

# La simulación es más que Tecnología: el ambiente de la simulación

Dr. Peter Dieckmann, Jefe de Investigación  
Instituto Danés para la Simulación Médica (DIMS)

Hospital Herlev  
Universidad de Copenhague  
Región Capital de Dinamarca

[www.herlevsimulator.dk](http://www.herlevsimulator.dk)  
[www.eusim.org](http://www.eusim.org)

## *Introducción*

La simulación se está diseminando alrededor del mundo, a través de las disciplinas, de las profesiones y de las modalidades de simulación. Se abordan más metas y objetivos educativos y también se está incrementando el uso “no educativo” de la simulación: la investigación basada en simulación (Dieckmann, y otros, aceptada; Issenberg, Ringsted, Østergaard, & Dieckmann, 2011), análisis y mejoras del sistema de trabajo basado en simulación, o pruebas de dispositivos y procedimientos en ambientes de simulación. El siguiente texto resume los elementos centrales de un capítulo en (Dieckmann, 2009b).

## *Contextos de simulación*

Dondequiera que se utilice la simulación, es importante considerar la base conceptual para el uso (Curran, 2008; Issenberg, McGaghie, Petrusa, Lee Gordon, & Scalese, 2005). Por momentos, es fácil dejarse arrastrar por las posibilidades técnicas de las herramientas, y las razones para utilizar la simulación para ciertos objetivos podrían no estar muy claras. En este texto, exploro los factores contextuales que influyen en el uso de la simulación.

Cualquier escenario de simulación se integra en el contexto de un ambiente de simulación. El ambiente de simulación puede ser un curso, un ambiente de investigación, una demostración de simulación; llamo ambiente de simulación a todas las actividades que reúnen gente en el tiempo y espacio alrededor de un simulador (Peter Dieckmann, 2009a). Los ambientes educativos tienen el objetivo de brindar oportunidades de aprendizaje para los participantes; los ambientes de investigación apuntan a responder preguntas de investigación; las demostraciones apuntan a difundir las novedades en torno a la simulación.

Cada ambiente de simulación es una “práctica social”, en la que los humanos interactúan entre sí, con el simulador y con otros equipos de acuerdo a ciertas normas, tratando de alcanzar objetivos individuales o compartidos. En un ambiente de aprendizaje, por ejemplo, encontrará reglas para los instructores y alumnos. Los instructores son responsables de crear las oportunidades de aprendizaje, mientras que los alumnos son responsables de absorber esas oportunidades. Sus interacciones se basan en estas normas fundamentales y en otras adicionales. Cuáles normas son realmente relevantes para el ambiente de aprendizaje depende además del contexto en el que se integren. Puede haber limitaciones y requisitos conceptuales impuestos por los programas educativos en los que tiene lugar el curso; también puede haber limitaciones físicas en términos del personal y del equipamiento disponible. Los programas educativos y recursos se ven influenciados por la profesión que organiza la simulación y finalmente también por la cultura nacional. Por ejemplo, existen diferencias considerables en la forma en que se ve la relación instructor – alumno en los diferentes países. El instructor puede ser visto como un *maestro*, *facilitador*, *entrenador*, *amigo*, *madre*, etc.; el estudiante podría ser visto como un *socio*, *maniquí*, *cliente*, *carga de trabajo*, etc. Cualquier uso de simulación tendrá que tener en cuenta esos diferentes niveles de contexto, ya que dan forma a los logros y objetivos y la forma concreta en la que se utiliza la simulación.

## *El ambiente de la simulación*

Un ambiente de simulación en sí mismo puede dividirse analíticamente en diferentes fases, interconectadas (ver Figura 1). Describiré las fases, utilizando un curso basado en simulación como ejemplo.

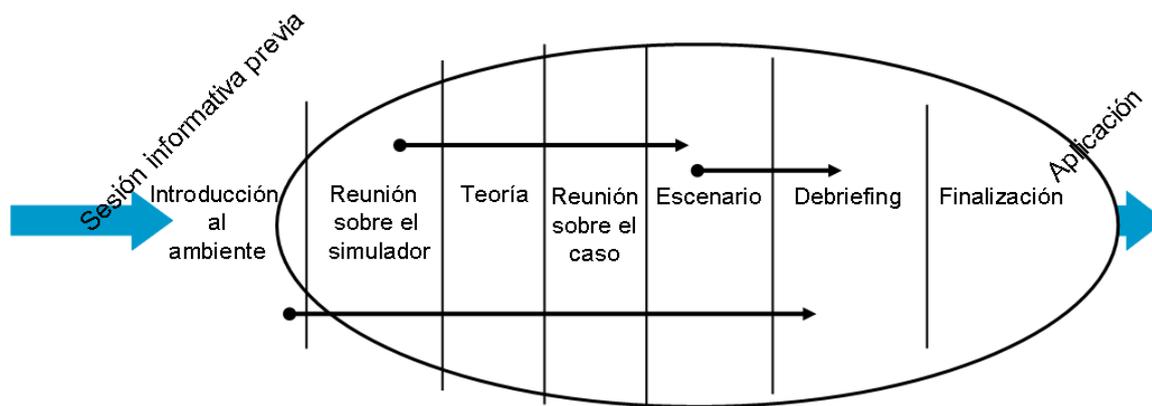


Figura 1: El ambiente de simulación con sus diferentes fases, conectadas. No hace falta que estén presentes todas las fases (ej. Ingreso de teoría), uno también podría considerar los intervalos como fases propias, y algunas fases podrían estar repetidas (ej. varios escenarios en un curso) (Adaptado de Dieckmann 2009).

Cualquier curso comienza en realidad antes de que lleguen los participantes, con la *sesión informativa previa*. Con ella los participantes obtienen una especie de información previa acerca del curso y la simulación en general que influirá en sus expectativas. La información acerca del curso podría brindarse en la carta de invitación o volante, pero también por medio de participantes anteriores del curso, rumores acerca del curso, y mediante muchas rutas y fuentes de información. Esto también es válido para la información acerca de la simulación. Algunos participantes pueden tener experiencias previas con la simulación. Esta podría ser simulación en atención de la salud, pero también el programa de simulación de vuelos de la computadora hogareña, paseos en simuladores en parques de diversiones, etc. Como consideración práctica, es importante saber, entender y usar efectivamente las diferentes rutas para brindar dicha sesión informativa previa. No todas las fuentes están bajo su control, pero algunas lo están y es útil usar efectivamente la sesión informativa previa. Esto también puede lograrse enviando a los participantes lecturas y material de aprendizaje previos al curso, preguntándoles sus expectativas, y solicitando ciertos elementos de conocimientos previos, etc.

En la *Introducción al ambiente*, llegan los participantes y reciben información acerca de qué se trata el curso, los potenciales y los límites de la capacitación basada en simulación, cómo se manejará el curso, etc. En esta fase, el principio es importante para establecer la escena para el curso completo. Cuanto más activo sea el comienzo, más altas las posibilidades de que los participantes permanezcan activos durante el curso. También es importante crear una atmósfera positiva, de bienvenida, que pueda combinarse muy bien con desafíos constructivos en el caso de potenciales para mejoría. El ambiente de introducción también es adecuado para investigar las expectativas que se formaron los participantes durante la sesión informativa previa y para corregir potencialmente las presunciones equivocadas o que no sean útiles, por ejemplo, cuando los participantes tienen miedo de que se los evalúe pero usted no tenga la intención de hacerlo.

Durante la *reunión informativa sobre el simulador* los participantes llegan a conocer el simulador y el entorno de simulación. Escuchan cómo utilizar al simulador como una herramienta técnica, qué es “normal” en el simulador y cómo pueden interactuar con el entorno, solicitar ayuda, etc. Esta fase es muy importante para ayudar a los participantes a aprovechar al máximo la experiencia de simulación. Cuanto más cómodos se sientan con el simulador, menos asustados o tensos estarán durante el escenario. Es importante tomarse suficiente tiempo en esta etapa y ayudar a que los participantes pierdan el miedo con respecto a usar el simulador, un indicador de calidad en esta fase, que puede verse fácilmente. Al principio, los participantes podrían pararse lo más lejos posible del simulador. Sin embargo, al final, estarán tomando el pulso, auscultando al paciente, examinando pupilas. El maniquí de plástico está camino a convertirse en paciente y se lo trata como tal.

*El ingreso de teoría* puede o no ser parte de los cursos; en general, lo es. Los participantes obtienen un poco de información teórica sobre el contenido del curso, ej. principios de CRM (gestión de ritmo cardíaco), algoritmos, antecedentes sobre drogas y procedimientos específicos. Es una tarea interesante que los instructores de simulación exploren los métodos para brindar contenido teórico por fuera del formato de conferencia. Hay muchos métodos de aprendizaje activo disponibles; ¿qué le parece si le pide a los participantes que construyan un collage de imágenes que describan los diferentes aspectos del contenido teórico?

Durante las *Reuniones informativas sobre los escenarios*, los participantes reciben información relacionada con el caso simulado en el escenario: Historia clínica del paciente y problema, tareas a realizar, pero también el “aquí y ahora” del escenario: ¿Dónde y cuándo tiene lugar? ¿Qué recursos hay disponibles? Los participantes también

obtienen información sobre su propio rol y los de la otra gente involucrada. La Figura 2 brinda algunas preguntas que se utilizan en el teatro. Usted y los participantes idealmente conocen las respuestas a todas las preguntas después de una buena reunión informativa acerca de los escenarios (o tiene buenas razones educativas para dejar abierta alguna información). Si no están disponibles todas las respuestas, los participantes tendrán problemas para entender el escenario, así como a veces es difícil en el teatro entender lo que está pasando sobre el escenario. La reunión informativa sobre el escenario ayuda a los participantes a ingresar a la realidad del escenario.

¿Quién está actuando?

¿Qué se está haciendo?

¿Dónde tiene lugar la situación?

¿Cuándo tiene lugar la situación?

¿Por qué evolucionó esta situación?

¿Qué motivos sigue la gente?

¿Qué quiere obtener la gente?

Figura 2: Preguntas que ayudan a crear un escenario comprensible.

Los *escenarios* forman la base del aprendizaje basado en la experiencia. El escenario y el “debriefing” (reunión para charlar sobre lo ocurrido), juntos forman el núcleo de la experiencia de aprendizaje durante la simulación, (si las otras partes del ambiente de simulación admiten esta función). Los escenarios son más que casos clínicos. Durante el diseño y la conducción del escenario, el equipo de simulación debería mantener los objetivos educativos en mente. El objetivo no es crear un escenario realista; eso es sólo un medio para algunos objetivos. Existen varios grupos, el nuestro incluido, que brindan ayuda para diseñar escenarios al proporcionar “guiones” (ver [www.eusim.org/downloads](http://www.eusim.org/downloads)). En muchos casos puede ser “necesario alejarse del realismo para optimizar el aprendizaje” (Hays & Singer, 1989). Muchos elementos no realistas tienen alto valor educativo. La posibilidad de repetir directamente un caso no es realista, pero ayuda al aprendizaje. La psicología del paciente también puede cambiarse (más obvia, más complicada, cambios más lentos, etc.) para facilitar que los participantes logren el objetivo del escenario. Como en una película, a los costados del equipo de simulación, debería pasar poco o nada durante un escenario que no tenga un fin específico para mejorar las oportunidades de aprendizaje de los participantes. Una regla de oro es mantenerlo sencillo. Los participantes con mucha frecuencia hacen algo inesperado que hace que sea necesario “salvar el escenario”, traerlo de vuelta al plan original, o quizá seguir la corriente y cambiar el escenario al vuelo, siempre que todavía pueda alcanzarse el objetivo (Dieckmann, Lippert, Rall, & Glavin, 2010). Debería haber sólo unas pocas ocasiones en las que sea necesario detenerse y volver a comenzar. Se pueden utilizar muchos “rescatistas” dentro de la lógica del escenario y por lo tanto de una forma que no interrumpa la experiencia. El que desempeña el papel de asesor podría estar volviendo a casa, escucha una conmoción en la sala de simulación y simplemente aparece para ver lo que está pasando y luego brinda un poco de ayuda en la resolución del problema.

El “*debriefing*”, es la discusión facilitada del escenario, incluyendo las reflexiones sobre la experiencia durante el escenario y los comentarios posteriores por parte de los participantes activos mismos, posibles observadores así como el facilitador. El “debriefing” es un elemento clave en la simulación y distingue al ambiente de la simulación de muchos ambientes de aprendizaje clínicos y la práctica clínica. Brinda el tiempo y marco para el análisis sistemático del escenario y lo que salió bien o no tan bien. El facilitador guía la auto reflexión de los participantes y la suplementa con comentarios en algunos casos (Dieckmann, Molin Friis, Lippert, & Østergaard, 2009). Los puntos de aprendizaje autodescubiertos son más importantes y la mayoría del tiempo, cubren en gran medida, los comentarios que brindaría el facilitador. Existen muchos métodos y estructuras posibles de acuerdo a los cuales puede realizarse el “debriefing” (Dismukes & Smith, 2000; Fanning & Gaba, 2007; Lederman, 1992). Una estructura que demostró ser útil en nuestra práctica fue descrita por Barbara Steinwachs y describe tres fases en el “debriefing” (Steinwachs, 1992):

La fase de descripción, en la que los participantes reconstruyen lo que sucedió durante el escenario. Este es con frecuencia un momento impresionante, donde los miembros del equipo descubren a través del relato que percibieron el problema y el tratamiento del paciente de manera sustancialmente diferente. Por ejemplo, algunos miembros del equipo podrían en realidad no haber estado al tanto del hecho de que se administró cierto medicamento. Las preguntas típicas en esta fase son: “¿Qué sucedió?” o “¿Qué estuvo bien o no tan bien?”

La fase de análisis, es donde el grupo escarba con mayor profundidad en las causas y razones para las acciones que tuvieron lugar (Rudolph, Simon, Dufresne, & Raemer, 2006; Rudolph, Simon, Raemer, &

Eppich, 2008). Las preguntas aquí ayudan a los participantes a explorar por qué tuvieron éxito o no durante el escenario. Tienen en cuenta cómo reproducir los puntos fuertes en otros contextos y cómo evitar los puntos débiles la próxima vez, o por lo menos evitar aquellas debilidades que tuvieron consecuencias negativas reales para el paciente. Durante esta fase, también es posible desafiar al grupo de forma constructiva. Mediante la exploración de los modelos mentales detrás de las acciones, a través del intercambio de opiniones abiertamente en una conversación constructiva y con sentido, los participantes y facilitadores pueden construir en forma conjunta un espacio de aprendizaje reflexivo que permita un aprendizaje más profundo. Durante el “debriefing”, idealmente, las acciones no sólo se prescriben en el sentido de “la próxima vez, recuerda hacer x”. La fase de análisis consiste en ayudar a los participantes a averiguar, por qué no se hizo x y qué haría falta para que ellos hagan x la próxima vez. El simulacro de acciones no es el objetivo en muchos casos (aunque bien podría serlo en algunos), sino que es un aprendizaje y cambio de los modelos mentales bastante profundo. Otra pregunta interesante es cuánto aprendizaje y cambio puede ocuparse de las cuestiones que van más allá de lo cognitivo, como las emociones, o las sensaciones corporales cuando se considera el aprendizaje. El objetivo dominante es ayudar a los participantes a realizar aquellos cambios que incrementarían la seguridad y calidad de la atención para sus pacientes. Esto puede ser elementos de diagnóstico clínico y tratamiento, pero también abarca la comunicación, administración de recursos, conciencia de la situación y otros aspectos orientados al factor humano. La seguridad siempre evoluciona de la interacción entre lo humano, la tecnología y la organización. Esta interacción puede analizarse en el “debriefing”.

En la fase de aplicación, los participantes reflexionan sobre los mensajes que pueden llevarse del escenario y el “debriefing”. Las preguntas ayudan a explorar esos elementos de aprendizaje que pueden ser útiles en el ambiente clínico. El grupo también podría tratar las dificultades que pueden surgir cuando los participantes tratan de aplicar en el ambiente clínico lo que aprendieron en el ambiente de simulación. Un “debriefing” típico podría llevar aproximadamente el doble de tiempo que un escenario.

La *finalización del curso* podría verse como el “debriefing” en general. Durante esta última fase se cierra el curso, se realizan resúmenes y los participantes obtienen alguna ayuda para aplicar lo que aprendieron durante el curso. Nuevamente, podría debatirse lo que se pueden llevar del curso los participantes y aplicar en la práctica clínica y cómo pueden lograr tal aplicación del aprendizaje durante el curso.

## ***Optimización del ambiente de simulación***

Para optimizar la educación y capacitación basadas en la simulación, hay que optimizar de forma conjunta las fases interconectadas del ambiente de simulación. Donde la reunión informativa sobre el simulador tenga puntos débiles, podrían surgir inconvenientes durante los escenarios porque los participantes pueden tener problemas en usar adecuadamente el simulador. En consecuencia, el “debriefing” podría ser menos efectivo ya que los participantes podrían perder la confianza en la simulación, o frustrarse porque no pudieron tratar al paciente lo mejor posible en principio, etc. El rol del instructor de simulación cambia a través de las diferentes fases del ambiente de simulación, desde brindar instrucción al comienzo de un curso hasta facilitar el aprendizaje durante el “debriefing”, por ejemplo. El crecimiento dentro de este rol es un largo proceso de aprendizaje, que requiere práctica y reflexión. Un curso estructurado para aprender los puntos básicos puede ayudar a arrancar. Varios grupos ofrecen tales cursos, uno de los cuales es el Grupo EuSim, del que formo parte ([www.eusim.org](http://www.eusim.org)). En un Curso Básico y uno Avanzado trabajamos con los participantes en torno a optimizar la conducción de los ambientes de simulación. Las conferencias de simulación también ofrecen excelentes percepciones en detalle y talleres, por ejemplo la Reunión Anual de la Sociedad Europea para la Simulación Aplicada a la Medicina ([www.sesam-web.org](http://www.sesam-web.org)) o la Sociedad para la Simulación en la Atención de la Salud ([www.ssih.org](http://www.ssih.org)). Las comunidades europea y latinoamericana se conectan, cada vez más, en un encuentro conjunto, la Reunión Europea / Latinoamericana sobre Atención de la Salud y Seguridad del Paciente con Simulación. Se estableció que el encuentro tendrá lugar dos veces al año. Sírvase visitar <http://www.sesam-web.org/eurolatin-american-meeting/> para obtener mayor información.

Por cierto, también hay material de lectura interesante para desarrollarse en el rol de instructor de simulación. La SESAM le solicitó a expertos en simulación que brinden recomendaciones de lectura en diferentes áreas de la simulación. Las listas están disponibles de manera gratuita en Internet: <http://www.sesam-web.org/literature-top-5s/>.

## ***Conclusión***

La simulación ofrece altos potenciales para el aprendizaje y otros usos. Para poder aprovechar mejor los potenciales, es importante optimizar la base conceptual para el uso y ayudar a toda la gente involucrada a comprender y seguir las reglas necesarias para lograr el objetivo específico del evento de simulación.

## ***Recursos de información***

También hay excelentes libros introductorios a la simulación. Sin hacer un intento de lograr una lista completa, he aquí algunas recomendaciones (con frecuencia salen nuevos libros excelentes):

- Dieckmann, P. (Ed.). (2009). *Using Simulations for Education, Training and Research* (Utilización de simulaciones para la educación, capacitación e investigación). Lengerich: Pabst.
- Dunn, W. F. (Ed.). (2004). *Simulators in Critical Care and Beyond* (Los simuladores en la atención crítica y más allá). Des Plaines: Society of Critical Care Medicine (Sociedad de medicina de atención crítica).
- Kyle, R., & Murray, B. W. (2008). *Clinical Simulation: Operations, Engineering, and Management* (Simulación clínica: funcionamiento, ingeniería y administración). En R. Kyle & B. W. Murray (Eds.): Elsevier.
- Rall, M., Gaba, D. M., Dieckmann, P., & Eich, C. (2010). *Patient Simulation* (Simulación de pacientes). En R. D. Miller (Ed.), *Anaesthesia* (Anestesia) (pp. 151-192). New York: Elsevier.
- Rall, M., Gaba, D. M., Howard, S. K., & Dieckmann, P. (2010). *Human Performance and Patient Safety* (Desempeño humano y seguridad del paciente). En R. D. Miller (Ed.), *Miller's Anaesthesia* (La anestesia de Miller) (pp. 93-149). Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone.
- Riley, R. H. (Ed.). (2008). *A Manual of Simulation in Healthcare* (Manual de simulación en atención de la salud). Oxford: Oxford University Press.

Otros libros relevantes se ocupan de la educación (médica) con más detalle, ya que la simulación es sólo una herramienta para crear oportunidades de aprendizaje, la literatura educativa es muy importante.

En cuanto a las publicaciones, "Simulation in Health Care" (Simulación en atención de la salud), "Simulation and Gaming" (Simulación y juegos), "Medical Education" (Educación médica), "Medical Teacher" (Maestro médico), presentan artículos relevantes. Además, las publicaciones especializadas se ocupan cada vez más de la simulación.

## Referencias

- Curran, I. (2008). Creating Effective Learning Environments - Key Educational Concepts Applied to Simulation Training. (Creación de ambientes de aprendizaje efectivos: Conceptos educativos clave aplicados a la capacitación en simulación). En R. Kyle & B. W. Murray (Eds.), *Clinical Simulation: Operations, Engineering, and Management* (pp. 153-161)(*Simulación clínica: funcionamiento, ingeniería y administración*). Burlington: Academic Press.
- Dieckmann, P. (2009a). Simulation settings for learning in acute medical care (Ambientes de simulación para aprendizaje en atención médica aguda). En P. Dieckmann (Ed.), *Using Simulations for Education, Training and Research* (pp. 40-138). (*Utilización de simulaciones para la educación, capacitación e investigación*). Lengerich: Pabst.
- Dieckmann, P. (Ed.). (2009b). *Using Simulations for Education, Training and Research (Utilización de simulaciones para la educación, capacitación e investigación)*. Lengerich: Pabst.
- Dieckmann, P., Lippert, A., Rall, M., & Glavin, R. (2010). When things do not go as expected: Scenario Life Savers. *Simulation in Health Care*, 5(4), 219-225. (Cuando las cosas no salen como lo esperado: rescates de escenarios. *La simulación en atención de la salud*).
- Dieckmann, P., Molin Friis, S., Lippert, A., & Østergaard, D. (2009). The art and science of debriefing in simulation: Ideal and practice. *Med Teach* 31(7), e287-294. (El arte y ciencia del "debriefing" en la simulación: ideal y práctica. *Enseñanza médica*).
- Dieckmann, P., Phero, J., Issenberg, B. S., Kardong-Edgren, S., Østergaard, D., & Ringsted, C. (aceptado). The Society for Simulation in Health Care's Research Consensus Summit: Conduction and a synthesis of the results. *Simulation in Health Care*. (Sociedad para la simulación en la Cumbre del consenso para investigación en atención de la salud: Conducción y síntesis de los resultados. *La simulación en la atención de la salud*).
- Dismukes, K. R., & Smith, G. M. (Eds.). (2000). *Facilitation and debriefing in aviation training and operations. (Facilitación y "debriefing" en la capacitación para aviación y operaciones)*. Aldershot: Ashgate.
- Fanning, R. M., & Gaba, D. M. (2007). The role of debriefing in simulation-based learning. *Simulation in healthcare : journal of the Society for Simulation in Healthcare*, 2(2), 115-125. (El papel del "debriefing" en el aprendizaje basado en simulación. *La simulación en la atención de la salud: publicación de la Sociedad para la simulación en atención de la salud*).
- Hays, R. T., & Singer, M. J. (1989). *Simulation Fidelity in Training System Design: Bridging the Gap Between Reality and Training. Fidelidad de la simulación en el diseño del sistema de capacitación: Acortando la brecha entre la realidad y la capacitación*. New York: Springer.
- Issenberg, B. S., Ringsted, C., Østergaard, D., & Dieckmann, P. (2011). Setting a Research Agenda for Simulation-based Healthcare Education: A Synthesis of the Outcome from an Utstein Style Meeting. *Simulation in Health Care*, 6(3), 155-167. (Establecimiento de una agenda de investigación para la educación en atención de la salud basada en la simulación: Síntesis del resultado de una reunión estilo Utstein. *La simulación en la atención de la salud*).
- Issenberg, S. B., McGaghie, W. C., Petrusa, E. R., Lee Gordon, D., & Scalese, R. J. (2005). Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Med Teach*, 27(1), 10-28. (Características y usos de las simulaciones médicas de alta fidelidad que conducen a un aprendizaje efectivo: revisión sistemática de BEME. *Enseñanza médica*).
- Lederman, L. C. (1992). Debriefing: Toward a Systematic Assessment of Theory and Practice. *Simulation & Gaming*, 23(2), 145-160. "Debriefing": Hacia una evaluación sistemática de la teoría y práctica. *Simulación y juego*.
- Rudolph, J. W., Simon, R., Dufresne, R. L., & Raemer, D. B. (2006). There's no such thing as "nonjudgmental" debriefing: a theory and method for debriefing with good judgment. *Simul Healthc*, 1(1), 49-55. (No existe una cosa tal como un "debriefing" "que no juzgue": teoría y método para un "debriefing" con buen criterio. *Simul Healthc.*).
- Rudolph, J. W., Simon, R., Raemer, D. B., & Eppich, W. J. (2008). Debriefing as formative assessment: closing performance gaps in medical education. *Acad Emerg Med*, 15(11), 1010-1016. (El "debriefing" como evaluación formativa: tapando baches de desempeño en la educación médica. *Acad Emerg Med.*)
- Steinwachs, B. (1992). How to facilitate a debriefing. *Simulation & Gaming*, 23(2), 186-192. (Cómo facilitar un "debriefing". *Simulación y juegos*).