



# ¿Puede la simulación clínica contribuir al aprendizaje significativo de competencias educativas?

Una aproximación constructivista

Federico Ferrero



# ¿Puede la simulación clínica contribuir al aprendizaje significativo de competencias educativas?

## Una aproximación constructivista

Federico Ferrero<sup>a</sup>

### Resumen

El artículo analiza la contribución de la teoría del aprendizaje significativo y de otras aproximaciones constructivistas a la estrategia de enseñanza basada en simulación clínica. Se examinan dos aspectos esenciales de la simulación que incorporan postulados constructivistas: la cosmovisión sobre el error médico y la propuesta de revisión de esquemas cognitivos durante el *debriefing* –etapa de revisión sistemática de lo ocurrido durante un escenario simulado.

Por un lado, la simulación clínica es la expresión de una nueva cultura de la seguridad médica en la que se admite que los errores profesionales existen, y que es trabajando sobre ellos en ámbitos especialmente diseñados para la seguridad de terceros –como es el caso de los escenarios de simulación clínica– como logrará reducirse su ocurrencia. La simulación brinda

a los estudiantes la oportunidad de utilizar sus equivocaciones como insumos para el aprendizaje. Se habla así de errores constructivos para referirse a aquellos fallos que constituyen pasos necesarios del proceso de aprendizaje y que no evidencian necesariamente la ausencia del saber, sino la existencia de diversos grados o estadios de aproximación al mismo.

Por otro lado, el *debriefing* posee una gran potencialidad para el aprendizaje significativo en virtud de la dinámica de relaciones interpersonales que propone. Hay aquí una notoria sintonía con los preceptos básicos que plantea el constructivismo para la enseñanza de procedimientos y habilidades, en las que es de vital importancia la confrontación del aprendiz con los errores prototipo y las situaciones conflictivas más comunes, la discusión en profundidad sobre las dudas y errores habituales, y el análisis de las formas de interacción con el equipo de trabajo.

**Palabras clave:** Simulación, constructivismo, aprendizaje significativo, interacción, escenario simulado.

---

<sup>a</sup>Asesor Pedagógico. Hospital de Simulación Clínica. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de La Plata. Argentina.

Correo electrónico: federicoferrero06@gmail.com

## **Can a clinical simulation contribute to the significant learning of educational competences? A constructivist approximation**

### **Abstract**

This article analyses the contributions of the theory of significant learning and other constructivist approximations to the learning strategy based on clinical simulation. Two essential aspects of the simulation are examined that include constructivist postulates: the view of the world of the medical mistakes and the revision proposal of cognitive diagrams during Debriefing – the stage of systematic revision of the events that occurred in the simulated scenery.

On one side, clinical simulation is the expression of a new culture of medical safety where professional mistakes are admitted and where working on them in areas specially designed for other people's safety –such as clinic simulation sceneries– is how their occurrence may be reduced. A simulation provides students with the opportunity to use their mistakes as feedback. These are called constructive mistakes, and they refer to those errors that establish the necessary steps for the learning process and that not necessarily evidence the lack of knowledge but the existence of several degrees or ways of approximation to knowledge.

On the other side, debriefing has a great potential for a significant learning according to the dynamic of interpersonal relationships that it suggests. There is clear similarity with the basic rules set by constructivism for teaching procedures and abilities, where it is of vital importance to face the trainee with typical mistakes, frequent difficult situations, the in-depth analysis of the usual doubts and mistakes and the analysis of the interactions with the work team.

*Key words:* Simulation, constructivism, significant learning, interaction, simulated scenario.

### **INTRODUCCIÓN**

Existe consenso en la literatura especializada<sup>1</sup> en identificar una renovación metodológica en la enseñanza universitaria de las Ciencias de la Salud y de la Medicina en particular. Al respecto, se observa en Estados Unidos, Canadá, y numerosos países de Europa –sobre todo a partir del Proceso de Bologna<sup>2-5</sup> (2001) y la consecuente conformación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)– la difusión de novedosas estrategias pedagógico-didácticas. Entre las más notorias pueden señalarse: la sustitución de planes de estudios organizados según disciplinas por otros basados en *competencias*; la adopción de métodos de enseñanza que privilegian la construcción activa del conocimiento por parte de los alumnos –cuya estrategia didáctica de mayor difusión es el método de aprendizaje basado en problemas (ABP), y finalmente, la incorporación de los avances registrados en el área de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), destacándose en este punto la expansión de la simulación clínica como técnica de enseñanza.

Como resultado de esta transformación, numerosos conceptos de uso habitual en el ámbito de la didáctica y la psicología del aprendizaje se han incorporado al campo de la enseñanza médica. Entre los de mayor aceptación se distingue la noción de *aprendizaje significativo*. Podríamos incluso admitir una utilización desmedida de este constructo teórico que, no obstante su reciente adopción en los espacios académicos vinculados a la salud, cuenta con más de medio siglo de trayectoria<sup>6</sup>



en el ámbito de la psicología cognitiva y, en general, entre los enfoques constructivistas<sup>7,8</sup> del aprendizaje.

Ahora bien, quienes se muestran partidarios de la teoría del aprendizaje significativo, no siempre conocen las estrategias de enseñanza que lo favorecen, ni sus alcances y limitaciones. Más inusual aún es el debate sobre las modalidades de conocimiento que podrían ser *significativamente* aprendidas por los alumnos siguiendo los preceptos de esta teoría<sup>9</sup>.

Cabe entonces formular los siguientes interrogantes: ¿pueden aprenderse significativamente la totalidad de los saberes que incluimos como objetos de nuestra enseñanza, o esta posibilidad atañe sólo a los saberes denominados *declarativos*?<sup>10</sup> ¿Qué ocurre con los saberes *procedimentales*? Y lo que es más rele-

vante aún, ¿qué sucede cuando nuestro objeto de enseñanza son las complejas competencias profesionales que prevé la formación de un egresado de Medicina u otras carreras del ámbito de la salud?

El campo de la simulación clínica, por su parte, tampoco es ajeno al empleo de constructos cuya capacidad explicativa se sobreestima. Tal es el caso de la noción de *competencia educativa*. Según esta propuesta conceptual, el diseño de planes de estudio, estrategias educativas e incluso las formas más esenciales del aprendizaje académico no deberían realizarse a partir de las disciplinas y sus contenidos, sino teniendo en cuenta las *competencias* que se quiere que los alumnos adquieran, concebidas éstas como el resultado de una compleja articulación entre saberes, habilidades y valores.

La noción de competencia educativa cons-



Foto: Rocío Sibaja

tituye una de las propuestas teóricas principales del movimiento de reforma educativa mencionado, cuya difusión está emparentada con la incorporación de la simulación clínica a los diseños curriculares de las carreras universitarias en salud. Se habla así de la simulación como herramienta para la adquisición de competencias educativas.

Sin ser nuestra intención recrear aquí el debate conceptual en torno de las competencias educativas<sup>11</sup> nos limitaremos a subrayar su énfasis en el carácter integral del proceso educativo y la forma sistémica en que supone la adquisición de conocimientos, a los que entiende como el resultado de una orgánica fusión entre saberes, habilidades, valores, emociones y elementos contextuales.

El consenso construido en torno de la necesidad de programar la enseñanza y las

prácticas de simulación clínica en función de ciertas competencias educativas (clínicas, comunicacionales, de liderazgo, etc.), se extiende a la identificación de ciertos *saberes esenciales*<sup>12</sup> que, amalgamados, las constituyen: *el saber, el saber hacer y el saber ser*. La literatura sobre el tema suele insistir en que el reconocimiento de estos saberes esenciales se realiza sólo con fines analíticos, no siendo oportuno considerar su enseñanza en forma aislada, habida cuenta de la integración que caracteriza a las competencias educativas.

Es necesario hacer dos observaciones al respecto. Por un lado, la simulación clínica comprende prácticas que presentan diferentes niveles de fidelidad y complejidad. De hecho, una proporción importante de la enseñanza simulada trabaja sobre procedimientos relativamente sencillos (p. ej., venopunción,

compresiones cardíacas en reanimación cardiopulmonar [RCP]), en los que es al menos discutible suponer el cumplimiento de objetivos de aprendizaje complejos o la puesta en marcha de competencias integrales.

Por otro lado, el aporte teórico de las diversas corrientes de la psicología del aprendizaje que convergen en el constructivismo pedagógico, nos obliga a reconocer que la enseñanza de cada uno de los saberes que conformarían las competencias educativas sigue pautas y actividades diferenciales. Dicho, en otros términos, los saberes *declarativos*, *procedimentales* y *valorativos* no se aprenden ni se enseñan de la misma manera. Tampoco se adquieren únicamente de manera constructiva (es decir, relacionando activamente saberes nuevos con otros ya existente mediante la reorganización de la estructura cognitiva). Los saberes que sustentan la práctica profesional de un individuo competente se desarrollan alternando el uso de métodos constructivos con asociativos y repetitivos, en diversas y relevantes instancias de aprendizaje.

Más allá de las observaciones realizadas, creemos que la secuencia de actividades seguida durante una sesión de simulación clínica – sobre todo en el caso de la llamada simulación de alta fidelidad– incluye numerosas instancias que favorecen el aprendizaje significativo de los alumnos (cuando está en juego el aprendizaje de saberes declarativos). A través de la técnica de simulación, también se cumplen numerosas condiciones para el aprendizaje constructivo de modalidades del saber no declarativas, tales como los procedimientos, las habilidades, las técnicas, las estrategias y las emociones y valores.

El propósito del presente escrito es, entonces, subrayar algunos puntos de encuentro

entre la simulación clínica y el *aprendizaje constructivo*, entendiendo por este último una modalidad de aprendizaje que abarca diversas formas del saber (declarativas, procedimentales y valorativas). En este concepto convergen numerosas propuestas teóricas –provenientes de la psicología del aprendizaje y de la didáctica– de gran utilidad para la enseñanza y la simulación clínica que, como veremos, exceden ampliamente los alcances de la teoría del aprendizaje significativo.

### **APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. UN CONCEPTO CON HISTORIA**

La teoría del aprendizaje significativo fue expuesta por primera vez en 1960 por David Ausubel. Básicamente, la original propuesta ausubeliana señalaba la necesidad de conocer los saberes previos de los alumnos antes de iniciar un proceso de enseñanza, asumiendo que el aprendizaje significativo y duradero –no memorístico– de los nuevos conocimientos sólo podría realizarse si se lograba que los alumnos los relacionaran de manera sustantiva y no arbitraria con su estructura cognitiva, es decir, con aquellos saberes que ya poseían<sup>9</sup>. De este modo, Ausubel creía que aquello que el aprendiz ya sabía era el factor aislado más importante para el aprendizaje, siendo necesario adaptar la enseñanza siguiendo este postulado.

Posteriormente, el trabajo de Ausubel recibió numerosos aportes conceptuales que profundizaron distintos aspectos de su teoría. Así, Novak subrayó la importancia que en este proceso adquiere la predisposición por parte del aprendiz, destacando la integración existente entre pensamientos, sentimientos y acciones. Gowin, por su parte, realizó un abordaje interaccionista tomando en cuen-

ta los aportes de Vygotsky, en el que enfatizó el proceso de negociación de significados que conlleva el aprendizaje significativo y la relevancia del medio social en el que ocurre. En los últimos años, Moreira desarrolló la llamada “teoría crítica del aprendizaje significativo”, según la cual las sociedades contemporáneas reclamarían la adquisición no sólo significativa sino también crítica de los conocimientos. Según este autor sería más importante aprender a preguntar que aprender las “respuestas correctas”, a través de un aprendizaje crítico y no dogmático. Finalmente, entre los aportes más actuales se destacan la Teoría de los Modelos Mentales de Johnson Lair y la Teoría de los Campos Conceptuales de Gerard Vergnaud.

La teoría de los modelos mentales de Johnson-Lair intenta explicar cómo sucede la interacción entre nuevos conocimientos y conocimientos previos, cuestión que constituye la esencia del aprendizaje significativo. Según esta teoría, frente a una nueva situación la primera representación mental que el sujeto construye es un modelo, análogo estructural de dicha situación. La construcción del modelo mental refleja una intencionalidad del sujeto, puesto que hace evidente su intento por dar cuenta de la nueva situación. Estos modelos son construidos a partir de los conocimientos que el individuo ya posee en su estructura cognitiva y son recursivos, es decir, que pueden ser modificados tantas veces como sea necesario siendo un paso esencial para el aprendizaje significativo.

La teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud, por su parte, se ocupa del aprendizaje de conceptos y competencias complejas. Según este autor, el conocimiento está organizado en *campos conceptuales* cuyo dominio

por parte del sujeto que aprende ocurre a lo largo de un largo período. Un campo conceptual es un conjunto de situaciones-problema cuyo manejo requiere del dominio de varios conceptos de diversa naturaleza. El aprendizaje se logra progresivamente a medida que el individuo adquiere la capacidad de resolver nuevas situaciones del campo conceptual, partiendo del control de situaciones previas en un proceso de integración adaptativa.

En la propuesta de Vergnaud, los conceptos que forman parte de la estructura cognitiva del aprendiz no estarán completos y funcionales hasta que el sujeto sea capaz de explicitarlos; este conocimiento en acción es lo que permite la adaptación y, en consecuencia, la capacidad de afrontar nuevas situaciones. Dicho de otro modo, un campo conceptual es un campo complejo y, para un aprendiz, la manera de dominarlo es resolver progresivamente situaciones cada vez más complejas.

Reestructuración cognitiva, articulación con conocimientos previos, explicitación de saberes, resolución progresiva de situaciones-problema de complejidad creciente, construcción de modelos mentales que den cuenta de las situaciones novedosas. Por lo mencionado hasta aquí es innegable la contribución de la teoría del aprendizaje significativo y sus postulados a la simulación clínica.

Sin embargo, es necesario señalar algunas de las limitaciones de esta teoría que nos obligan a revisar su ámbito y posibilidades de aplicación. Al respecto, García Madruga afirma que la teoría del aprendizaje significativo refiere fundamentalmente al proceso de adquisición de los conocimientos *declarativos* o de tipo conceptual, requiriendo el aprendizaje de procedimientos, actitudes y valo-

res, de la consideración de otros elementos teórico-epistemológicos. Por otra parte, es posible advertir que no siempre es factible acceder a conocimientos previos de los alumnos que faciliten realmente el aprendizaje; a veces éstos no sólo no son pertinentes en relación con los saberes a aprender, sino que constituyen un importante obstáculo, como sugieren las investigaciones actuales sobre las “teorías implícitas” o “espontáneas” de los alumnos y su impacto en el proceso de enseñanza.

Con independencia de las observaciones realizadas sobre la teoría del aprendizaje significativo, es preciso advertir que hay mucho más en las propuestas didácticas constructivistas que el aporte de Ausubel y sus discípulos. Existen numerosas propuestas teórico-prácticas para el logro de aprendizajes constructivos, tanto en lo que refiere a los saberes declarativos como a los procedimentales y actitudinales. Hablamos de propuestas que conllevan secuencias didácticas distintas a las que se han construido siguiendo los postulados de Ausubel, pero notoriamente compatibles con el diseño de escenarios de simulación clínica.

### **LA SIMULACIÓN DE ALTA FIDELIDAD Y EL APRENDIZAJE CONSTRUCTIVO**

La simulación clínica posee importantes puntos de encuentro con las propuestas didácticas constructivistas que hemos caracterizado en el apartado precedente. Esta proximidad se revela tanto en la observación de sus fundamentos teóricos como de sus propuestas prácticas, en las que se incorporan numerosos dispositivos que promueven aprendizajes constructivos. Analizaremos dos aspectos principales de la simulación de alta fidelidad que evidencian dicha confluencia: la cosmo-



visión y tratamiento del error, y la revisión de esquemas cognitivos durante el *debriefing*.

### **Un fenómeno (in)visible**

En el ámbito asistencial de la salud los errores forman parte de una tradición oculta. Como advierten numerosos autores, los fallos cometidos por el personal de salud en su práctica cotidiana han sido negados históricamente en el marco de una “cultura de la seguridad” que continuamente los asoció a la eventual impericia de quienes incurrieran en ellos. El corolario de esta tendencia a negar su ocurrencia ha llevado a los errores médicos a ser sistemáticamente encubiertos, con la consecuente dificultad para utilizarlos como insumos para la indagación de las causas que los motivan. Constituyen evidencias de esta histórica ne-

gativa la escasa tradición que ostentan las discusiones sobre seguridad del paciente, y el conjunto de métodos desarrollados bajo el título de manejo de recursos en crisis (CRM).

De cualquier modo, el trabajo sobre el error médico y el desarrollo de los métodos organizacionales que buscan ampliar la seguridad del paciente están ambas muy emparentadas con el impulso dado a la simulación clínica durante los últimos años. Así, la simulación clínica forma parte de una nueva cosmovisión sobre el error médico, una “nueva cultura de la seguridad” donde se acepta que los fallos suceden y pueden ser utilizados como objetos de aprendizaje. En este aspecto es indudable la cercanía de esta propuesta con los postulados del constructivismo pedagógico, donde el proceso de aprendizaje se concibe como aproximaciones sucesivas –y no absolutas– al saber, y donde el error es concebido como una parte tan inevitable como potencialmente útil de dicho proceso constructivo.

Se habla entonces de error constructivo para referirse a los fallos que constituyen pasos necesarios del proceso de aprendizaje, y que no evidenciarían necesariamente la ausencia del saber sino la existencia de diversos grados o estadios de aproximación al mismo. Tanto la Teoría del Aprendizaje Significativo como la Teoría de los Campos Conceptuales coinciden en advertir que la significatividad del aprendizaje es un proceso que requiere tiempo, dado su carácter evolutivo, progresivo, y no de sustitución “todo o nada”.

Por supuesto es inadmisibles suponer que las aproximaciones sucesivas que requiere el aprendizaje de competencias médicas complejas puedan experimentarse sobre pacientes reales, y es por ello que la simulación clínica se constituye en una oportunidad muy pro-

picia para el aprendizaje de los alumnos, no sólo por desarrollarse en un ámbito de seguridad para terceros sino por constituir una inmejorable oportunidad para experimentar procesos de aprendizaje donde puedan identificarse y abordarse los pasos intermedios en la adquisición de competencias, es decir, siguiendo una secuencia de actividades que respete la lógica del aprendizaje constructivo: aproximaciones sucesivas y trabajo sobre el error, entendido este último como manifestación de estadios intermedios en la adquisición de competencias.

### **La (re)visión conjunta**

Por su parte, y como se señala en numerosos trabajos, el *debriefing* es la etapa de mayor relevancia didáctica en una sesión de simulación clínica, cuyo objetivo es la revisión sistemática de lo ocurrido durante un escenario simulado. Durante el *debriefing* los alumnos reflexionan sobre la experiencia vivida con el propósito de reforzar las prácticas realizadas correctamente y aprender de los errores cometidos, siempre en función de los objetivos de aprendizaje propuestos en cada caso –que actúan, así como una brújula que guía el interrogatorio del docente/tutor.

El *debriefing* brinda a los participantes la oportunidad no sólo de evaluar las conductas y acciones que han llevado a cabo sino, fundamentalmente, de identificar y poner en revisión los marcos de referencia o esquemas mentales que están detrás de las decisiones clínicas. Como advierte Fraga, sin esta revisión es imposible para el participante identificar las diferencias entre aquellas decisiones clínicas correctas de origen azaroso y las incorrectas que, no obstante, tienen un trasfondo correcto desde el punto de vista



Foto: Nayeli Zaragoza

teórico y clínico. Es decir, sólo la autoevaluación guiada y la coevaluación que realizan los estudiantes con el tutor o facilitador durante el *debriefing* permitirán identificar los esquemas mentales que están detrás de las decisiones tomadas durante el escenario y que son, en definitiva, las que deben modificarse o reforzarse a través de la enseñanza.

La potencialidad para el aprendizaje que posee el *debriefing* radica, entre otros aspectos, en la dinámica de relaciones interpersonales que propone. Hay aquí una notoria sintonía con los preceptos básicos que plantea el constructivismo para la enseñanza de procedimientos y habilidades. Como afirman Díaz Barriga y Hernández Rojas, en este tipo de aprendizajes es de vital importancia la confrontación del aprendiz con los errores prototipo, las rutas erróneas y las situaciones conflictivas más comunes; discutir con profundidad suficiente las dudas y errores habituales y analizar las formas de interacción con el equipo de trabajo. En definitiva, el objetivo es el fomento de la metacognición y la autorregulación de lo que se aprende; es decir, la reflexión y análisis continuo sobre las actuaciones del aprendiz.

La simulación clínica también incorpora diversas propuestas del constructivismo en lo que se refiere a los recursos instruccionales utilizados y al tipo de papel que asigna a los docentes. Al respecto, Díaz Barriga y Hernández Rojas señalan que el aprendizaje constructivo de procedimientos debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Traspaso progresivo del control y responsabilidad en el manejo de la competencia procedimental, mediante la participación guiada y con asistencia

continua pero paulatinamente decreciente del profesor. Fomento de la metacognición, es decir, el conocimiento, análisis y control de los propios comportamientos.

- Verbalización del aprendizaje.
- Ejercitación reflexiva.
- Retroalimentación oportuna, pertinente y profunda.
- Actividad intensa del alumno centrada en condiciones auténticas, naturales y cercanas a las condiciones reales donde se aplicará lo aprendido.

## CONCLUSIONES

La simulación clínica es una técnica de enseñanza que pone en práctica números postulados actuales –y otros no tanto– de la didáctica constructivista. Como hemos advertido, las actividades que se llevan a cabo durante un escenario simulado promueven el aprendizaje constructivo de los diversos saberes (declarativos, procedimentales y valorativos), que conforman las competencias profesionales de los médicos y, en general, de los graduados universitarios del ámbito de la salud.

Sin embargo, es necesario intensificar el diálogo entre ambos campos del saber de manera tal que los aportes de la didáctica constructivista puedan ser considerados en términos de su impacto sobre la calidad de los aprendizajes, con prescindencia del grado de difusión que pueda obtener cada teoría en particular.

## REFERENCIAS

1. Amaya AA. ¿De qué hablamos cuando decimos que enseñamos medicina con base en un currículo por aprendizaje basado en problemas? *Universitas médica*. 2007;48(3):249-60.
2. Fraga JM. *Debriefing: Periodo de Reflexión*.

- SimMx. 2012; Vol (1): 4. Disponible en: <http://www.simmx.org/simmx---tips/debriefingperiododereflexion>
3. Dieckman P, Rall M. Errors in Medicine. Patient safety and human factors. European society of anaesthesiology. 2005;(17):6. Disponible en: <https://www.guysandstthomas.nhs.uk/resources/education-training/sail/reading/crisis-mgt-pt-safety.pdf>
  4. Mazarro A, Gomar-Sanho C, Pales-Argullos J. Implementación de un laboratorio de habilidades clínicas centralizado en la Facultad de Medicina de la Universidad de Barcelona. Educación Médica. 2009;(12):4.
  5. Morales López S. Evaluación de la competencia clínica con el examen clínico objetivo estructurado en el internado médico de la UNAM. Gaceta Médica de México. 2014;(150):8-17.
  6. González-Montero MG, Lara-Gallardo PM, González-Martínez JF. Modelos Educativos en Medicina y su evolución histórica. Revista Esp Méd Quir. 2015;(20):256-65.
  7. Ausubel M. The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. Journal of Educational Psychology. 1960;(51):267-72.
  8. Moreira MA. Aprendizaje Significativo: de la visión clásica a la visión crítica. Conferencia I Encuentro Nacional sobre Enseñanza de la Matemática, Tandil, Argentina; 2007.
  9. Díaz Barriga AF, Hernández Rojas G. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México: Mc Graw Hill Editores; 2002.
  10. Pozo Municio I. Aprendices y Maestros: la nueva cultura del aprendizaje. Madrid: Editorial Alianza; 1999.
  11. Amaya AA. Elementos de las competencias: El ser, el saber y el saber hacer desarrollados a través de la simulación clínica en los estudiantes de medicina y ciencias de la salud. 2012;(2):204-11.
  12. Caballero Sahelices C. ¿Qué aprendizaje promueve el desarrollo de competencias? Una mirada desde el aprendizaje significativo. Revista Currículum. 2009;(22):11-34.



