



Usando “simulaciones” para enseñar

¿Por qué usar “simulaciones”?

Las simulaciones son unas de las muchas estrategias de aprendizaje experiencial¹. En ellas el estudiante “aprende haciendo” y reflexionando sobre su experiencia.

El aprendizaje experiencial bien planificado, supervisado y evaluado puede estimular el desarrollo de los estudiantes, promoviendo el aprendizaje interdisciplinario, compromiso profesional, desarrollo profesional, conciencia y responsabilidad profesional, liderazgo, y otras habilidades profesionales e intelectuales.

Las simulaciones han sido empleadas en muchas carreras: aviación, medicina, educación, psicología, kinesiología, enfermería, economía, y derecho. Existen múltiples formatos de simulaciones, y estos varían en un continuo de fidelidad de la situación simulada: desde baja hasta alta fidelidad. Dependiendo de los objetivos del curso, será más apropiada una opción u otra.

En la mayoría de las tareas con “simulaciones” se requiere que los estudiantes asuman un rol profesional y resuelvan un problema en un contexto más o menos similar al que se encontraría en la vida real. El estudiante debe tomar decisiones (sólo o en equipo), debe hacerse responsable de sus decisiones, y debe actuar para resolver el problema. Esta combinación permite a los estudiantes practicar la integración de sus habilidades y desempeñarse en condiciones realistas que incluye factores como las distracciones, estrés y la presión por el tiempo.

Subsecuentemente se requiere de una reflexión sobre las decisiones y acciones realizadas para identificar aquellas que son apropiadas, oportunas y efectivas. Para las decisiones y acciones que no sean apropiadas, oportunas o efectivas, entonces habrá de reflexionarse sobre planes alternativos que sí los sean.

Elementos comunes en las “simulaciones”

Las “simulaciones” suelen tener los siguientes elementos:

- Una experiencia de aprendizaje que incluye la posibilidad de que los estudiantes aprendan de las consecuencias naturales de sus actos y decisiones, errores y aciertos.
- Oportunidades para que los estudiantes propongan iniciativas, tomen decisiones, y sean responsables por sus resultados.
- Oportunidades para que los estudiantes se comprometan intelectual, emocional, social y físicamente, y ejerciten su creatividad.
- El profesor en un rol facilitador, realizando las siguientes funciones:
 - Selecciona experiencias de aprendizaje como las anteriormente descritas.
 - Presenta problemas, pone límites, apoya a los estudiantes, provee de recursos, asegura la seguridad física y emocional, y facilita la reflexión acerca de la experiencia vivida.

¹ Otras estrategias de aprendizaje experiencial incluyen -pero no están limitadas a: laboratorios, aprendizaje en servicio, pasantías, prácticas, juegos de rol, etc.



- Reconoce y favorece oportunidades espontáneas de aprendizaje, de compromiso en momentos críticos o más desafiantes, y de descubrimiento de posibles soluciones.
- Ayuda al estudiante a identificar las similitudes y diferencias entre distintas situaciones o distintos contextos, entre la teoría, la evidencia empírica y la práctica.
- Espacio de reflexión, análisis crítico y síntesis.

Ventajas de emplear “simulaciones” en clases

Una ventaja de emplear simulaciones en la enseñanza es que los estudiantes están activamente involucrados en resolver problemas en una situación parecida a la real. Esto permite que los estudiantes integren conocimientos, los apliquen, y reflexionen sobre su uso.

Guía para emplear “simulaciones” en clases

Para el uso de simulaciones en clases es esencial una buena preparación de la simulación, del profesor, del estudiante y de la reflexión final. Aquí vemos punto por punto qué debe prepararse:

- Preparación de la simulación:
 - Definición clara de habilidades a desarrollar empleando la simulación.
 - Definición clara de cómo evaluará si los estudiantes lograron o no desarrollar tales habilidades.
 - Diseño paso a paso de la experiencia de simulación: Identificación de recursos necesarios, desarrollo paso a paso, identificación de tiempos de desarrollo, etc.
 - Debe evitarse a toda costa que exista alguna posibilidad que un estudiante tenga una participación pasiva en la simulación.
- Preparación del profesor:
 - Tener claridad de qué conocimientos o habilidades previas requieren los estudiantes para obtener un buen desempeño en la simulación.
 - Diseñar modo de evaluar o identificar que los estudiantes tengan los conocimientos y habilidades previas requeridas.
 - Desarrollo de simulación de prueba para probar que todos los posibles desenlaces han sido pensados para no tener que improvisar in situ.
 - Reflexión sobre escenarios y desenlaces posibles para facilitar luego la identificación de similitudes y diferencias de la experiencia que vivirán los estudiantes en la simulación y en la vida real.
 - Reflexionar sobre posibles maneras en que la simulación no resulte de modo que pueda anticipar las soluciones.
- Preparación del estudiante:
 - El estudiante debe estar familiarizado con el resultado que se espera de la simulación. Por ejemplo, si la simulación trata acerca de cómo volar un avión, pues el estudiante antes de comenzar la simulación debe saber que lo que se espera de él es que mantenga el avión en el aire y con un aterrizaje suave.



- Los estudiantes con el profesor pueden practicar/modelar una simulación paso a paso de modo que los estudiantes tengan total claridad qué se espera que ellos realicen en la simulación.
- El estudiante debe tener los conocimientos y habilidades previas requeridas. Esto posiblemente implique que el estudiante deba estudiar antes de las simulaciones.
- Preparación de la reflexión final:
 - Integrar los objetivos de la simulación en la reflexión final.
 - Dar tiempo y hacer preguntas para que los estudiantes sean capaces de identificar qué hicieron bien y qué hicieron mal en la simulación.
 - Al momento de identificar qué han hecho mal y lo que podrían hacer mejor, dar tiempo para que el estudiante proponga nuevas alternativas de acción y sugerir más y mejores si las hubiera.
 - Cerrar la simulación solicitando al estudiante que mencione cómo la simulación le facilitó el aprendizaje de una o dos cosas.

Usualmente las simulaciones se realizan con grupos pequeños de estudiantes dependiendo de la simulación que se trate. Por ejemplo, en una simulación de aviación pueden estar simulándose las funciones de piloto y copiloto, mientras que en una simulación de una sala de emergencias puede haber hasta 8 personas involucradas entre médicos, enfermeras, paramédicos, etc. En estas sesiones no necesariamente hay observadores, pero si se tienen las condiciones apropiadas, puede ser que haya un grupo de estudiantes observando la simulación. Esta modalidad es muy común en las simulaciones de psicología clínica donde una persona ejerce el rol de psicólogo y los otros estudiantes están tras el espejo de una sala con esta infraestructura.

Es habitual que en una sesión de una hora se realizarán una o dos simulaciones de modo que tras la reflexión de la primera simulación los estudiantes puedan practicar inmediatamente lo aprendido.

Otros recursos

Ejemplo de uso de simulaciones en cursos de Economía:

<https://serc.carleton.edu/sp/library/simulations/examples.html>

Softwares de simulaciones económica: <http://www.bentley.edu/centers/trading-room>



¿Qué nos dice la investigación sobre el impacto del uso de “simulaciones” para enseñar en el aprendizaje de los estudiantes?

Evidencia empírica:

- VanSickle (1986) contrasta el efecto de las simulaciones con las clases expositivas en el aprendizaje de los estudiantes (adquisición de conocimiento de hechos, conceptos y generalizaciones) y encuentra una diferencia significativa pero pequeña a favor de las simulaciones. Al contrastar la retención de los aprendizajes luego de un tiempo, las diferencias entre ambos grupos fueron más importantes a favor de las simulaciones.
- Dekkers & Donatti (1981) encuentran efectos similares que VanSickle. Más aún, al evaluar la actitud de los estudiantes en las simulaciones en contraste con las clases expositivas las diferencias fueron muy amplias a favor de las simulaciones.
- McKenna (1991) encuentra resultados similares, y en distintas edades. Sin embargo, encuentra que el efecto de las simulaciones es más grande entre estudiantes de pocas habilidades en contraste con aquellos de habilidades altas.
- LeJeune (2002) encuentra que los impactos de las simulaciones en estudiantes de educación superior son considerablemente más altos que el impacto en estudiantes escolares.
- Cuando se emplean con cautela, las simulaciones pueden ser muy efectivas para el aprendizaje (Klein et al., 2005).
- La efectividad de las simulaciones depende del nivel de experticia del profesor (Smith-Jentch, Johnston & Payne, 1998). Simulaciones guiadas por profesores con altos niveles de experiencia generan mejores aprendizajes que aquellas guiadas por profesores con poca experiencia. Simulaciones sin un buen profesor son prácticamente inútiles (Stottler & Pike, 2002).
- Los profesores deben facilitar la simulación y guiar la reflexión para que haya realmente aprendizaje (Jones, Hennessy, & Deutsch, 1985).

Referencias:

Dekkers, J., & Donatti, S. (1981). The integration of research studies on the use of simulation as an instructional strategy. *Journal of Educational Research*, 74(6), 424-427.

Hertel, J.P., and B.J. Millis. (2002). *Using Simulations to Promote Learning in Higher Education*. Stylus Publishing, LLC.

Jones, E., Hennessy, R., & Deutsch, S. (Eds., 1985). *Human factor aspects of simulation*. Committee on Human Factors, national Research Council. Washington, D.C.: National Academy Press.

Klein, C., Salas, E., Burke, C., Goodwin, G., Halpin, S., Ddiaz-Granados, D., & Badum, A. (2005). Does team training enhance team processes, performance, and team member affective outcomes? A meta-analysis. *Human Factors*, 50(6), 903-933.

LeJeune, J. (2002). A meta-analysis of outcomes from the use of computer-simulated experiments in science education. Doctoral dissertation. Texas A&M University.

McKenna, K. (1991). The use and effectiveness of computer-based models of the economy in the teaching of macroeconomics. Doctoral dissertation. University of Western Australia.

Smith-Jentsch, K., Johnston, J., & Payne, S. (1998). Measuring team-related expertise in complex environments. In J. Cannon-Bowers and E. Salas (Eds.) *Making decisions under stress*. Washington, D.C.: American Psychological Association.

Stottler, R., & Pike, B. (2002). An embedded training solution: FCB2/tactical decision making intelligent tutoring system. In Proceedings of ITSEC, Orlando, Florida.

VanSickle (1986). A quantitative review of research on instructional simulation: A twenty-year perspective. *Theory and Research in Social Education*, 14 (3), 245-264.