



<https://doi.org/10.24245/mim.v39i5.8200>

## ¿Son los ambientes educativos importantes en la medicina?

### Are educational environments important in medicine?

Eduardo Meneses Sierra,<sup>1</sup> Dafne E Meneses Vargas,<sup>2</sup> Martha Elena Vargas Pedraza,<sup>3</sup> Erick Burciaga Jiménez,<sup>4</sup> Carlos de Jesús Cavazos Padilla,<sup>4</sup> Jesús Fabian Silguero Perales,<sup>4</sup> Zohaila Alondra Bazaldua Bocanera<sup>4</sup>

#### Resumen

Un ambiente educativo es un espacio físico o mental en donde el conocimiento debe ser más fácil de darse y generarse, en donde el constructivismo de la ciencia favorecido por la experiencia y el deseo de aprender pudieran darse, en forma autorregulada o programada, con toda intencionalidad en sus diferentes formas y subdivisiones, utilizando la metodología cognitiva y hasta la lúdica, logrando la comunicación y vinculación del médico con su medio y el resto del mundo, con sus diferentes problemáticas, naturales o de recursos humanos o de diversos tipos existentes en la naturaleza de su desarrollo profesional.

**PALABRAS CLAVE:** Educación médica; ética; rondas de enseñanza.

#### Abstract

An educational environment is a physical or mental space where knowledge should be easier to perform and generate, where the constructivism of science favored by experience and the desire to learn could be carried out, in a self-regulated or programmed manner with all intentionality in its different forms and subdivisions, using cognitive and even playful methodology, achieving communication and linkage of the doctor with his environment and the rest of the world, with his different problems, natural or human resources or of various types existing in nature of his professional development.

**KEYWORDS:** Medical education; Ethics; Teaching rounds.

<sup>1</sup> Jefatura de Medicina Interna, Hospital General de Alta Especialidad ISSSTE, Saltillo, Coahuila. Jefatura de Medicina Interna, Hospital General, Secretaría de Salud, Saltillo, Coahuila.

<sup>2</sup> Servicio Urgencias, Hospital Regional 1º de Octubre, ISSSTE, Ciudad de México.

<sup>3</sup> Servicio Urgencias.

<sup>4</sup> Servicio Medicina Interna. Hospital General ISSSTE, Saltillo, Coahuila, México.

**Recibido:** 21 de septiembre 2022

**Aceptado:** 4 de octubre 2022

#### Correspondencia

Eduardo Meneses Sierra  
dr-emeneses@hotmail.com

#### Este artículo debe citarse como:

Meneses-Sierra E, Meneses-Vargas DE, Vargas-Pedraza ME, Burciaga-Jiménez E, Cavazos-Padilla CJ, Silguero-Perales JF, Bazaldua-Bocanera ZA. ¿Son los ambientes educativos importantes en la medicina? Med Int Méx 2023; 39 (5): 781-787.

## ANTECEDENTES

Es necesario considerar que para saber si son importantes los ambientes educativos en la medicina habrá que empezar por comprender qué es un ambiente educativo. En términos sencillos podría definirlo como un espacio físico o mental en donde el conocimiento debería ser más fácil de darse y de generarse,<sup>1</sup> en donde el constructivismo de la ciencia favorecido por la experiencia y el deseo de aprender pudieran darse, en forma autorregulada o programada con toda intencionalidad en sus diferentes formas y subdivisiones, utilizando la metodología cognitiva y hasta la lúdica,<sup>2</sup> logrando la comunicación y vinculación del médico con su medio y el resto del mundo, con sus diferentes problemáticas, naturales o de recursos humanos o de diversos tipos existentes en la naturaleza de su desarrollo profesional.

Los ambientes de aprendizaje pueden lograr despertar nuevas ideas que sean originales, pueden aportar formas de análisis no manejadas y no interpretadas correctamente, hacen más apasionante el conocimiento y su aprendizaje o la comprensión de todas las dimensiones del conocimiento que no hemos adquirido.<sup>3</sup> Hoy día los jóvenes en las diversas disciplinas o profesiones sufren una importante discriminación, por no tener información que les permita tener un pensamiento crítico, sobre la diversidad de problemas en su ambiente, misma situación que les impide poder resolverlos y en gran parte porque su educación no ha tenido incluidos ambientes con factores internos, biológicos, químicos y externos físico-sociales que favorezcan o dificulten su aprendizaje profesional. Por lo que un ambiente educativo es, como dije inicialmente, un espacio físico-mental para aprender, lo que seguramente puede ayudar a disminuir el infantilismo pedagógico de hoy día.

## FUNDAMENTOS

Dos pasiones han surgido en la educación a lo largo del tiempo: la pasión por la creatividad y la pasión por el control. La primera se vuelve al aprendizaje y la segunda a la enseñanza, la primera al aprendiz y la segunda a la institución. Entendemos cinco formas de aprendizaje: 1) con el asesor, 2) con el texto, 3) con el grupo, 4) con el contexto, 5) con uno mismo.<sup>2</sup> Pero ¿es esto suficiente en una profesión o misión como lo es la medicina?

¿Cuándo se limita y se empobrece el aprendizaje? Pues cuando el pedagogo es un ser incapaz de llegar al otro, cuando su preocupación máxima es el contenido y no el interlocutor, la institución y no el educando, la propia expresión y no la ajena. Por tanto, la participación y creatividad del docente y educando son fundamentales para crear ambientes áulicos, que realmente sean de utilidad para todos y particularmente para los pacientes. Se considera que el aprendizaje, con el hecho de leer y escuchar es mínimo, si leemos, explicamos y observamos el aprendizaje será medio, pero si hacemos (simulación) lo que leemos y explicamos, nuestro aprendizaje será mucho mayor; por tanto, se ha buscado crear ambientes que puedan lograr un aprendizaje mucho mayor para el estudiante de medicina y el médico formado con solo estudiar. Debido a que ya no es ético adquirir conocimiento con el ensayo y error al pie de la cama del paciente, actualmente solo pocas escuelas cuentan con modelos de ambientes educativos que permitan esto, y la mayor parte de los hospitales en el mundo no los tienen.

Al ambiente educativo, en donde se le ofrecen al estudiante médico en cualquier nivel (pregrado o posgrado) todas las herramientas para que pueda tener una experiencia mejor en el reconocimiento de problemas, familiarización



con equipos, técnicas de acercamiento con los enfermos, destrezas, así como la toma de decisiones se le denomina simulación médica.<sup>4</sup> El adiestramiento con este tipo de ambientes se ha utilizado en áreas de alto riesgo, como el área nuclear y militar, con el objetivo de reducir los problemas que se puedan presentar. En la aviación este tipo de ambientes ha sido fundamental para el adiestramiento de los pilotos aviadores, los cuales no deben volar un avión si no han cumplido cierto número de horas en la simulación, lo que ha disminuido en forma importante los riesgos y accidentes de aviación.<sup>5</sup>

## UTILIDAD

La simulación médica como uno de los ambientes educativos más necesarios trae muchos beneficios, para los que están en capacitación y para los maestros que imparten estas prácticas de simulación y, evidentemente a los pacientes, que son los principales beneficiados. En el aspecto ético el daño a los pacientes, como resultado del adiestramiento o la falta de éste, está justificado después de haber puesto en práctica todas las medidas que no ponen en riesgo a un paciente. Con ello damos cumplimiento al imperativo moral de **primero no hacer daño**.

En el ambiente simulador la atención se centra completamente en la necesidad de aprendizaje del alumno o el médico en formación, el cual debe o podrá escalar diferentes ambientes académicos de aprendizaje, así como destrezas, para lo cual se han definido y estructurado diferentes ambientes académicos de simulación médica, y después de dominar dichos ambientes médicos, podría pasar entonces al entorno clínico real, con mucha mayor capacidad y experiencia. Por tanto, en la simulación las necesidades de alumno son de mucho mayor prioridad, ajustándose entonces la agenda de aprendizaje a éste.

Todo lo anterior nos dice que podemos seleccionar con detenimiento los mejores ambientes

de aprendizaje para el educando, logrando un mejor entendimiento de las situaciones reales con las cuales podría enfrentarse, resolviéndolas de la mejor forma posible.

La retroalimentación en medicina es una de las características importantes de la simulación en la educación médica, ya que, además de que el simulador tiene la capacidad de informar en el desempeño inmediato, el apoyo de los docentes logra adaptar los objetivos de aprendizaje deseados, previamente estructurados en un currículo de la asignatura en cuestión. Por lo que este tipo de ambientes y aprendizaje debe tener un docente y un técnico capacitados para la solución de los problemas del equipo.

Como en cualquier tipo de ambiente educativo, el de la simulación requiere un docente bien capacitado para poder impartir o dar este tipo de adiestramiento, por ello todos los que deseen estar en estos ambientes deben tener una capacitación previa también para lograr que se cumplan los objetivos y que les permita organizar, programar, dirigir, analizar y resolver problemas con los ambientes y los educandos en su aprendizaje.<sup>6,7</sup>

Este ambiente educativo de la simulación médica permite pasar de una manera tradicional de solo aprendizaje cognitivo a uno más completo de conocimiento y habilidades y destrezas clínicas.

En estos ambientes el médico puede evitar tener errores sobre los pacientes, los cuales no se puedan corregir. Permite que el educando pueda tomar riesgos, ver resultados y un aprendizaje en menor tiempo con más razonamiento apoyado por el educador. Lo expuesto nos deja ver que la simulación es un espacio educativo que tiene magníficas y grandes expectativas en el área médica, ya que puede utilizarse en todos los niveles de aprendizaje en salud; estudiantes, médicos de pregrado, médicos generales, residentes, especialistas, biomédicos, enfermería,

etc. Desde las áreas o temas más básicos hasta los más avanzados, logrando con ello un mejor enfoque y comprensión de la medicina para los educandos y educadores, con el mejor resultado en el paciente. Los espacios educativos o ambientes de simulación pueden establecerse en diversas áreas, desde un servicio de urgencias u hospitalización o en áreas netamente quirúrgicas, así como ambientes muy completos en las escuelas de medicina o enfermería. Estos ambientes buscan mejorar el enfoque y manejo clínico del médico ante el paciente, pretenden disminuir las posibilidades de errores cuando sobreviene una emergencia, buscan un mejor desempeño en la atención del paciente, por tanto, son muy útiles.

En algún momento, e incluso a la fecha, muchos han pensado que los ambientes educativos en medicina no son de relevancia y que debemos estar más enfocados en lo cognitivo, pero considero que la simulación es algo extraordinario, que le permite a la medicina generar ambientes, incluso áulicos en donde el educando pueda tener una mejor experiencia cognitiva y práctica en el aprendizaje médico. La simulación nunca ha pretendido desplazar la práctica con el paciente, sino todo lo contrario, asegura la interacción con el marco clínico y el enfermo, al tener una experiencia simulada previamente que le permita una mejor actuación y reacción ante eventualidades que el paciente pueda tener. Esto va de la mano con lo cognitivo y lo que la práctica real proporciona generando una experiencia invaluable al educando, sumando a los programas educativos implementados por las escuelas de medicina y sus órganos rectores.

Por tanto, generar ambientes educativos médicos se vuelve imprescindible para una mejor educación médica. Se considera al educando el centro del proceso y constructor de su aprendizaje, es decir, se favorece el constructivismo de la educación. Los ambientes áulicos de simulación deben ser incluyentes, para que todos los educandos participen en las nuevas estrategias

de educación médica que, a decir verdad, ya no son tan nuevas, pues se conocen desde 1960 en Europa y Norteamérica, y desde el decenio de 1990 en México. Aún debe quedar claro para los que no creen que esto es necesario que no estamos jugando al hospital o al paciente enfermo, sino que el educando sabe perfectamente que el ambiente de simulación le sirve para aplicar una serie de conocimientos ya revisados y que la simulación le permite practicar más y entender mejor las diferentes circunstancias a las que puede enfrentarse. Con los simuladores podemos acercarnos lo más posible a lo real de una verdadera urgencia y tener una forma ordenada y estructurada de manejo razonado y validado previamente en dichos ambientes educativos. Por ello, se requieren maestros o instructores capacitados en la enseñanza simulada. Asimismo, es importante recordar que la simulación nos permite aprender también lo básico a través de simuladores o de videos que generen una ambientación áulica de calidad que refuerce lo ya aprendido cognitivamente.

## LAS TÉCNICAS

Los simuladores pueden ser de distintas formas, pueden ser videos, que se reproducen en una clase básica y nos ilustran de mejor manera las imágenes de un libro, o son explicativos a base de imágenes. Pueden ser maniquíes simples que representan el cuerpo humano, o un brazo con venas para poder inyectar sobre la vena, o un glúteo para poder aprender a inyectar o simulan la piel para poder suturarla. Bien pueden ejemplificar los órganos del cuerpo, como el ojo humano con las estructuras más relevantes, y desarmarlo para poder ver mejor sus partes, o un corazón gigante, con sus válvulas y arterias y músculos, o tan complejo como un robot parlante, conectado a un equipo de cómputo que le permite tener todos los signos vitales de un humano o poder hablar a través de un micrófono, o escucharse los latidos cardiacos, o ruidos respiratorios o intestinales, o hasta convulsionar



o poder sudar y abrir los ojos, con dilatación de sus pupilas, etc., aparte de un entorno que simula un cuarto de urgencias o un quirófano, lo que hace emocionante el aprendizaje y motiva al educando a aprender.

Debe haber un docente capacitado en las diversas metodologías de aprendizaje de estas simulaciones, para organizar y llevar un caso clínico, así como un buen análisis de lo que ocurre en el ambiente áulico, que permita una buena retroalimentación educativa, con capacidad para lograr un mejor desempeño del estudiante a través del análisis de lo hecho, logrando destrezas en el alumno y orden en la atención del enfermo. Tan simple como solo estar en el salón de clase imaginando un consultorio médico en donde los alumnos se conviertan en actores que simulen una consulta médica, por ejemplo.

También tenemos los simuladores de ruidos corporales solamente o maniquís de cabeza y cuello que permiten un abordaje endotraqueal para dominar mejor la técnica y que no se dificulte en una verdadera emergencia, como muchas veces sucede en los cuartos de urgencias de un hospital.<sup>8</sup>

## AMBIENTACIÓN

La ambientación es de capital importancia, ya que con un simulador de alta fidelidad o una parte mecánica de un simulador que no es apoyado por una ambientación adecuada no podrá obtenerse el máximo beneficio, de tal manera que dichos ambientes áulicos son muy necesarios en la simulación médica para lograr el mayor éxito en el aprendizaje. Es decir, habría que ver físicamente el material que lograría el ambiente áulico, ya que si solo lo imagináramos podríamos perder de vista y de la memoria el propio ambiente que se quiere generar.<sup>9</sup>

Como dije en un principio, un ambiente educativo tiene dos formas: o es un espacio donde un

educando puede sentir y palpar una forma casi real de las circunstancias del diario, o puede imaginar que está en ellas. En medicina podemos utilizar las dos, pero si nuestro ambiente áulico se vuelve más físico, podríamos obtener mayores habilidades en nuestro adiestramiento como médicos; por ello, me parece que el ambiente físico es mucho mejor que el imaginario. Esto nos puede referir a que a veces consideramos a un profesional médico experto en algo, y no lo ha vivido, por lo que un ambiente áulico con dicha experiencia podría permitir una mejor respuesta y manejo cuando dicha situación real ocurra. Al tener habilidades no solo cognitivas, sino también físicas y la repetición de dichas prácticas en los escenarios adecuados, lo pueden volver un experto en el manejo sin siquiera haber vivido dicha experiencia en la realidad.<sup>10</sup>

## LIMITACIONES

Las limitaciones de estos ambientes son definidas, claras e importantes. Y diríamos que una de las principales es que en medicina los ambientes áulicos son demasiado caros y en segundo lugar que se requieren docentes lo suficientemente capacitados para enseñar en este tipo de ambientes médicos y realizar una adecuada retroalimentación para los educandos y los mismos docentes. Esto limita la real aplicación de estas técnicas de enseñanza con los estudiantes. Y el mismo desconocimiento de lo anterior hace que los profesionales de la medicina no lo fomenten perdiendo una gran oportunidad para los estudiantes, los médicos en adiestramiento y los mismos especialistas, continuando en una forma meramente cognitiva, sin entrar al constructivismo de la educación, dejando de lado esta herramienta de los ambientes educativos y haciendo por demás incompleta la educación del universitario médico. Debemos recordar el Tao Te Ching que dice: *Oigo y me olvido, veo y recuerdo, hago y entiendo*, lo que permite observar como una real necesidad a la práctica. Se conocen 5 principios fundamentales

del aprendizaje en el adulto: 1) el saber por qué estudio, 2) el estímulo de aprendizaje es resolver problemas, 3) la experiencia se respeta y sobre ella se construye, 4) el enfoque educativo coincidirá sobre la diversidad y sus antecedentes, 5) deben estar involucrados de manera activa en el proceso. El ambiente áulico de la simulación es una estrategia de aprendizaje que cumple y favorece lo anterior.

### CÓMO ESTAMOS EN MÉXICO

Debido a que la seguridad en el paciente es fundamental, en Estados Unidos se han realizado estudios, encuestas y observaciones que permitieron darnos cuenta que al final del decenio de 1990 se contaban alrededor de 98 mil muertes anuales por errores médicos predecibles, lo que superaba las muertes por accidentes automovilísticos, cáncer y SIDA. La tasa de eventos adversos o fatales de todos los ingresos a hospitales era del 8%, los cuales pudieron ser prevenidos; esto no incluye los errores cometidos por mala interpretación en la lectura de las indicaciones médicas.

México dio inicio a la simulación alrededor de 1980, introduciendo equipos de simulación con aceptable fidelidad, los cuales se colocaron en algunas universidades. Asimismo, pudiéramos decir que con antelación la simulación inició también con los cursos de adiestramiento para resucitación cardiopulmonar básica y avanzada siguiendo las tendencias de mejorar la supervivencia de los pacientes con eventos cardíacos adversos, lo cual tenía corrientes estadounidenses en ese momento. Esto permitió ver la mejoría y el provecho en la atención a los enfermos, por lo que entonces se buscó replicar este tipo de adiestramiento en resucitación cardiopulmonar, llevándose a distintas partes de la República para que el conocimiento fuera homogéneo. Posterior a esto en diferentes universidades del país se han adquirido equipos de alta fidelidad y de práctica que permiten que el educando pueda aprender sin que se arriesgue la integridad del paciente. Lo

mismo han hecho algunos hospitales, la milicia y Marina de México, con objetivos de atención al paciente, en la consulta externa, hospitalizados y el servicio de urgencias de diferentes instituciones de salud.

El error involucra teóricamente todos los sistemas de un hospital y del sistema general. Las barreras que tratan de evitar que ocurra un evento adverso muestran fallas y cuando se alinean el error puede suceder. Las causas que parecieran ser precipitantes son diversas y dichos huecos son tan fáciles de ocurrir que también tienden a alinearse con las fallas de las barreras que evitan los errores, los cuales pueden ser tan simples como un incremento importante del trabajo, el sueño, una ida al baño, falta de personal de salud, distracción y falta de pericia. A pesar de lo anterior, la posibilidad o susceptibilidad de equivocarse no es bien reconocida por los médicos y poder corregir dichos problemas es mayormente difícil.<sup>11</sup>

### CONCLUSIONES

Los ambientes áulicos en medicina son demasiado importantes, claro que no indispensables, pero las observaciones hechas, los resultados y los diversos tipos de ambientes que pueden generarse hacen que la práctica médica tenga mejor resultado cuando se tiene este tipo de ambientes más adecuados y logramos aprovecharlos de la mejor manera, con docentes capacitados para un mejor desarrollo del educando de cualquier nivel. Los ambientes áulicos y la posibilidad de fomentar el constructivismo en la práctica médica, con el deseo de aprender y mejorar, incluyendo todo tipo de ambientes que puedan mejorar el aprendizaje. De tal forma que la simulación hoy es uno de los ambientes áulicos que debieran estar más favorecidos en todas las unidades hospitalarias y en las universidades que se precien de ser de buen nivel y favorezcan la academia. Por lo anterior el presupuesto de la academia



en estos dos rubros debiera incrementarse lo necesario, ya que esto va a redundar en mejor atención hacia los pacientes. En nuestro estado en Coahuila estos ambientes empezaron a manejarse principalmente en las universidades privadas desde hace 5 años y en las públicas posteriormente con equipos muy actualizados; sin embargo, faltan docentes calificados para aprovechar al máximo las bondades de estos equipos, por lo que es importante que exista personal de salud con la capacitación necesaria para que los ambientes de este tipo puedan capitalizarse adecuadamente.

### Análisis

Hemos observado que en muchas ocasiones al no existir personal calificado para estos ambientes áulicos, se utilizan como si fueran una biblioteca, entrando solos los alumnos a practicar, sin realmente aprovechar bien los ambientes.

Los ambientes son espacios que se buscan intencionadamente para lograr un mayor aprendizaje y deben ser monitoreados siempre por algún tutor o mentor que facilite la atención en el proceso de la enseñanza, la adquisición de competencias y experiencias en el conocimiento.

### REFERENCIAS

1. Vaughan AEPJDD, Universidad. Ambientes de aprendizaje. Una aproximación conceptual. *Learning environments. A conceptual approach.* Sex Evol Gend 2003; 5 (2): 103-105.
2. Kaufman DM. ABC of learning and teaching in medicine: Applying educational theory in practice. *Br Med J* 2003; 326 (7382): 213-216. doi:10.1136/bmj.326.7382.213.
3. Prieto Castillo D, Gutiérrez PF. ¿Qué significa aprender? *Chasqui* 1993; 0 (47): 04-10. doi:10.16921/chasqui.v0i47.2138.
4. Reflexi CDE. Simulación clínica: ¿pretende la educación médica basada en la simulación remplazar la formación tradicional en medicina y otras ciencias de la salud en cuanto a la experiencia actual con los pacientes? *Rev Univ Medica* 2008; 49 (3): 399-405.
5. Rall MD. Crisis Resource Management To Improve Patient Safety. *Euroanesthesia* 2005: 107-112.
6. Steinwachs B. How to facilitate a debriefing. *Simul Gaming* 1992; 23 (2): 186-195. doi:10.1177/1046878192232006.
7. Fanning RM, Gaba DM. The role of debriefing in simulation-based learning. *Simul Healthc* 2007; 2 (2): 115-125. doi:10.1097/SIH.0b013e3180315539.
8. Clede BL, Nazar JC, Montana RR. Simulación en educación médica y anestesia. *Rev Chil Anest* 2012; 41 (1): 46-52.
9. Rudolph JW, Simon R, Dufresne RL, Raemer DB. There's no such thing as "nonjudgmental" debriefing: a theory and method for debriefing with good judgment. *Simul Healthc J Soc Simul Healthc* 2019; 14 (4): e1-e62.
10. López JG, Spirko LV. Simulación, herramienta para la educación médica. *Salud Uninorte* 2007; 23 (1): 79-95.
11. Reason J. Human error: Models and management. *Br Med J* 2000; 320 (7237): 768-770. doi:10.1136/bmj.320.7237.768.

### AVISO PARA LOS AUTORES

*Medicina Interna de México* tiene una nueva plataforma de gestión para envío de artículos. En: [www.revisionporpares.com/index.php/MIM/login](http://www.revisionporpares.com/index.php/MIM/login) podrá inscribirse en nuestra base de datos administrada por el sistema *Open Journal Systems* (OJS) que ofrece las siguientes ventajas para los autores:

- Subir sus artículos directamente al sistema.
- Conocer, en cualquier momento, el estado de los artículos enviados, es decir, si ya fueron asignados a un revisor, aceptados con o sin cambios, o rechazados.
- Participar en el proceso editorial corrigiendo y modificando sus artículos hasta su aceptación final.