 1) que evalúa la adquisición de competencias clínicas y donde resalta que, para adquirir una competencia clínica no solo se debe tener el conocimiento teórico y saber cómo aplicarlo, sino también demostrar la habilidad de como se hace; y es a este nivel donde el ECOE evalúa, la adquisición de una destreza en un ambiente simulado. Es importante resaltar que, si bien los exámenes teóricos evalúan en nivel de saber o saber cómo y los exámenes de desempeño en lugar de trabajo evalúan el hacer, la mejor evaluación de un alumno, es la que se produce con múltiples instrumentos de evaluación de manera longitudinal y evaluando distintos aspectos de la pirámide.



G. E. Miller, 1990.

En la figura 1 se observa la pirámide de Miller y el nivel que evalúa el ECOE, que es la demostración del desempeño.

El ECOE fue desarrollado por Harden para mejorar la confiabilidad y generalización de los resultados de los exámenes, que tradicionalmente evaluaban desempeños. La idea es que todos los examinados pasen por la misma situación clínica, teniendo el mismo tiempo y con un score estructurado [2].

El ECOE puede ser usado como:

- Un instrumento de evaluación sumativa al evaluar desempeños aprendidos al final de un curso.
- También puede ser usado como un examen de certificación, de haber alcanzado logros para poder titularse o para poder obtener una licencia para ejercer.
- Puede además ser un instrumento formativo, donde es el aprendizaje y la retroalimentación su principal objetivo y no tiene una calificación para el curso o programa.

Uno de los principales argumentos de los que no están de acuerdo con los cambios en las evaluaciones, es por qué hacer exámenes en simulación si es mejor hacerlos con pacientes reales. El ECOE es un examen más objetivo y estandarizado y sus resultados son de mayor confiabilidad.

Para analizar esto, podemos comparar las notas obtenidas por nuestros alumnos en la facultad de medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, en el examen práctico de introducción a la clínica (semiología) del año 2013, que fue el último donde se hizo este examen con pacientes reales y con diferentes profesores evaluadores, a los que se les había brindado una cartilla con los ítems a evaluar y los resultados del ECOE que el 2014 reemplazó a este examen práctico con paciente real. Al ver la figura 2 podemos ver que las notas del año 2013, como es usual en la realidad, en las evaluaciones prácticas tienden a estar desviadas hacia las notas altas, en este caso la mediana está en 17.5, las notas no siguen una distribución de curva normal, una queja usual de los alumnos es, por lo justa o no de la evaluación y de lo influenciadas o no por el evaluador que les haya sido asignado, hay unos evaluadores que tienden a poner notas muy altas a todos y otros a poner notas bajas. Para el programa las conclusiones de la evaluación práctica no están influenciadas sólo por el desempeño del alumno y tampoco es posible tener información confiable para el programa

con los resultados de esta. En el 2014 se introdujo el examen de simulación, la tabla de especificaciones del examen tomó como uno de sus insumos la tabla de especificaciones del examen del 2013 y se hicieron estaciones que evaluaron anamnesis y examen físico. Las notas obtenidas por los alumnos del 2014 muestran una distribución normal, ya no tienen esta distribución sesgada hacia las notas altas, siendo la mediana 13.81. A pesar de ser la nota promedio de este examen mas baja que el año anterior, los alumnos valoraron la justicia de este examen. Para el programa, dio información valiosa para reforzar la enseñanza del sistema musculo esqueletico, el examen neurológico y el examen mental para este grupo de alumnos a futuro y para los siguientes cursos de introducción a la clínica.

ECOE Sumativos

El valor que tiene el ECOE como instrumento de evaluación sumativa del desempeño es importantísimo en un programa. No es posible evaluar de manera adecuada el logro de objetivos de habilidades clínicas, en un formato de examen escrito y es sumamente difícil lograr que alumnos del pregrado puedan ser evaluados en ambientes con pacientes reales de manera válida y confiable como vimos anteriormente. Las evaluaciones de desempeño en lugares de trabajo son viables cuando el alumno ya desempeña labores en piso o en consultorio como son el internado o residentado.

Una premisa importante es que, si algo puede ser evaluado en un examen escrito o en un ECOE, por igual, preferimos evaluarlo en el examen escrito, que es menos costoso. Es por esto que, desde que la facultad toma los exámenes de los alumnos en línea (por computadora), no tenemos estaciones que sean para dar el diagnostico de una placa o aplicar una fórmula, o solo tenga que responder una pregunta en un papel, esto se puede hacer en un examen escrito.

Para planificar el examen, los jefes de áreas clínicas, de programas o coordinadores de los cursos, deben trabajar en conjunto con los coordinadores de los centros de simulación, la no participación de alguna de estas dos áreas va a hacer que el examen no cumpla con sus objetivos reales.

El examen se hace a partir de un comité, que decide que se debe evaluar, se hace una tabla de especificaciones de las competencias a evaluar.

En lo posible, tratamos de evaluar el desempeño en varios contextos o situaciones, considerando diferentes ambientes (consulta ambulatoria, hospitalización o emergencia), pacientes de ambos sexos y diferentes grupos etarios (población pediátrica, adulta y adulta mayor).

En nuestro programa, el comité de examen, decidió que el mejor formato para evaluar el aprendizaje de los alumnos sobre la atención, en un ambiente de consulta ambulatoria que se lleva en 4to y 5to año, con pacientes estandarizados, no era un ECOE con el formato clásico de 5 a 10 minutos por estación, sino con un ECOE de casos largos, es decir 5 estaciones de 30 minutos cada una, donde el alumno hace una atención completa desde la anamnesis, examen físico, impresión diagnóstica, receta e indicación de medidas de prevención al paciente frente a consultas ambulatorias usuales.

El ECOE de certificación de habilidades clínicas al final de la carrera y el examen teórico conforman la evaluación para lograr el licenciamiento en nuestra facultad. Debemos estar seguros de la validez de los resultados, para tener calificaciones justas y minimizar reclamos.

Todo ECOE debe mostrar validez [3], a diferencia de lo que piensan muchos, no está referido al examen en sí, sino a las inferencias que las notas del examen pueden tener. Usamos las propuestas de Messick [4] para confirmar la validez. Según él, hay 5 fuentes de evidencia:

El contenido, que se refiere a como se construyó el examen, es decir cómo se conformó el comité de prueba, la tabla de especificaciones del examen, si las estaciones y las listas de chequeo tienen relación con el desempeño a evaluar en el examen, el entrenamiento recibido por evaluadores y pacientes estandarizados. Es importante que haya concordancia entre objetivos del curso, métodos de enseñanza y evaluación.

El proceso de respuesta, que tiene que ver en como el alumno no va a ver influenciado su puntaje, en factores distintos, al poder o no realizar desempeño pedido; esta fue una de las razones iniciales por las que hicimos, en nuestro programa, un primer ECOE formativo para que los alumnos se familiarizaran con el formato del examen.

La estructura interna que tiene que ver con la confiabilidad y reproducibilidad de los resultados, siendo la confiabilidad un factor que puede alterarse por el número de estaciones del examen (a más estaciones los resultados son más confiables), el entrenamiento de los evaluadores

para tener la menor discrepancia entre evaluadores y los pacientes estandarizados para crear ambientes lo más reales posibles.

La relación con otras variables, es decir hay que ver si los resultados del ECOE guardan relación con otras evaluaciones, si hay correlación entre los puntajes obtenidos con la evaluación de desempeño con los profesores en el curso o el puesto promocional.

Las consecuencias del mismo, como vamos a ver posteriormente, las consecuencias deben ser analizadas no sólo a nivel del alumno, es decir, que actividades remediales se hicieron con los desaprobados para que puedan alcanzar los desempeños deseados, también como el programa mejoró en base a los resultados. Este punto anteriormente no se consideraba como un componente de validez, pero es fundamental.

Un tema importante a este nivel es como se decide el punto de corte para definir si un alumno pasó o no una determinada estación, no es defendible el criterio de que aprueba el que logra contestar más del 50% del puntaje de la lista de chequeo. Para esto hay que usar métodos de "standard setting" (ajuste del estándar). Los tres métodos más usados son el Borderline (límitrofe), la regresión Borderline (regresión límitrofe) o el método de Angoff. Nosotros usamos el de regresión Borderline que permite comparar la lista de chequeo de la estación con una escala de evaluación global del desempeño (es decir independientemente de los puntos que obtuvo en la lista de chequeo, este alumno de manera global sabe o no, hacer el desempeño pedido) y que es el más usado en los ECOEs de certificación a nivel mundial [5].

Un problema importante que tienen los ECOEs sumativos, en un programa con el paso de los años, es que los alumnos estudien para aprobar las estaciones y no estudien enfocados en desarrollar el desempeño.

ECOEs Formativos

Usualmente las facultades implementan ECOEs sumativos como primera experiencia. La primera impresión es que al ser un examen muy difícil de preparar y muy costoso, debe tener consecuencias medibles y debe ser un formar parte importante de la calificación de un curso. A primera vista uno puede pensar en que hacer un ECOE sin una nota, no es costo efectivo.

Sin embargo, la tendencia en Educación Médica actual es que la evaluación en general más que una evaluación del aprendizaje, debe ser una evaluación para el aprendizaje.

Uno puede pensar en el ECOE como un instrumento principalmente de aprendizaje, un instrumento que identifique además que alumnos requieren un mayor soporte para conseguir un desempeño y a partir de los resultados hacer actividades remediales, el ECOE formativo tiene mucha relevancia si los objetivos del mismo están alineados con los logros de aprendizaje del curso y los alumnos lo perciben así. En un estudio realizado en Gran Bretaña [6], se evalúan los resultados de un ECOE formativo de 3 estaciones que se hace antes de un ECOE sumativo de 16 estaciones, concluye que si bien este ECOE formativo no influyó en la tasa de aprobados del ECOE final, si tuvo un impacto en el aprendizaje de los alumnos, ayudando a mejorar algunas habilidades y en un ambiente de bajo riesgo, además los alumnos lo calificaron como una experiencia positiva, aunque muchos no tuvieron claro el objetivo de aprendizaje del mismo y lo tomaron como una preparación para el ECOE sumativo solamente.

En la facultad, al empezar con estas evaluaciones, hicimos un ECOE formativo un mes antes del ECOE sumativo (con nota), de introducción a la clínica, para que los alumnos conozcan el formato del examen, la idea inicial era implementarlo los primeros años donde hiciéramos el ECOE y a futuro reemplazarlo por vídeos donde se explique como se hacia un ECOE y consejos para responder correctamente el examen, además de los vídeos de enseñanza, de cada parte de la toma de la historia clínica y examen físico.

Este ECOE consiste en 6 estaciones, de 7 minutos para hacer el desempeño pedido y 2 minutos en el que el evaluador y el paciente simulado den retroalimentación inmediata al alumno. El evaluador basa su retroalimentación en el cumplimiento de los ítems de la lista de chequeo y el paciente estandarizado da retroalimentación sobre la confianza que le dió al interactuar con él y si causó o no discomfort al realizar las maniobras. Los evaluadores dan feedback primero resaltando lo positivo de cada alumno y luego los ítems donde podría mejorar. Este sistema tiene un impacto grande, al terminar el examen muchos de los alumnos vuelven a buscar a los evaluadores para que les den feedback adicional al dado durante el ECOE. Los mismos alumnos luego del examen buscaron a sus profesores de prácticas del curso, para que en las siguientes sesiones reforzaran las partes, que ellos sentían, que no habían practicado suficientemente.

Luego de tres años y por motivos presupuestales la facultad intentó no realizar este ECOE, sin embargo, fue tal la presión de los alumnos que decidimos continuar con este, siendo el más valorado por los alumnos, en los 6 años en los que lo hemos realizado. Solo se exige la asistencia, pero la nota no tiene ningún peso en la calificación del curso.

Si uno analiza el ECOE como un instrumento que guía la enseñanza y tiene un impacto en la educación, los ECOE formativos tienen un peso importante; en la facultad, este ECOE ha tenido consecuencias relevantes para los alumnos (vieron en que áreas necesitaban capacitarse mejor) y para el programa (nos mostró en que áreas el curso debía reforzar la enseñanza).

En conclusión, el ECOE es un instrumento de evaluación con un gran potencial como evaluación formativa y sumativa. Tener en el programa ECOEs totalmente formativos debe ser una opción para guiar el aprendizaje y el dar retroalimentación en ECOEs sumativos se debe considerar siempre dentro de lo posible. Es imprescindible probar la validez de los resultados del ECOE pensando no sólo en el examen y proceso de respuesta, sino en las consecuencias que las inferencias del mismo van a tener sobre el alumno y sobre el programa.

Figura 2: Resultados del último examen práctico bajo el formato tradicional el 2013(2A) y del ECOE del 2014 (2B) en el curso de introducción a la clínica en la UPCH. Nótese la distribución desviada hacia las notas altas el 2013 que contrasta con la distribución normal del año 2014 cuando se introdujo este ECOE.

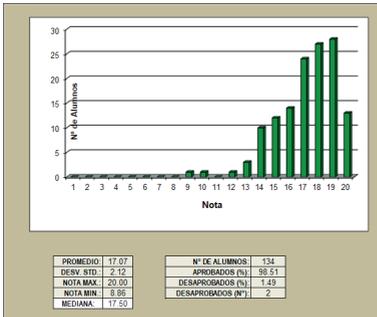


Ilustración 2. Notas del examen práctico del 2013 en el curso de Introducción a la Clínica

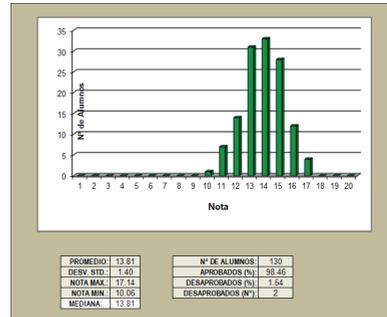


Ilustración 3. Notas del primer ECOE de introducción a la clínica año 2014

ECOE en el programa de medicina

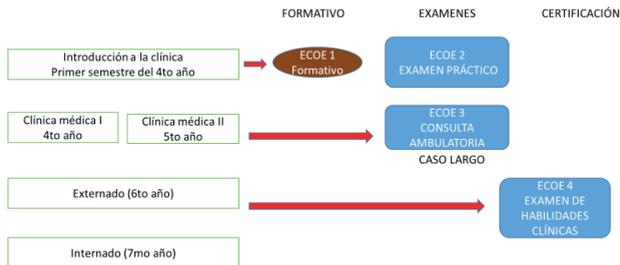


Ilustración 4. Se muestra la distribución de los ECOE en relación a los cursos de Clínicas Médicas de la Escuela Profesional de Medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. No se incluyen las evaluaciones en simulación de menos de 5 estaciones por examen.

Referencias bibliográficas

1. S. R. K. G. & P. P. Kamran Z. Khan, "The Objective Structured Clinical Examination (OSCE): AMEE Guide No. 81. Part I: An historical and theoretical perspective," *Medical Teacher*, pp. 35:9,e1437-e1446, DOI: 10.3109/0142159X.2013.818634, 2013.
2. G. Gormley, "Summative OSCEs in undergraduate medical education," *Ulster Medical Journal*, pp. 80(3)127-132, 2011.
3. Y. S. P. A. T. N. Y. Vanda Yazbeck Karam, "Evaluating the validity evidence of an OSCE: Results from a medical school," *BMC Medical Education*, pp. 18:313, 1-7, 2018.
4. D. A. C. a. T. Beckham, "Current concepts in validity and reliability for psychometric instruments," *The American Journal of Medicine*, pp. Vol 119 No, 2 166. e7-166.e16, 2006.
5. K. G. S. R. & P. P. Kamran Z. Khan, " The Objective Structured Clinical Examination (OSCE): AMEE Guide No. 81. Part II: Organisation & Administration," *Medical Teacher*, pp. 35:9, e1447-e1463, DOI: 10.3109/0142159, 2013.
6. T. V. S. K. H. R. M. Ben Chruchill, "Evaluation of outcomes of a formative objective structured clinical examination for second year UK medical students," *International journal of medical education*, pp. 6:76-83, 2015.
7. D. P. Vijay John Daniels, "Twelve tips for developing an OSCE that measures what you want," *Medical Teacher*, pp. 40:12, 1208-1213, 2018.



Evaluación de competencias con simuladores clínicos. La experiencia del Colegio Médico del Perú

➤ Dr. Jaime Morán Ortiz *

* Médico Cirujano, UNMSM
Evaluador de competencias profesionales acreditado por SINEACE
Ex director de SISTCERE 2016 -2017
Secretario del Interior del CMP 2018 - 2019

El uso de simuladores en la práctica médica como herramienta educativa y para fines de evaluación en la práctica clínica y quirúrgica se ha incrementado en los últimos años guiado por la finalidad primordial de disminuir el error humano y garantizar la seguridad del paciente (1,2). Esta práctica transmite el mensaje ético y educativo que los pacientes deben ser protegidos siempre que sea posible y que no son productos que puedan emplearse a conveniencia de la capacitación (3).

La simulación crea un ambiente ideal para la educación, debido a que las actividades pueden diseñarse para que sean predecibles, consistentes, seguras y reproducibles. Es una potente herramienta que intenta reproducir situaciones similares de la vida real en condiciones estandarizadas, permitiendo que los observadores puedan analizar las actuaciones específicas que se pretenden evaluar, principalmente a través de pacientes simulados o simuladores clínicos. A pesar de la importancia y utilidad del paciente simulado estandarizado, con propósitos ya sea docentes o evaluativos de áreas específicas de competencias clínicas, es imprescindible la combinación con otros instrumentos que nos permitan evaluar otras competencias clínicas, como ocurre con la prueba conocida como OSCE (Objective Structured Clinical Examination) o la Evaluación Clínica Objetiva y Estructurada (ECO). (4,5)

La evaluación de la competencia profesional es el nivel de evaluación más importante y completo, pues proporciona información sobre lo que el profesional realmente hace en su práctica profesional y es, desde el punto de vista metodológico, la más difícil. Esto es debido a que en ella intervienen no solamente problemas técnicos, de factibilidad y fiabilidad, sino también otros factores, como por ejemplo, el tipo de organización de la institución en la que trabaja el evaluado, los recursos disponibles, la competencia de otros profesionales que intervienen en la práctica que se pretende evaluar, la masificación asistencial y la motivación del propio profesional, entre otros (6).

Se han descrito múltiples clasificaciones de alternativas de simulación que se utilizan en la clínica (7). Pero, más que el tipo de simulación, en la última década el concepto de *fidelidad* de los simuladores o de una simulación ha cobrado mayor relevancia por el grado de realismo de los modelos y de la experiencia en la que se usan, dividiéndolos en tres niveles: (a) Simulación de baja fidelidad, para adquirir habilidades motrices básicas en un procedimiento simple o examen físico; (b) simulación de fidelidad intermedia, que permiten al instructor manejar variables fisiológicas

básicas con el objetivo de lograr el desarrollo de una competencia; y (c) la simulación de alta fidelidad, que integra múltiples variables fisiológicas para la creación de escenarios clínicos realistas con maniqués de tamaño real (8). Esta última cobra mayor relevancia para los fines de evaluar competencias profesionales.

Está suficientemente documentado que, en la adquisición de competencias profesionales en diversas áreas de postgrado, la simulación ha demostrado mejoras en el desempeño como resultado del entrenamiento basado en simulación en las especialidades de medicina intensiva, medicina de urgencia, pediatría, ginecología y obstetricia, cirugía, entre otras; permitiendo enfrentar con una mayor seguridad a los pacientes reales (9-16).

Centro de Evaluación de Competencias Profesionales del Colegio Médico del Perú

En el Perú, el proceso de recertificación médica surgió hace dos décadas, a iniciativa del Colegio Médico del Perú (CMP), como una de las estrategias de calidad en la atención a la población y de compromiso de autorregulación médica, creándose el Sistema de Certificación y Recertificación del Médico General y del Especialista (SISTCERE). Inicialmente era voluntario, gratuito y basado en la revisión de un expediente conteniendo certificados o constancias de asistencia a actividades académicas. El proceso podía demorar varias semanas o meses. En su primera etapa, se privilegió la articulación con el Comité de Educación Médica Continua para la confección de un listado de actividades académicas que se ofertaban anualmente y que permitían cumplir con el número de créditos requeridos para la recertificación. Se crearon los Comités de Especialidades, integrados por representantes de la Universidad, las sociedades médicas y el CMP. Tenía sede en una oficina modesta de dos ambientes y con escaso personal, en el local de la Avenida Armendáriz, en Lima.

En el año 2006, mediante Ley N.º 27840, se creó el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE). Su reglamento (D. S. N.º 0182007-ED) estableció como profesiones de acreditación y certificación obligatoria a las trece profesiones de salud y a la profesión de educación (17), atendiendo la necesidad de garantizar que estos profesionales estén adecuadamente preparados para brindar atención a la población. Con este cambio normativo, el CMP se dispuso a

adecuar sus reglamentos y procesos administrativos para que le permitan acreditarse como Entidad Certificadora de Competencias Profesionales.

En agosto de 2009, la gestión del Decano Nacional, Dr. Julio Castro Gómez, aprobó destinar un piso del Centro de Convenciones Daniel Alcides Carrión con el propósito de que operen allí *los consultorios simulados o laboratorios para la evaluación de la formación profesional clínica*, (18) y al finalizar su gestión en enero 2010 informó, en el Consejo Nacional del Colegio Médico, la implementación del Centro de Evaluación de Competencias y Evaluación Clínica que sería denominado Enrique Machicado Zavala, en honor al primer director del SISTCERE. Este centro había sido concebido para operar con el modelo ECOE, con diez estaciones que incluían simuladores clínicos, pacientes simulados y actividades educativas.

Los directivos que le sucedieron desestimaron el funcionamiento de este centro y, en su lugar, propusieron la implementación de unidades de evaluación en algunos centros asistenciales, mediante convenios que se celebraron con algunos hospitales del Ministerio de salud y de ESSALUD. A pesar del entusiasmo y dedicación de los evaluadores y del apoyo de los directivos de los centros, esta modalidad fue muy limitada y no dio los resultados esperados; tanto por aspectos administrativos y logísticos, que significaban trámites y arreglos en cada intervención —siendo un establecimiento ajeno al propósito—, como por temas éticos y legales que surgieron casi de inmediato en las primeras evaluaciones. Debió dejarse de lado al poco tiempo de su implementación. Sin embargo, esta experiencia sirvió para mejorar las competencias de los evaluadores y poder completar el expediente que permitiría acreditar al CMP como Entidad Certificadora de Competencias Profesionales, por vez primera en 2011.

Las exigencias metodológicas para la evaluación de competencias profesionales para médicos planteada por CONEAU/SINEACE no pudieron ser cumplidas. Ello obligó a mantener la evaluación de portafolio, aunque con mejores indicadores y parámetros, como son la validez, vigencia y pertinencia de las actividades académicas. En esta etapa también se produjo la capacitación y certificación de nuevos evaluadores de competencias.

En el segundo semestre de 2015, luego de más de un año de gestión e implementación del nuevo local, se inauguró el Centro de Evaluación de Competencias Profesionales (CECP), en la nueva sede de SISTCERE, en el séptimo piso del Centro de Convenciones, que ocupa 640 m². Habiendo realizado una inversión de S/ 455 934,00 para la compra de los siguientes simuladores:

- Metiman® Simulador clínico de alta fidelidad de Adulto
- Lucina® Simulador materno de parto de alta fidelidad
- BabySim® Simulador pediátrico de fidelidad media
- Cuatro torsos mecánicos de reanimación cardiopulmonar

Estos simuladores permitirían evaluar las normas de competencias, definidas, priorizadas y aprobadas por el CMP y el SINEACE desde 2011, en cuatro áreas: atención del recién nacido, atención del adulto, reanimación cardiorrespiratoria y atención a la gestante.

Aunque el establecimiento de este centro fue un hito en la historia del SISTCERE, algunos aspectos administrativos y de gestión no previstos impidieron su pronto desarrollo y el uso racional y más ventajoso de los simuladores. Se ha descrito que, para un mejor funcionamiento de los centros de simulación, debe considerarse un programa perfectamente establecido; disponer de personal a dedicación exclusiva que asegure su mantenimiento y el de sus recursos y que asegure un libre acceso a todos los posibles usuarios; y personal técnico especializado en el manejo y mantenimiento de los recursos (19). El SISTCERE no contaba ni con personal administrativo suficiente ni evaluadores de competencias acreditados, además de carecer de plan de mantenimiento de los simuladores, entre otras limitaciones. De tal manera, que posterior al inicio de sus operaciones, se fueron adecuando algunos procesos para corregir esas deficiencias. Se realizaron la reparación y mantenimiento de equipos, reposición de insumos, entre otros. Además de la revisión y actualización de normas de competencia del médico cirujano descritas más arriba. Se mejoraron los instrumentos de evaluación: prueba de conocimientos, lista de chequeo para evaluación de desempeño y el producto de las normas de competencia elegidas.

En el año 2016 se produjo la renovación de la autorización del CMP como Entidad Certificadora de Competencias Profesionales, se recertificaron evaluadores de competencias y se actualizaron las normas de competencia para especialidades.

Se ha iniciado, desde el 2018, el uso de los simuladores para la evaluación de la suficiencia profesional de los médicos graduados en el extranjero y en universidades no acreditadas y para certificar a los evaluadores de competencias. Además, se han fortalecido las capacidades del centro, adquiriéndose nuevos equipos: cuatro torsos de RCP de adulto y uno pediátrico con sensores electrónicos para registro de las compresiones.

Este año se ha previsto ampliar la infraestructura física con la habilitación de cinco ambientes adicionales de evaluación. Esto permitirá optimizar el uso de los nuevos simuladores que se han adquirido: simuladores de alta fidelidad pediátrico NENA SYM®, Trauma Thrumán®, y dos de entrenamiento en laparoscopia, además de maquetas de evaluación ginecológica. De esta manera, se proyecta la implementación del CECP con capacidad para la evaluación tipo ECOE.

Las experiencias en centros de simulación con simuladores de alta fidelidad son positivas. Existe un alto grado de cumplimiento de estándares. Sin embargo, la evaluación e investigación son áreas son tareas pendientes (20-22), tal como ocurre en el CECP del CMP. No se han desarrollado aún evaluaciones del sistema, tampoco se han llevado a cabo investigaciones que puedan ofrecer información para la retroalimentación de los procesos.

Resultados

A diferencia de los miles de recertificaciones realizadas mediante la evaluación de portafolio, tal como se muestra en la Figura 1, el número de evaluaciones de competencias mediante simuladores aún es bastante reducido. Por portafolio, hasta abril de 2019, se han superado las 30 000 recertificaciones, siendo los médicos especialistas quienes más han realizado el proceso, de acuerdo a las especialidades señaladas en la Tabla 1. La recertificación mediante evaluación con simuladores se inició el 2015, con 20 médicos. En los siguientes años, se han empleado los simuladores para evaluaciones con objetivos distintos, haciendo un total de 450, como se ve en la Tabla 2.

Tabla 1. Número de médicos especialistas recertificados 2003-2019. Base de datos de SISTCERE a abril 2019

Especialidad	Médicos
Pediatría	2784
Ginecología y Obstetricia	2748
Medicina Interna	1932
Cirugía General	1664
Anestesiología	1280
Oftalmología	899
Ortopedia Y Traumatología	830
Cardiología	788
Radiología	624
Gastroenterología	611
Otorrinolaringología	575
Psiquiatría	544
Neurología	469
Dermatología	442
Urología	432
Otras	3848
Total	20470

*Tabla 2. Evaluaciones con simuladores clínicos en el SISTCERE 2015-2019.
Fuente: Base de datos de SISTCERE a abril 2019*

Procesos	2015	2016	2017	2018	2019
Certificación de cuatro normas de Médico Cirujano	20	0	3	0	0
Evaluación en la Norma NCP-1.4 RCP	0	0	9	3	0
Certificación de evaluadores	0	0	0	11	0
Evaluación de Suficiencia Profesional	0	0	0	249	121
Fortalecimiento de Competencias Profesionales (Atención de parto, RCP)	0	0	0	0	34
Total por año	20	0	12	263	155
Total					450

Principales Logros

- La composición del equipo técnico de SISTCERE, en su mayoría, se ha mantenido relativamente estable durante varios periodos con diferentes directivos, cuya vigencia por norma es de dos años.
- Fortalecimiento del centro de simulación clínica con la adquisición de nuevos simuladores de alta fidelidad para una mayor capacidad de evaluación.
- Renovación de autorización de nuestro Centro de Evaluación de competencias profesionales (2016 – 2021).
- El Colegio Médico del Perú es integrante de la Red Nacional de Centros de Simulación Clínica, junto a las facultades de medicina integrantes de ASPEFAM, que se fundara el 20 de julio del 2017 en las instalaciones del Centro de Convenciones del Colegio Médico del Perú.
- El SISTCERE cuenta con cuatro normas de competencias validadas para el Médico Cirujano (atención de parto, atención de enfermedades del adulto, RCP, y atención del niño). Además, cuenta con normas de competencias de especialidades aprobadas: Medicina Interna, Ginecoobstetricia, Pediatría, Cirugía General, Anestesiología. Están

en revisión las normas de Urología, Medicina Familiar, Cardiología, Medicina Ocupacional y Medicina Intensiva. Y se está empezando la definición de normas en otras especialidades como Nefrología, y Otorrinolaringología.

Principales Limitaciones

- El CECP, como parte del SISTCERE, depende de los directivos del CMP que se renuevan cada dos años y que, a veces, no comparten los mismos criterios para el desarrollo de esta actividad.
- No contamos con datos que permitan medir cuál ha sido el impacto de la recertificación en el desempeño de la profesión. En parte, porque el empleador aún no asume su rol de demandante del proceso. Es decir, el MINSA ni ESSALUD, principales empleadores de los médicos en el país no han implementado políticas para cumplir la obligatoriedad de la certificación periódica. Para estas instituciones, en la práctica, la certificación periódica o recertificación no es obligatoria. De otro lado, aún existe resistencia al proceso por parte de los médicos.
- Son las instituciones prestadoras de salud privadas, es decir, las clínicas, las que han establecido como requisito para laborar en ellas la presentación de la certificación periódica o recertificación. Además de las instituciones formadoras, como las universidades, para seguir ejerciendo como docentes.
- Una limitación importante es la política institucional que establece la gratuidad de la evaluación para los médicos. En casi todos los colegios profesionales, con centros incluso menos equipados, esto no ocurre.

Oportunidades

- Necesitamos involucrar a las instituciones empleadoras en la exigencia de la certificación de competencias, lo cual permitirá dinamizar las evaluaciones.
- Las sociedades científicas deben ser actores principales en la evaluación de competencias de los médicos especialistas.
- El desarrollo de las actividades del CECP y su mantenimiento deben ser encargadas a un equipo técnico estable.

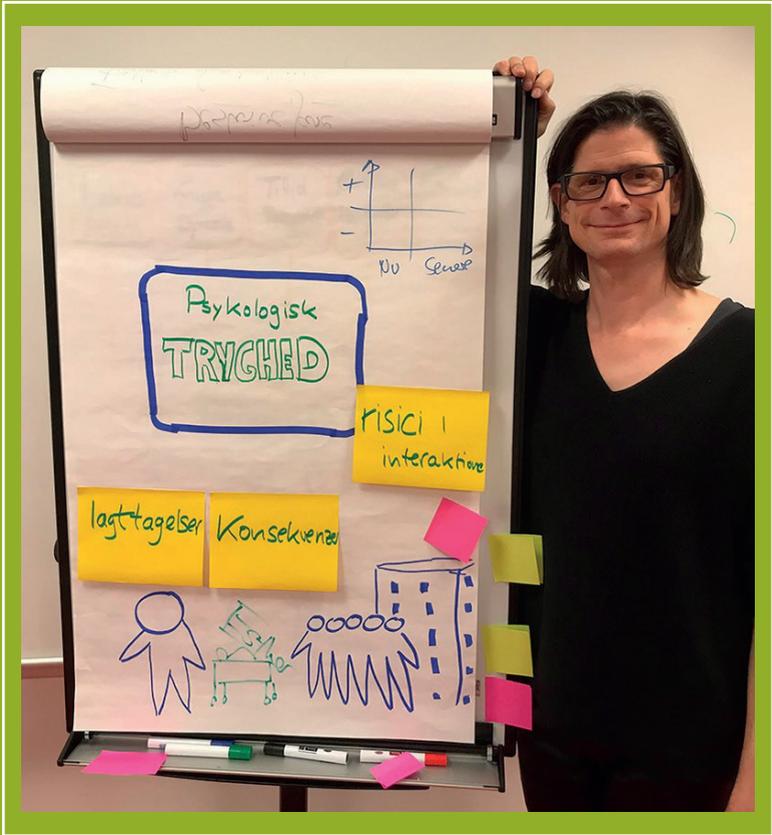
Referencias bibliográficas

1. Morgan, Pamela J; Cleave-Hogg, Doreen. (April 2005). Simulation technology in training students, residents and faculty. *Current Opinion in Anaesthesiology*, Volume 18 - Issue 2 , 199 - 203. (Morgan & Cleave-Hogg, 2005)
2. Corvetto, Marcia et al. (2013). Simulación en educación médica: una sinopsis. *Revista médica de Chile*, 141(1), 70-79. (Corvetto & et al., 2013)
3. Ziv A, Wolpe PR, Small SD, Glick S. (2006). Simulation-based medical education: an ethical imperative. *Simul Healthc.* 1(4):252-6. (Ziv, Wilpe, Small, & Glick, 2006)
4. José María Martínez Carretero. (Setiembre 2005). Los métodos de evaluación de la competencia profesional: la evaluación clínica objetiva estructurada (ECOPE), *Educación Médica*. Volumen 8, suplemento 2, p 18-22 (Martínez Carretero, 2005)
5. Mata, G. V. (2007). Las simulaciones en educación médica. *Educ Med*, 10(3), 147-8. (Mata, 2007)
6. Utili Ramírez, F. (2007). Simulación en el aprendizaje, práctica y certificación de las competencias en medicina. *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas*, 36(2), 152-163. (Utili Ramírez, 2007)
7. Lane, J. L., Slavin, S., & Ziv, A. (2001). Simulation in Medical Education: A Review. *Simulation & Gaming*, 32(3), 297-314. (Lane, Slavin, & Ziv, 2001)
8. Maran, N. J., & Glavin, R. J. (2003). Low- to high-fidelity simulation - a continuum of medical education? *Medical Education*, 37(s1), 22-28. doi:10.1046/j.1365-2923.37.s1.9.x (Maran & Glavin, 2003)
9. Greif, Diego et al. (2015). Capacitación de residentes de ginecología en urgencias obstétricas mediante simulación clínica. *Revista Médica del Uruguay*, 31(1), 46-52 (Greif & et al, 2015)
10. Fritz, P. Z., Gray, T., & Flanagan, B. (2008). Review of mannequin-based high-fidelity simulation in emergency medicine. *Emergency Medicine Australasia*, 20(1), 1-9. (Fritz, Gray, & Flanagan, 2008)
11. Halamek, L. P. et al. (2000). Time for a new paradigm in pediatric medical education: teaching neonatal resuscitation in a simulated delivery room environment. *Pediatrics*, 106(4), e45-e45. (Halamek, L.P. et al., 2000)
12. Hunt, E. A., Shilkofski, N. A., Stavroudis, T. A., & Nelson, K. L. (2007). Simulation: translation to improved team performance. *Anesthesiology clinics*, 25(2), 301-319. (Hunt, Shilkofski, Stavroudis, & Nelson, 2007)
13. Matzumura Kasano, Juan P, León Gamarra, Hilma Mery, & Gutiérrez Crespo, Hugo F. (2018). Clinical and surgical simulation in medical education: Application in obstetrics and gynecology. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 64(2), 239-248.

14. Dieter Morales-García, Jose Antonio Alcazar-Montero, Mercedes Sanz-Sanchez, Jose María Miguelena-Bobadilla. (May 2018). La simulación como modelo de enseñanza en cirugía. *Cirugía Española*, 96 (5), 313-314.
15. Rivera Muñoz, F., Valenzuela, M., & Carvajal, J. (2018). Enseñanza de la atención del parto vaginal utilizando simuladores. *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas*, 43(2), 57-63.
16. Pérez-Muñoz A, et al. (2018). Competencias adquiridas con simuladores en programas de entrenamiento en cirugía laparoscópica ginecológica: una revisión de revisiones. *Educ Med*. In press.
17. Perú, Congreso de la República. (2007). Reglamento de la Ley No 28740, Ley SINEACE. Lima: Congreso de la República.
18. Colegio Médico del Perú. (2009). Acuerdo del Consejo Nacional N° 296/ SO N° XVI/CN-CMP-2009. Lima, Colegio Médico del Perú.
19. Mazarro, A., Gomar-Sancho, C., & Palés-Argullós, J. (2009). Implementación de un laboratorio de habilidades clínicas centralizado en la Facultad de Medicina de la Universitat de Barcelona: Cuatro años de experiencia. *Educación Médica*, 12(4), 247-256.
20. Escudero Z., E., Fuentes, C., Gonzalez V., M., & Corvetto A., M. (2017). Simulación en educación para ciencias de la Salud: ¿Qué calidad hemos alcanzado en Chile?. *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas*, 41(3), 16-20.
21. M.J. Durá, F. Merino, R. Abajas, A. Meneses, A. Quesada, A.M. González. (January 2015).
22. High fidelity simulation in Spain: From dreams to reality *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 62 (1), 18-28.
23. S. Barry Issenberg, William C. Mcgaghie, Emil R. Petrusa, David Lee Gordon & Ross J. Scalese. (2005). Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review, *Medical Teacher*, 27(1), 10-28.

PARTE V
...

**Futuro de la
simulación en
educación de
profesionales de
ciencias de la salud**



El futuro de la simulación en el cuidado de la salud

- Peter Dieckmann, Professor, PhD, Dipl-Psych, FSSH^{1,2,3}
- Birgitte Bruun, PhD¹
- Juan Manuel Fraga, DHlthSc, MD⁴
- Hege Langli Ersdal, Associate Professor, PhD, MD^{2,5}

Traducción de Michan Malca

-
- 1 Copenhagen Academy for Medical Education and Simulation (CAMES), Capital Region of Denmark, Center for Human Resources, Herlev Hospital, Denmark
 - 2 Department of Quality and Health Technology, Faculty of Health Sciences, University of Stavanger, Norway
 - 3 Institute of Clinical Medicine, University of Copenhagen, Denmark
 - 4 Cancer Center Tec 100 and SimMx, Querétaro, México.
 - 5 Department of Research, Stavanger University Hospital, Norway

El futuro de la simulación está relacionado con el futuro del cuidado de la salud, ya que la simulación obtiene su valor a partir de la forma en que apoya los diagnósticos, los tratamientos y el cuidado de los pacientes. La simulación también desempeña un papel en el diseño de sistemas de trabajo, en hacer que los procesos de atención médica sean efectivos y eficientes. Por lo tanto, consideraremos algunas de las tendencias en el cuidado de la salud como tales y consideraremos qué papel puede desempeñar la simulación.

El futuro del cuidado de la salud.

La prestación segura y eficiente de atención médica se está convirtiendo en una tarea cada vez más compleja en todo el mundo. Entre los factores que contribuyen a esta complejidad están el crecimiento de las poblaciones que viven más tiempo con una o más afecciones crónicas; una distancia cada vez mayor entre los pacientes que se ejercen el autocuidado y que esperan ser parte del equipo de tratamiento, donde los profesionales de la salud se ocuparán de sus necesidades individuales frente a los pacientes que no pueden encontrar su camino en el sistema de salud y que corren el riesgo de caer entre los distintos sectores y servicios; un movimiento hacia la provisión de muchos más servicios de salud más cercanos al hogar habilitados por las nuevas tecnologías móviles que requieren una recalibración organizacional considerable; y, por supuesto, las innovaciones digitales y tecnológicas que permiten nuevas formas de tratamiento y prevención que arrastran consigo una gran cantidad de implicaciones éticas. La medicina distribuida reducirá el volumen y la duración de la estadía de los pacientes en los grandes hospitales de “múltiples especialidades”, mientras que surgirán institutos médicos más especializados, privilegiando la atención ambulatoria, la vida en residencias asistidas y la atención domiciliaria. Todas estas complejidades se verán condicionadas por recursos limitados y decisiones muy difíciles sobre prioridades.

Para los profesionales de la salud, esta complejidad puede tener implicaciones para lo que se considerarán habilidades básicas. Las habilidades profesionales clásicas, como, por ejemplo, la pericia médica, se podrán desplazar para dejar espacio a la habilidad básica de encontrar la mejor solución posible en una situación determinada junto con el paciente, los cuidadores y colegas de otras especialidades, sectores y sitios. Para encontrar la mejor solución posible, los profesionales de la salud deberán actualizarse dentro de sus campos profesionales, pero también deben estar

actualizados y ser capaces de trabajar con un flujo de nuevas tecnologías que cambiarán más rápido que las constelaciones organizacionales para respaldarlos, así mismo necesitarán ser capaces de comunicarse y colaborar en equipos cambiantes. Están surgiendo diferentes prioridades a medida que los límites de la atención de la salud se intercambiarán por la consideración de las necesidades personales del paciente y su familia, tales como el sentido de propósito, la pertenencia y la autosuficiencia. El éxito no solo se medirá en función de la supervivencia y los resultados clínicos tradicionales, sino también con dignidad, nivel de experiencia y otras prioridades más importantes que surgen al final de la vida de las poblaciones que envejecen.

Implicaciones para el uso de la simulación.

Las implicaciones para la simulación están relacionadas con las diferentes dinámicas esbozadas anteriormente e incluyen aspectos que analizaremos a continuación.

Es necesario ampliar el papel de los profesionales de la salud más allá del conocimiento directo, las habilidades y las actitudes que forman parte de su núcleo profesional. Un ejemplo de tal modelo es el modelo de roles de CanMeds. (1) El modelo está dirigido a médicos, pero también parece ser adaptable a otras profesiones. Alrededor del núcleo del rol de experto médico, otros roles se refieren, por ejemplo, al “comunicador”, al “colaborador”, al “defensor de la salud” y al “profesional”. La práctica de simulación más actual parece estar enfocada en el “rol de experto médico”: diagnosticar y tratar situaciones difíciles en condiciones estresantes. La simulación en el futuro tendría que desarrollar específicamente objetivos de aprendizaje, escenarios y estrategias de *debriefing* que ayuden a los alumnos a desarrollarse en áreas más allá de la tradicional “pericia médica” (y sus equivalentes para las diferentes profesiones). Es probable que estos escenarios incluyan situaciones que los profesionales de la salud consideran menos relevantes en el momento actual, ya que 1) aprenden a concentrarse en la pericia médica en sus estudios puesto que, es probable que esta función se solicite y se respalde en la práctica médica actual y 2) tradicionalmente se esperan situaciones extremas de simulación. Esto lleva a la necesidad de volver a negociar, lo que puede hacer la simulación y cómo los usuarios deben interactuar dentro de ésta para obtener el mayor valor de la misma.

Volver a negociar qué es la simulación y para qué se debe usar, y cómo debería hacerse esto sería parte de la ampliación de las posibilidades de la simulación. Si se abordan no “sólo” las condiciones extremas de diagnóstico y tratamiento, sino también la práctica “mundana” - práctica que es realizada con frecuencia y por muchos - consigue el énfasis necesario, es posible que los participantes se convenzan de su utilidad. Según nuestra experiencia, los médicos son muy buenos solucionadores de problemas - hacen todo lo que sea necesario para ayudar al paciente bajo su responsabilidad. A menudo, parecen estar menos interesados en el trabajo necesario para encontrar soluciones sistemáticas que impidan que ocurran los problemas. Esto implicaría con frecuencia un trabajo de proceso - pensar sobre las condiciones previas a la atención eficaz, el ámbito de aplicación de los procedimientos, las ventajas y desventajas de las diferentes formas en que se puede organizar la atención. Este trabajo organizativo a menudo no se enfoca en la práctica de simulación actual, pero puede ayudar a convertirlo en un proceso sistemático. Los escenarios y las *debriefing* s se centrarían menos en cómo resolver el problema, sino incluso más acerca de cómo podría haberse evitado.

Esto plantea el problema de no solo considerar cómo prevenir errores y problemas, sino también de usar la simulación para encontrar formas sistemáticas de cómo desempeñarse bien. En la práctica actual, los escenarios en los que los participantes obtuvieron buenos resultados, se consideran “desafiantes” para los educadores. En la práctica, a menudo los educadores señalan la desviación más pequeña que pueden encontrar - a menudo generando resistencia en los participantes. En el futuro, es posible que tengamos que encontrar formas de crear escenarios y realizar *debriefing* s que ayuden a los participantes a comprender cómo se desempeñaron bien, cómo pueden aprender del éxito. (2) Esto es más difícil de lo que parece, ya que es más que no solo elogiar a los participantes - se trata de un análisis profundo sobre qué procesos ayudaron a generar un buen desempeño, cómo funcionaron y cómo se pueden replicar en diferentes circunstancias. Y, a veces, incluso lo que se considera un buen desempeño en diferentes contextos de pacientes individuales y culturales. (3, 4)

La simulación se puede utilizar para ayudar a los participantes a ser mejores solucionadores de problemas y adaptarse a las circunstancias en constante cambio en la atención clínica: falta el equipo, compañeros que no se desempeñan bien, errores cometidos por nosotros mismos, etc. Schwartz ofrece un modelo que puede ser útil para el diseño y la conducción de la capacitación en este contexto. (5) El modelo distingue un

enfoque de eficacia de la enseñanza a partir de una dimensión innovadora. La dimensión de efectividad se centra en ayudar a los estudiantes a realizar una tarea en condiciones específicas y de maneras específicas. Los participantes aprenden, lo que se supone que deben aprender en el curso y pueden demostrar sus habilidades después. Los cursos altamente estandarizados pueden verse como un ejemplo de esta estrategia. (6) La dimensión innovadora se centra en ayudar a los estudiantes a adaptarse a diferentes contextos y circunstancias. Aprenden a analizar una situación, a descubrir qué es un buen curso de acción y cómo pueden adaptar sus acciones al contexto para lograr los efectos que desean lograr. Una gran cantidad de cursos que se centran en cuestiones de factores humanos, gestión de crisis o habilidades no técnicas enfocan esta dimensión. (7) Ambas estrategias tienen ventajas y desventajas y, en el futuro, la simulación puede beneficiarse si ambas dimensiones se equilibran al respecto de concretar los objetivos de aprendizaje. Estos se enfocarían en ayudar a los profesionales de la salud a implementar un tratamiento eficaz en las condiciones desordenadas de la atención clínica real.

El trabajo clínico se vuelve “desordenado” porque comprende más que solo los seres humanos involucrados en la situación - interactúan con dispositivos, con la ubicación física, regidos por reglas organizativas y sociales, organizacionales, departamentales, de cultura basada en equipos y de ritmo acelerado, avances técnicos apenas regulados. (8) Estos deberán considerarse más detalladamente en el futuro: capacitar a las personas, en todos los roles mencionados anteriormente es importante, pero no suficiente para una atención segura y efectiva. Necesitamos conectar la simulación a los modelos de análisis organizacional (9), seguridad del paciente (10-14), calidad de la atención (15) y experiencia del paciente para conectar las acciones humanas con su contexto. El futuro de la simulación se beneficiará si desarrolla métodos y enfoques que ayuden a los profesionales de la salud a tener en cuenta estas complejidades.

Uno de los principales desafíos para el futuro de la simulación radica en encontrar maneras de traducir los conocimientos y habilidades adquiridos basados en la simulación a la atención real del paciente - ayudar a los participantes a aplicar realmente lo que aprendieron en la práctica y ayudar a sus organizaciones a permitir que lo hagan. Esto se refiere a la cuestión de la implementación del cambio. En las discusiones actuales, esto a menudo está relacionado con la búsqueda de mejores simuladores, mejores simulaciones, una mejor manera de realizar el *debriefing*. Si bien estas mejoras pueden contribuir a la implementación, según nuestra experiencia,

estas mejoras deben complementarse con el desarrollo y la preparación de la organización. Los estudios en Tanzania muestran este punto muy claramente: en un hospital donde se realizó un entrenamiento de simulación de un día, fue posible mostrar grandes efectos de aprendizaje después del curso en pruebas simuladas. (16) Sin embargo, no se produjeron cambios en la práctica clínica. Los cambios en la práctica clínica y la mejora en el resultado del paciente solo se pueden mostrar en los hospitales que implementaron entrenamiento breve y frecuente con simulación in-situ como parte de los esfuerzos continuos de mejora de la calidad, respaldados por líderes locales. (17, 18) En el futuro, tendremos que encontrar mejores formas de vincular la simulación, lo que se enseña y cómo se enseña más íntimamente con la práctica y la cultura reales en los servicios clínicos. No siempre los servicios estarán listos, por ejemplo, para aceptar el trabajo en equipo que los participantes aprendieron en los cursos basados en simulación. (19) Si bien la simulación puede contribuir a los cambios de cultura, no logrará su efecto si la diferencia entre lo que sucede en los servicios clínicos y en la simulación es demasiado grande. Tendremos que encontrar el equilibrio con las distorsiones que se presentan en la realidad - ni mucho, ni poco.

Una forma de vincular la simulación y la práctica clínica es llevar la simulación a los servicios, ejecutando simulaciones "in situ" (20-22). Éstas pueden ayudar a identificar los desafíos de seguridad del paciente y, por defecto, reunir a muchos de éstos, lo que puede hacer que se produzcan los cambios. Estas simulaciones presentan algunos desafíos logísticos y de seguridad en sí mismos, pero también ofrecen un gran potencial. (23-25) Desde nuestro punto de vista, tendrán un papel cada vez más importante en futuras actividades de simulación. El rol de los centros de simulación grandes puede ser el de desarrollos conceptuales adicionales, ya que a menudo es más fácil / posible emplear personas a tiempo completo, que tienen el tiempo y los recursos para leer la literatura actual, investigar un poco y desarrollar conceptos. Gran parte del desarrollo y la investigación se centran en los métodos de intervención en relación con la simulación - diseño de escenarios, desarrollos técnicos y metodologías de *debriefing*. Creemos que en el futuro, estos deben complementarse con formas mucho más detalladas de realizar evaluaciones de necesidades e integrar la simulación como parte de las iniciativas de mejora continua de la calidad en la práctica clínica, impulsadas por el rendimiento propio, el sistema en general y los datos del paciente.

La evaluación de necesidades en la actualidad a menudo se basa en la fase de desarrollo en la que se encuentran los estudiantes y qué profesión tienen. A menudo, se piensa que los estudiantes de pregrado necesitan aprender los conceptos básicos de su oficio - el pensamiento diagnóstico, el conocimiento y la posibilidad de implementar tratamientos y procedimientos de cuidado, etc. Los estudiantes más avanzados trabajan a través de los desafíos típicos de su profesión / especialidad, por ejemplo, dentro de la anestesia . (26) En el futuro, necesitaremos métodos más precisos para analizar las necesidades de aprendizaje que permitan apreciar las diferencias en experiencia, competencia, preferencias de aprendizaje, diferencias generales entre las personas. La ciencia de la seguridad se vuelve más consciente de la necesidad de que los profesionales hagan constantemente concesiones (27) y que el trabajo como se imaginó y prescribió no es el trabajo que se hace en la práctica (28, 29). Los profesionales resuelven los desafíos de diferentes maneras, dentro de un corredor de desempeño normal (2), y debemos entender la variación en los enfoques para adaptar la simulación a los desafíos reales que enfrentan los profesionales en la práctica clínica. En nuestra opinión, el uso del video de la práctica clínica tiene un tremendo potencial para el análisis de tales necesidades y para comprender cómo realizar un buen desempeño y cómo usar la simulación para ayudar a las personas a tener un buen desempeño. (30, 31) Estos métodos visuales son especialmente beneficiosos, si se combinan con técnicas de entrevista. Las llamadas entrevistas de repetición son una forma especial de entrevista, en la que los participantes ven sus propias grabaciones de video (idealmente desde una perspectiva centrada en el tema, por ejemplo, montando una cámara en la frente del participante) y comentando sus procesos de pensamiento. (32, 33) De esta manera, podemos adaptar nuestros escenarios y *debriefing* s mucho mejor a los desafíos reales que existen para la seguridad del paciente y la calidad de la atención. Otros paradigmas muy prometedores para recopilar datos de evaluación de necesidades incluyen el uso de fuentes de datos existentes o especialmente establecidos. En Canadá, por ejemplo, una llamada "Caja Negra" recopila automáticamente datos sobre las operaciones. (34) Dichas recopilaciones de datos pueden servir para comprender las necesidades de aprendizaje a nivel individual, de equipo, departamento u organización. El análisis de la evaluación de necesidades nos lleva a nuestro último punto, la evaluación.

La práctica actual de evaluación a menudo se basa en el modelo de evaluación de Kirckpatrick, o en una de sus variaciones. (35) Uno puede investigar, si a 1) a los participantes les gustó la capacitación, 2) aprendieron algo, 3) aplicaron lo que aprendieron en la práctica clínica, o 4), si dichos cambios en la práctica tuvieron un impacto en los pacientes, la eficiencia del sistema o para el bienestar de los profesionales involucrados, también podríamos considerar evaluar las experiencias de los pacientes y realizar análisis de costo-beneficio en relación con las intervenciones basadas en simulación. En el futuro, es probable que encontremos formas automáticas de recopilar más y más datos relevantes de maneras más precisas, utilizando el aprendizaje automático y la inteligencia artificial para los análisis, evaluaciones y comentarios constantes. Además, entraremos en más detalles con los enfoques de evaluación, entendiendo los diferentes efectos (deseados y no deseados, esperados e inesperados) del uso de la simulación. No solo buscaremos los efectos que deseáramos ver, sino que abriremos perspectivas para estudiar los efectos que no necesariamente deseamos. Una vez más, el progreso en la tecnología de datos podría ayudar a mejorar las formas de recopilar y procesar datos.

Resumen

En conclusión, pensamos más en la base conceptual de la simulación que en tecnologías, técnicas, dispositivos y procedimientos concretos. Creemos que necesitaremos una combinación de diferentes enfoques (basados en simulación) para enseñar, desarrollar y estudiar los efectos a nivel individual, de equipo, departamental y organizacional. Tendremos que tener en cuenta la interacción de los seres humanos, la tecnología y las organizaciones, tal como se desarrollan en la práctica. Entonces, podremos emplear la herramienta correcta para el trabajo correcto. Es hora de comenzar a pensar en el valor que la simulación debe tener para los diferentes grupos de interés, antes de pensar qué herramientas debemos usar. Esbozamos algunos de los desarrollos que vemos en función de nuestras experiencias y esperamos que puedan estimular el pensamiento sobre el futuro de la simulación.

Referencias

1. Tang KP, Yang YT, Chu JS, Hsu YE. From indifference to internalisation: the definition of good doctors by CanMEDS Roles. *Med Educ.* 2019;53(5):502-3.
2. Dieckmann P, Patterson M, Lahlou S, Mesman J, Nyström P, Krage R. Variation and Adaptation: Comment on Learning From Good Performance in Simulation Training. *Advances in Simulation.* 2017;2(21):Open Access: <https://advancesin-simulation.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41077-017-0054-1>.
3. Chung HS, Dieckmann P, Issenberg SB. It is time to consider cultural differences in *debriefing* . *Simul Healthc.* 2013;8(3):166-70.
4. Ulmer F, Sharara-Chami R, Lakissian Z, Stocker M, Scott E, Dieckmann P. Cultural Prototypes and Differences in Simulation *Debriefing* . *Simulation in Healthcare.* Published ahead of print.
5. Schwartz DL, Bransford JD, Sears D. Efficiency and innovation in transfer. In: Mestre J, Greenwich CT, editors. *Transfer of learning from a modern multidisciplinary perspective.* Charlotte: Information Age Publishing; 2006.
6. Rasmussen MB, Dieckmann P, Barry Issenberg S, Ostergaard D, Soreide E, Ringsted CV. Long-term intended and unintended experiences after Advanced Life Support training. *Resuscitation.* 2013;84(3):373-7.
7. Dieckmann P, Birkvad Rasmussen M, Issenberg SB, Soreide E, Ostergaard D, Ringsted C. Long-term experiences of being a simulation-educator: A multinational interview study. *Med Teach.* 2018;40(7):713-20.
8. Lahlou S. *Installation Theory. The societal construction and regulation of behaviour.* Cambridge: Cambridge University Press; 2017.
9. Hollnagel E. *FRAM, the functional resonance analysis method : modelling complex socio-technical systems.* Farnham, Surrey, UK England ; Burlington, VT: Ashgate; 2012.
10. Vincent C, Amalberti R, Vincent C, Amalberti R. *New Challenges for Patient Safety. Safer Healthcare: Strategies for the Real World.* Cham (CH)2016.
11. Lee SE, Scott LD, Dahinten VS, Vincent C, Lopez KD, Park CG. *Safety Culture, Patient Safety, and Quality of Care Outcomes: A Literature Review.* *West J Nurs Res.* 2017;193945917747416.
12. Vincent C, Amalberti R, Vincent C, Amalberti R. *A Compendium of Safety Strategies and Interventions. Safer Healthcare: Strategies for the Real World.* Cham (CH)2016.
13. Dixon-Woods M, Amalberti R, Goodman S, Bergman B, Glasziou P. Problems and promises of innovation: why healthcare needs to rethink its love/hate relationship with the new. *BMJ Qual Saf.* 2011;20 Suppl 1:i47-51.
14. Sollid SJ, Dieckman P, Aase K, Soreide E, Ringsted C, Ostergaard D. *Five Topics Health Care Simulation Can Address to Improve Patient Safety: Results From a Consensus Process.* *J Patient Saf.* 2016.

15. Wiig S, Aase K, von Plessen C, Burnett S, Nunes F, Weggelaar AM, et al. Talking about quality: exploring how 'quality' is conceptualized in European hospitals and healthcare systems. *BMC Health Serv Res.* 2014;14:478.
16. Ersdal HL, Vossius C, Bayo E, Mduma E, Perlman J, Lippert A, et al. A one-day "Helping Babies Breathe" course improves simulated performance but not clinical management of neonates. *Resuscitation.* 2013;84(10):1422-7.
17. Mduma E, Ersdal H, Svensen E, Kidanto H, Auestad B, Perlman J. Frequent brief on-site simulation training and reduction in 24-h neonatal mortality--an educational intervention study. *Resuscitation.* 2015;93:1-7.
18. Msemu G, Massawe A, Mmbando D, Rusibamayila N, Manji K, Kidanto HL, et al. Newborn mortality and fresh stillbirth rates in Tanzania after helping babies breathe training. *Pediatrics.* 2013;131(2):e353-60.
19. Patterson P. When staff speak up on safety, do managers listen--and act? *OR Manager.* 2011;27(6):1, 6-8.
20. Sorensen A, Poehlman J, Bollenbacher J, Riggan S, Davis S, Miller K, et al. Training for teamwork through in situ simulations. *BMJ Innov.* 2015;1(3):144.
21. Sorensen JL, Ostergaard D, LeBlanc V, Ottesen B, Konge L, Dieckmann P, et al. Design of simulation-based medical education and advantages and disadvantages of in situ simulation versus off-site simulation. *BMC Med Educ.* 2017;17(1):20.
22. Sorensen JL, van der Vleuten C, Rosthøj S, Ostergaard D, LeBlanc V, Johansen M, et al. Simulation-based multiprofessional obstetric anaesthesia training conducted in situ versus off-site leads to similar individual and team outcomes: a randomised educational trial. *BMJ Open.* 2015;5(10):e008344.
23. Bajaj K, Minors A, Walker K, Meguerdichian M, Patterson M. "No-Go Considerations" for In Situ Simulation Safety. *Simul Healthc.* 2018;13(3):221-4.
24. Patterson MD, Geis GL, Falcone RA, LeMaster T, Wears RL. In situ simulation: detection of safety threats and teamwork training in a high risk emergency department. *BMJ Qual Saf.* 2013;22(6):468-77.
25. Patterson MD, Blike GT, Nadkarni VM. In Situ Simulation: Challenges and Results. In: Henriksen K, Battles JB, Keyes MA, Grady ML, editors. *Advances in Patient Safety: New Directions and Alternative Approaches (Vol 3: Performance and Tools)*. Advances in Patient Safety. Rockville (MD)2008.
26. Gaba DM, Fish KJ, Howard SK, Burden AR, Gaba DM. *Crisis management in anesthesiology*. Second edition. ed. Philadelphia, PA: Elsevier/Saunders; 2015.
27. Hollnagel E. *The ETTO principle : efficiency-thoroughness trade-off : why things that go right sometimes go wrong*. Burlington, VT: Ashgate; 2009.
28. Hollnagel E. *Safety-I and safety-II : the past and future of safety management*. Farnham, Surrey, UK England ; Burlington, VT, USA: Ashgate Publishing Company; 2014.

29. Hollnagel E. *Safety-II in practice : developing the resilience potentials*. Abingdon, Oxon ; New York, NY: Routledge; 2017.
30. Iedema R, Mesman J, Carroll K. *Visualising health care practice improvement : Innovation from within*. London: Radcliffe Publishing; 2013.
31. Dieckmann P, Lahlou S. Visual methods in simulation-based research. In: Nestel D, Hui J, Kunkler K, Calhoun A, Scerbo M, editors. *Healthcare Simulation Research: A Practical Guide* in press.
32. Lahlou S, Le Bellu S, Boesen-Mariani S. Subjective evidence based ethnography: method and applications. *Integr Psychol Behav Sci*. 2015;49(2):216-38.
33. Lahlou S. How can we capture the subject's perspective? An evidence-based approach for the social scientist. *Social Science Information*. 2011;50(3-4):607-55.
34. Jung JJ, Juni P, Lebovic G, Grantcharov T. First-year Analysis of the Operating Room Black Box Study. *Ann Surg*. 2018.
35. Kirkpatrick JD, Kirkpatrick WK. *Kirkpatrick's four levels of training evaluation*. Alexandria, VA: ATD Press; 2016.



Constitución de la Red Nacional de Centros de Simulación Clínica

➤ Dr. Leonardo Rojas Mezzarina*

* Médico. Profesor Aux. Facultad de Medicina San Fernando de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

El uso de la simulación como herramienta en la educación de los profesionales de las ciencias de la salud y, en especial, la formación médica, es cada vez mayor a nivel nacional e internacional, es así que la Asociación Peruana de Facultades de Medicina (ASPEFAM) ha encargado a la Comisión de Recursos de Aprendizaje incorporar este tema en su agenda de trabajo.

Los recientes avances tecnológicos vienen generando desafíos a las instituciones académicas, de servicios de salud y a la propia profesión, pero a la vez, ofrecen importantes oportunidades para el fortalecimiento de la adquisición de competencias, así como la evaluación y certificación de las habilidades y destrezas desarrolladas. Son crecientes y diversos los campos de aplicación de estas tecnologías y enfoques educativos, incluyendo la formación en pregrado, en posgrado, y la educación continua, así como en los procesos de certificación profesional. El participante adquiere una valiosa oportunidad para entrenarse en aquellas ciencias básicas exigibles, pero a la vez, para explorar y capacitarse en nuevos avances y procedimientos.

En nuestro país, las distintas instituciones formadoras y certificadoras de competencias, vienen desarrollando esta modalidad con variados logros y experiencias. Algunas con mayor recorrido e impacto y otras, con reciente implementación, pero todas con la convicción de la utilidad de esta modalidad de aprendizaje para el desarrollo de la formación médica y la certificación de competencias.

En este escenario complejo y exigente, ASPEFAM propició la conformación de la Red Nacional de Centros de Simulación Clínica, la cual emerge como una oportunidad de aprendizaje colectivo, de comunicación y complementación interinstitucional, así como de desarrollo sinérgico de recursos técnicos y tecnológicos.

Es así que, el 20 de julio de 2017, en el Centro de Convenciones del Colegio Médico del Perú, se constituye la Red Nacional de Centros de Simulación Clínica como un espacio de cooperación y desarrollo colaborativo, con la finalidad de contribuir a la calidad de la educación y el desarrollo profesional en ciencias de la salud.

RED NACIONAL DE CENTROS DE SIMULACIÓN CLÍNICA

ACTA DE LA SESIÓN DE INSTALACIÓN

Lima, 20 de julio de 2017

Los abajo firmantes, representantes de nuestras instituciones, convocados e invitados por la Asociación Peruana de Facultades de Medicina (ASPEFAM), constituimos la **Red Nacional de Centros de Simulación Clínica**, en el marco de las Bases que se adjuntan y forman parte de esta Acta.

Nuestro objetivo es constituírnos en un espacio de cooperación y desarrollo colaborativo, con la finalidad de contribuir a la calidad de la educación y el desarrollo profesional en las ciencias de la salud.

Se constituye el Comité Coordinador de la Red, integrado por el Dr. Leonardo Rojas Mezarina (Coordinador General en representación de ASPEFAM), Dr. Hugo David Valencia Mariñas (elegido en esta Sesión entre los integrantes de la Red) y Dr. Jaime Morán Ortiz (en representación del Colegio Médico del Perú).

Se encarga al Comité Coordinador de la Red preparar propuestas para el Manual de Organización y Funcionamiento, Plan de Trabajo y Presupuesto, a ser presentadas en la siguiente Sesión.

Se convoca a Sesión a los integrantes de la Red a realizarse el día 16 de setiembre 2017 a horas 11:00 am en la sede de la Asociación Peruana de Facultades de Medicina, teniendo como agenda: Manual de Organización y Funcionamiento, Plan de Trabajo, Presupuesto, entre otros puntos.

1. Segurido Alejandro Cabeza Gastelo
Consejo Directivo ASPEFAM

2. Leonardo Rojas Mezarina
Asociación Peruana de Facultades de
Medicina

3. Frida Carmela Jiménez de Li
Universidad Nacional de Trujillo

4. Oscar Adolfo Llerena Morales
Universidad Privada San Juan Bautista

5. Héctor Shibus Miyasato
Universidad Peruana Cayetano Heredia

6. Olga Fajardo Sanguinetti – Universidad
Ricardo Palma

7. Roberto Tito Patiño Cárdenas
Universidad Nacional Federico
Villarreal

8. Juan Antonio Salazar Huerta
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

9. Mery León Gamarra
Universidad Nacional Mayor de San
Marcos

10. Jaime Morán Ortiz
Colegio Médico del Perú

11. Marco Antonio Lizaraso Soto
Universidad de San Martín de Porres

12. German Vargas Olivera
Universidad Católica de Santa María

13. Marcos Arizaca Oblitas
Universidad Nacional San Luis Gonzaga de ICA

14. Hugo Valencia Mariñas
Universidad Privada Antenor Orrego

15. Ronald Samamé Talledo
Universidad Peruana Los Andes

16. Tomas Valera Lazo
Universidad Nacional de Piura

17. Jorge Baldón Ríos
Universidad Nacional de la Amazonía Peruana

18. Aureo Campos Gil
Universidad Cesar Vallejo

19. Edwin Suarez Alvarado
Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

En dicha reunión además se constituye el Comité Coordinador de la Red, integrado por los siguientes profesionales:

- Dr. Leonardo Rojas Mezarina, Coordinador General en representación de ASPEFAM.
- Dr. Hugo Valencia Mariñas, elegido entre los representantes de los Centros.
- Dr. Jaime Morán Ortiz, en representación del Colegio Médico del Perú.

Las funciones de la Red Nacional de Centros de Simulación Clínica fueron aprobadas en una siguiente sesión, a propuesta del Comité Coordinador, siendo las que se detallan a continuación:

- Promover la interacción y colaboración entre los Centros de Simulación Clínica integrantes de la Red, con la finalidad de contribuir a su fortalecimiento y desarrollo.
- Coordinar y promover el desarrollo de iniciativas conjuntas a nivel nacional e internacional, en el campo de la simulación clínica.
- Propiciar la formación y capacitación profesional del personal vinculado a los Centros de Simulación integrantes de la Red.
- Generar y aplicar estándares de desarrollo conducentes a la certificación del nivel de desarrollo de los Centros de Simulación Clínica en el país.
- Coordinar acciones para la certificación de competencias de estudiantes y profesionales de ciencias de la salud, en el marco de las disposiciones legales vigentes.
- Promover y participar en la certificación de los Centros de Simulación Clínica a nivel nacional.
- Constituirse en Consorcio para la adquisición conjunta de recursos y equipamiento para los Centros de Simulación Clínica en el país.
- Divulgar a nivel nacional e internacional las actividades realizadas por la Red y los Centros de Simulación pertenecientes a esta.

Las instancias de la Red son:

- Asamblea de la Red: constituida por cada uno de los representantes acreditados suscriptores del Acta de Constitución y de las presentes Bases, así como aquellos admitidos por la Asamblea General. La

Asamblea define la conducción estratégica de la Red, aprueba el Plan de Acción y el Presupuesto.

- Comité Coordinador: constituido por un representante de ASPEFAM (quien se constituye en Coordinador General de la Red), un representante del CMP, y un representante elegido por los miembros de la Red. Coordina e implementa los acuerdos de la Asamblea de la Red. La Asamblea constitutiva, elige a este tercer miembro, el cual es renovado anualmente.

En su primera Sesión, realizada el 20 de julio de 2017, la Red se constituyó con los suscriptores del Acta de Constitución y las Bases de la Red Nacional de Centros de Simulación Clínica. En su segunda Sesión, la Red revisó y aprobó el Plan Operativo y Presupuesto, propuesta preparada por el Comité Coordinador.

Algunos de los productos importantes fruto del trabajo colaborativo de esta Red fueron las Jornadas Internacionales de Simulación Clínica realizadas durante los años 2017 y 2018 donde expertos internacionales y nacionales compartieron sus experiencias sobre simulación en sus respectivos países y organizaciones, otro producto estrella fue la creación de un consorcio para la adquisición de Recursos de Aprendizaje en Ciencias de la Salud (CONSORCIO SALUD), como un espacio de convergencia interinstitucional con el objetivo de confluir esfuerzos para la adquisición conjunta de recursos de aprendizaje de profesionales de ciencias de la salud, en este marco de trabajo ASPEFAM firmó convenios con importantes para la adquisición de bases de datos científicas en condiciones sumamente ventajosas para los miembros del consorcio.

Enlaces de Simulación Clínica para la educación en ciencias de la salud

1. Sitio web de la Sociedad para la Simulación en el Cuidado de la Salud (SSH): <https://www.ssih.org/>
2. Diccionario de Simulación. SSH: <https://www.ssih.org/Dictionary>
3. Recursos Bibliográficos para Miembros de la SSH: <https://www.ssih.org/SSH-Toolkit-and-Resources/Resource-Library-Public1>
4. Estándares de las Mejores Prácticas de Simulación de la INACSL: <https://www.inacsl.org/inacsl-standards-of-best-practice-simulation/>
5. Página de la Asociación Internacional de Enfermería para Simulación y Aprendizaje Clínico: <https://www.inacsl.org/>
6. Recursos de Simulación Clínica: <https://www.hee.nhs.uk/our-work/simulation/clinical-simulation-resources>
7. Recursos de Simulación Clínica de Oxford: http://www.oxforddeanery.nhs.uk/about_oxford_deanery/clinical_simulation_training/clinical_simulation_scenarios.aspx
8. Libro de Debriefing: https://www1.imperial.ac.uk/resources/B4F0E6A4-0A0B-4AF1-A39F-23B615EF7922/lw2222ic_debrief_book_a5.pdf
9. Manual Básico de Simulación: https://www.vicsim.org.au/media/attachments/2018/05/31/simulation-educators---basic-manual_final.pdf
10. Manual Avanzado de Simulación: https://www.vicsim.org.au/media/attachments/2018/05/31/simulation-educators---advanced-manual_final.pdf
11. Jornada de Simulación de ASPEFAM: <http://www.aspefam.org.pe/jornada2018/>
12. Guía de Implementación de la Simulación: https://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/formacionsalud/gestor/galerias/descarga_documentacion_referencia/Guia_simulacion_Simbase.pdf
13. Manual de Centro de Simulación: <http://interguayama1.azurewebsites.net/wp-content/uploads/Academicos/Salud/Documentos/MANUAL-CSCI-VERSION-2018.pdf>
14. Manual de Simulación: http://www.slacip.org/descargas/Manual_de_Simulacion_Clinica-SLACIP.pdf
15. Federación Latinoamericana de Simulación Clínica y Seguridad del Paciente: <https://www.flasic.org/>

La Serie Bibliográfica en Educación Médica es una publicación de la Asociación Peruana de Facultades de Medicina (ASPEFAM) que busca constituirse en un espacio de análisis, reflexión y aporte en el desarrollo de la educación médica.

Sus páginas han de recoger la experiencia y el saber en los campos de la educación en las ciencias básicas, clínicas y salud pública. Los enfoques pedagógicos, las estrategias educativas, los escenarios de formación, las herramientas e instrumentos, tanto en el pregrado como el posgrado, serán revisados en esta Serie. Pero en particular, los temas en debate y que requieren ser abordados y discutidos, tendrán especial cabida en esta publicación. ASPEFAM reafirma, de esta manera, su objetivo de trabajar por una formación de calidad y con compromiso social en nuestras facultades de medicina.

ISBN: 978-612-47640-2-8



9 786124 764028



**Asociación Peruana de Facultades
de Medicina - ASPEFAM**

**Jirón Trujillo 460 - Magdalena del Mar
Lima - Perú
Telf: (511) 462-7068**

www.aspefam.org.pe