



## METODOLOGÍA PARA IMPLEMENTAR EL USO DE SIMULADORES EN LA EDUCACIÓN VIRTUAL

**Sergio Valadez Rodríguez**

*Instituto Politécnico Nacional  
svaladezr@gmail.com*

**Irma Patricia Flores Allier**

*Instituto Politécnico Nacional  
ipfallier@hotmail.com*

**Ana María Atencio de la Rosa**

*Instituto Politécnico Nacional  
ana\_atencio@hotmail.com*

### Resumen

*Una de las inquietudes constantes de las universidades es estar a la vanguardia en los métodos de enseñanza-aprendizaje y ofrecer oportunidades de prácticas innovadoras que apoyen la preparación de sus estudiantes para su futura vida laboral. El rápido y continuo desarrollo tecnológico que las organizaciones viven, particularmente en las áreas de almacenamiento de información, recuperación y comunicación, altera la manera de enseñar y por supuesto, de aprender. La educación de hoy en día utiliza la simulación como elemento de interacción y de desarrollo de aprendizaje activo, internet permite acceder a recursos abiertos de este tipo y son muchas las soluciones que hoy hay disponibles en los diferentes campos educativos. La sociedad de la información nos está llevando de un Ambiente Virtual de Aprendizaje Cerrado a Ambientes o Redes de Aprendizaje Abiertos, más aún a Ambientes de Aprendizaje Personalizados (PLE). Este trabajo es el resultado de la investigación sobre los cambios que se experimentan en los métodos de enseñanza-aprendizaje para la incorporación estos recursos.*

*Palabras clave: Simulación, Enseñanza, Ambientes de Simulación Educativa, Metodologías.*

Cuando se habla de simulación como herramienta para la educación hacia los años 60`s, la idea consistía en diseñar ambientes simulados para la enseñanza y aprendizaje y en ese momento se consideró una novedad. La enseñanza se concibió como la transferencia de información. El proceso de aprendizaje consistía en que un docente inteligente era capaz de construir y transmitir conocimiento sobre un tema en particular a alumnos utilizando la tecnología de instrucción de ese entonces: libros, artículos y exposición presencial.

Si todo salía bien el mensaje impartido por el profesor era presumiblemente transferido al alumno, creyéndose que el proceso había sido efectivo. Cuanto más parecido era el mensaje emitido y el mensaje recibido, mejor la comunicación, más completo el aprendizaje y mejor la educación, o al menos eso es lo que todos pensaban.

## El viejo y el nuevo modelo de enseñanza

La educación tradicional hoy por hoy presenta varias limitaciones:

- Suponer que la enseñanza y el aprendizaje eran actividades totalmente inseparables, esto es, que la enseñanza es una condición necesaria para el aprendizaje. Aprendemos todo el tiempo, dentro de los salones de clase pero también fuera de ellos.
- La evidencia definitiva de la obtención del conocimiento y de las destrezas no está en el conocimiento mismo, sino en la destreza de usar el conocimiento correctamente, esto es, en la transformación del conocimiento en comportamiento.
- Habitualmente un ejemplo resalta la transmisión del conocimiento desde un experto reconocido hacia un individuo en particular. Pero no obstante, la enseñanza y aprendizaje extra clase se fundamentan en relaciones sociales y con el apoyo de los mismos alumnos.
- El asimilar lo que otra persona desea transmitir no implica la consecuencia más importante en un ambiente de enseñanza-aprendizaje. Considerar sólo la noción de que la educación es efectiva cuando el alumno aprende lo que el profesor enseña, conduce a tomar a la creatividad como un error y a manejarla de esta forma.
- Aferrarse a la estructura del salón de clases con los enfoques tradicionales, envía un mensaje equivocado al hacer pensar que las fuentes del conocimiento a ser adquirido son tremendamente limitadas, sólo el profesor y los libros.
- Es una realidad que los ambientes de enseñanza tradicionales son por lo general bastante predecibles, muy estáticos y en pocas palabras "aburridos" para el estudiante actual.

Este modelo de enseñanza por sus limitaciones da lugar a un nuevo modelo. Cuyo sustentó se encuentra en los estudios investigativos sobre aprendizaje activo, aprendizaje basado en casos, y/o problemas, modelado y resolución de problemas y el desarrollo incremental de habilidades y el uso educado y pertinente de la tecnología como herramienta de apoyo a la educación (enseñanza asistida pro computador EAC) y el software educativo o aplicaciones multimediales (Nielsen, 1995).

Estas tecnologías dan lugar a cambios en la educación y estudios sobre el impacto de estas, (Schunk, 1997) sostiene que las computadoras permiten que los estudiantes aprendan a programar, facilitando el desarrollo de habilidades intelectuales tales como reflexión, razonamiento y resolución de problemas.

### La simulación como herramienta educativa

Al conjugar las teorías del aprendizaje que los expertos en pedagogía han definido y modelado, y al conjugarla con los avances en tecnología, necesariamente se debe analizar la simulación como una herramienta educativa y al uso que se le está dando.

Vista la simulación como medio o herramienta pedagógica es necesario plantear las siguientes preguntas: ¿qué es un simulador? y ¿qué es la simulación?

El Dr. Shannon la define como *“El proceso de diseñar un modelo de un sistema real y llevar a cabo experiencias con el mismo, con la intención de comprender el comportamiento del sistema o de evaluar nuevas estrategias dentro de los límites impuestos por un criterio, para el funcionamiento del sistema”*

Un simulador es definido como: *“Una aplicación altamente interactiva que permite al alumno diseñar o representar un escenario determinado”*. Por lo tanto estas definiciones permiten entender que un simulador o la simulación tiene que ver con un software, que permite al alumno poner en práctica ciertos aspectos de una realidad específica para conocer cómo se comporta, gracias a que puede manipular la información (o ciertas variables)

de acuerdo a sus conocimientos, necesidades e intereses.

### Metodología para implementar el uso de simuladores en la educación virtual

El modelo metodológico educativo que permite integrar el uso de simuladores en la educación virtual, está descrito y representado en la Figura 1, donde se representa la metodología educativa para el uso de simuladores, ahí mismo se esboza como integrar al currículo de un curso los simuladores para desarrollo de prácticas. Es de hacer notar que previo al trabajo de incorporar, debe existir una identificación de que simuladores se utilizarán y el diseño de las guías para el uso de cada simulador.

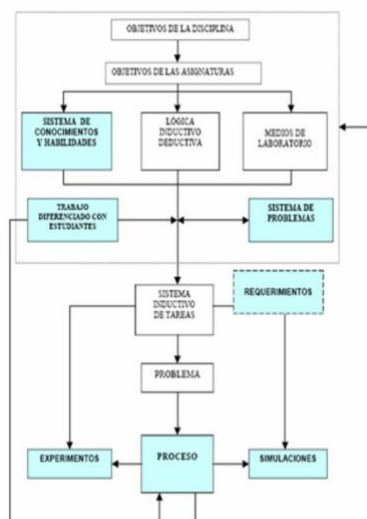


Figura 1. Representación de la metodología educativa para el uso de simuladores.

Esta representación parte del objetivo de la disciplina, que para este ejemplo fue la Física, ciencia que estudia las propiedades de la naturaleza y que en su contexto general es la ciencia que explica de forma matemática estas propiedades. Teniendo presente este objetivo, se abordan luego los objetivos propios de cada asignatura (esquema definido para distribuir el estudio de la Física en etapas), cada asignatura o unidad de aprendizaje tiene sus contenidos programáticos, los cuales se definen entorno al sistema de conocimientos y habilidades que el

estudiante debe aprender y desarrollar dentro del curso.

### Características del modelo metodológico para el uso educativo de simuladores

Cuando se pretende desarrollar un curso apoyado por simuladores es necesario que este curso sea estructurado bajo unas características especiales, las cuales se exponen en el modelo metodológico que se ha desarrollado para el uso educativo de simuladores.

La Figura 2 explica en síntesis las características del modelo metodológico definido, del cual se han obtenido muy buenos resultados y que combina el aprendizaje autónomo, la teoría y la práctica de forma integral, con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, junto al aprendizaje activo, basado en casos de estudio que lleven de la teoría a la práctica, mediante su aplicación.



Figura 2. Características del modelo metodológico para el uso educativo de simuladores.

Se evidenció que este modelo es aplicable a diversos cursos de ciencias, entre ellas la Física, donde es viable implementar esta forma de trabajo, gracias a los componentes teórico-prácticos que esta ciencia tiene.

A continuación se detallan cada una de estas características:

**Aprendizaje activo:** El curso no solo presenta conocimientos, sino que ayuda a generar competencias y habilidades. Ahí la simulación entra a integrar la teoría o conceptos con la práctica. Una cosa es entender una idea y otra

muy distinta es lograr utilizarla para resolver un problema.

**Desarrollo incremental de habilidades:** El curso debe buscar que el estudiante desarrolle competencias a través del uso reiterado de conceptos, técnicas y metodologías. Usándolas de distintas maneras y en distintos contextos. Para ello se le plantea en la guía varias prácticas de simulación.

**Basado en problemas o casos de la realidad:** Sin discusión alguna la Física es una ciencia que estudia la realidad. Razón por la cual el curso debe girar alrededor de problemas, cuya solución requiera el uso de conceptos, técnicas, etc. Se recomienda utilizar casos de estudio, hojas de trabajo, guías de práctica.

**Equilibrio en los ejes temáticos:** El curso debe presentar de manera ordenada y correlacional los temas, ejercicios y actividades, todos estos ajustados al contexto general de curso y relacionados con los objetivos del mismo, las prácticas y los respectivos simuladores que se utilizan.

**Apoyado en las TIC:** Sin duda alguna de no existir las TIC y la computación, los simuladores no estarían disponibles, pero su potencialidad se logra cuando el curso tiene integración pedagógico-tecnológica bajo un modelo claramente definido y ampliamente difundido dentro de cualquier institución.

### Reflexiones

- Los simuladores educativos hoy por hoy existen en diversas áreas y la invitación a los docentes es a probarlos a fondo, experimentar con ellos y continuar construyendo conocimientos basados en la experiencia del impacto de los medios y ambientes de aprendizaje virtuales que la tecnología ofrece.
- Para utilizar la simulación como herramienta de formación deben elaborarse guías orientadoras para los alumnos y guías metodológicas para los docentes de cada tipo de simulación y simulador que se utilice, que contenga una definición clara de los objetivos a lograr.

- La simulación posibilita que los alumnos se concentren en un determinado objetivo de enseñanza; permite la reproducción de un determinado procedimiento o técnica y posibilita que todos apliquen un criterio normalizado.
- El empleo del simulador tiene que estar en estrecha correspondencia con las exigencias y requerimientos del plan de estudio y con el sistema de evaluación de la asignatura o unidad de aprendizaje, donde el estudiante tiene que sentir la necesidad y la utilidad de su uso de manera independiente.

### Referencias

- Rivera (1993). *Las Computadoras en la Educación*, Publicaciones Puertorriqueñas. San Juan, P.R., 100, 125, 126.
- Rivera (1997). *Aprendizaje Asistido por Computadora*. Publicaciones Puertorriqueñas, San Juan, P.R., 509, 510, 511.
- Hayt, (2015). *Electromagnetic Theory*. Prentice-Hall Inc., U.S., 315, 400, 410.
- Landa (1982), *Algoritmos para la Enseñanza y el Aprendizaje*. Trillas, México, 213, 215, 401.
- JLP Vega (2012), *Teoría Electromagnética*. Mc Graw-Hill, U.S., 23, 24, 25.
- Mc Haney (1991). *Computer Simulation: A Practical Perspective*. Paperback, U.S., 1210, 1211, 1212.