

Uso de simuladores en proceso de enseñanza aprendizaje.

Use of simulators in the teaching-learning process.

Emerson Alcides Alvarado Hernández^{1,2},

- 1 Facultad Multidisciplinaria Paracentral, Universidad de El Salvador, El Salvador
- 2 ORCID: 0009-0003-0277-2995

Correspondencia

emersonalcidesa@gmail.com

RESUMEN

La educación actual requiere del uso de recurso digitales y estrategias innovadoras que ubiquen a los estudiantes en un contexto acorde a su desarrollo, es por ello que los docentes utilizan los siguientes recursos para apoyar el proceso de enseñanza. Simuladores para experimentos y demostraciones, software específica para cada materia de esta manera se crea un ambiente virtual de aprendizaje en que complementa los temas vistos en clase, en particular el simulador permite a los estudiantes practicar de manera interactiva y ver el valor de intervenir en las variables de los fenómenos que están experimentando, así como programar intervenciones para gestionarlos y los estudiantes aprendan a identificar los factores que intervienen en el proceso.

Palabras clave: Estrategia, simulador, dinámica, interactivo, variables.

ABSTRACT

Today's education requires the use of digital resources and innovative strategies that place students in a context appropriate to their development. That is why teachers use the following resources to support the teaching process. Simulators for experiments and demonstrations, specific software for each subject, thus creating a virtual learning environment that complements the topics covered in class. In particular, the simulator allows students to practice interactively and see the value of intervening in the variables of the phenomena they are experiencing, as well as programming interventions to manage them so that students learn to identify the factors involved in the process.

Keywords: Strategy, simulator, dynamics, interactive, variables.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la educación utiliza recursos y herramientas digitales para adquirir mas conocimientos y formar parte de estrategias de enseñanza para mejorar el desempeño de los estudiantes en el aula. Es así como se crean los simuladores que además de brindar entretenimiento a los estudiantes, también se crean con fines educativos e informativos, creando conciencia crítica y reflexiva mediante el uso de variables que controlan el entorno virtual simulado.

El uso de las TIC y la búsqueda de tener estrategias eficientes dentro de la educación es una tarea primordial, es por lo que los docentes implementan estrategias innovadoras para optimizar el manejo de la información y por lo tanto la adquisición de conocimientos. De esta forma las diferentes estrategias innovadoras que el docente aplica en el aula de clase sirven de apoyo y complementan el aprendizaje creando un ambiente.

METODOLOGÍA

La simulación en los procesos de enseñanza-aprendizaje La simulación y el aprendizaje son dos conceptos muy unidos en el proceso educativo. Bajo el punto de vista puramente instrumental podemos decir que la mayoría de las actividades de aprendizaje siempre están basadas en entidades de simulación. Como recurso de aprendizaje, "la simulación puede generar un número de diferentes escenarios en respuesta a los cambios de parámetros que el usuario usa para categorizar la simulación, y poder producir una animación para ilustrar los resultados de este modelo. Una simulación puede usarse para extender un estudio de caso, y podría incluir clips de audio y vídeo y juegos de rol, así como gráficos basados en web y la construcción de escenarios." (Mason y Rennie, 2006, 106).

El diseño de simuladores para la formación. Uno de los modelos más significativos para el diseño de simuladores es el propuesto por Jonassen (2000), denominado "Entornos de aprendizaje constructivista" (EAC), que persigue comprometer a los estudiantes en la elaboración del conocimiento. Modelo que aunque fue formulado hace tiempo sigue teniendo vigencia

(Zhong-Zheng y otros, 2013).

Tipos de Simuladores Existen varias clasificaciones de simuladores, algunos por su definición, por los tipos de competencias que permiten adquirir y el grado de fidelidad que se asemeja a la realidad. La introducción de las TIC en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA), como contenido y como medio de enseñanza, como cultura y como recurso social, y como reto a todos sus actores, es una realidad y una necesidad social impuesta por el desarrollo tecnológico de la sociedad, ante las potencialidades de esta tecnología, las relaciones costo/beneficio alcanzadas por ella para muchas esferas de la vida y por la dinámica que le ha impuesto a muchas de estas, sin que se vean con precisión aún muchos de sus límites(Castañeda, 2003)

Inicialmente este tipo de aprendizaje está dirigida principalmente a aquellos estudiantes que, de una manera innovadora, quieran acceder a una forma de aprender diferente. Esto les permite manejar datos en un entorno similar a la realidad, donde el estudiante debe tomar decisiones, realizar comparaciones, etc. Las ventajas obtenidas de una simulación son múltiples, ya que el aprendizaje a partir de una simulación permite programar situaciones que pueden ser peligrosas en un entorno seguro, con lo que eventualmente se genera un beneficio económico.

La aparición de nuevas tecnologías está causando actualmente una transformación en la enseñanza tradicional, que se ha visto estancada durante tantos años. Las universidades ponen cada día más interés en implementar estas nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza/aprendizaje. El método de aprendizaje basado en proyectos se vislumbra como una metodología efectiva que acerca al estudiante al momento y situaciones reales, por lo que el uso de simulación hace que el estudiante sea el gestor y pueda tomar decisiones sobre sus propias acciones, experimentando con la realidad.

Actualmente, en los entornos de formación presencial y, sobre todo, entre aquellas titulaciones que tienen un interés en acreditar, las herramientas de simulación se han convertido en una opción muy útil. Esto se debe a que los estudiantes suelen tener escasas competencias prácticas debido a las limitaciones existentes para

el acceso y manejo de los elementos de la realidad que desean formar a sus estudiantes. Los simuladores de entornos virtuales y de realidad virtual se han alzado como un medio más de refuerzo para el desarrollo de las competencias necesarias, facilitando a los estudiantes la representación de entornos complejos y reales a los que no podrían acceder de otra forma.

La simulación consiste en situar a un educando en un contexto que imite algún aspecto de la realidad y en establecer en ese ambiente situaciones, problémicas o reproductivas, similares a las que él deberá enfrentar con individuos sanos o enfermos, de forma independiente.

El uso de la simulación en los procesos educativos de las Ciencias Médicas constituye un método de enseñanza y de aprendizaje efectivo para lograr en nuestros educandos el desarrollo de un conjunto de habilidades que posibiliten alcanzar modos de actuación superiores. Tiene el propósito de ofrecer al educando la oportunidad de realizar una práctica análoga a la que realizará en su interacción con la realidad en las diferentes áreas o escenarios docente

El uso de simuladores como recurso educativo en la actualidad es de gran apoyo para el proceso de enseñanza aprendizaje ya que permite al estudiante crear un ambiente de aprendizaje interactivo y dinámico, en el cual puede observar y complementar los conocimientos obtenidos en clase, transportándolos a un ambiente virtual que le permite contrastar con un contexto real.

Uno de los principales objetivos del uso de herramientas innovadoras como apoyo didáctico para la transmisión de conocimientos y conceptos es el desarrollo de habilidades haciendo uso del aprendizaje electrónico, para fomentar el desarrollo de destrezas en un ambiente virtual

Es por ello que los simuladores son programas con una interfaz dinámica que a través de gráficos y animaciones hacen que el estudiante visualice con facilidad lo que ocurre en el entorno, dándole la posibilidad de modificarlo.

Por consiguiente, el uso de diferentes simuladores tal como PhET en el área de las ciencias, Tinkercad, en

el área de programación y electrónica por mencionar algunos ejemplos, son utilizados por docentes como un apoyo y complemento de los temas vistos en clase.

En todo caso, el simulador PhET que es utilizado para experimentación permite la exploración de causa y efecto, mediante un escenario que proporciona la manipulación de variables, obteniendo cambios en el fenómeno y representándolos de forma visual.

Por lo tanto, en asignaturas de ciencias experimentales el uso de estas herramientas permite a los docentes generar un recurso demostrativo en el cual los estudiantes pueden interactuar, como el caso específico de las asignaturas de Física, Química, Matemática y Biología, el simulador PhET incluye actividades, que pueden reforzar el conocimiento como

Figura 1. Interfaz del simulador PhET



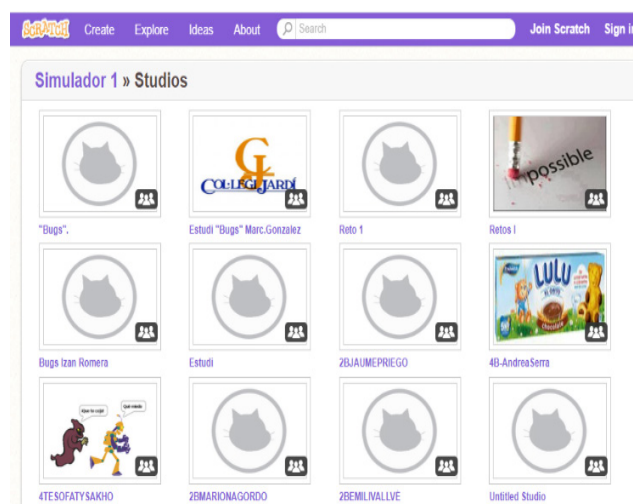
Por otro lado, la introducción de la simulación en las diferentes áreas de las ciencias experimentales requiere que el docente organice su planeación y estrategia de enseñanza, ya que da paso a que el estudiante obtenga cierta experiencia en el manejo de problemas de la vida real generando habilidades y destrezas a partir de un entorno virtual adecuado.

En este proceso los estudiantes pueden aprender a su propio ritmo, generando un conocimiento mediante la experimentación aplicando el ensayo y error, un simulador crea la oportunidad de repetir el fenómeno en múltiples ocasiones, así como realizar la comparación de los diferentes resultados al manipular la diversidad de variables que brinda el entorno del simulador.

Por consiguiente, el uso de simuladores se extiende a asignaturas no solo de las ciencias experimentales o matemáticas, otras áreas donde se pueden utilizar son: Programación de soluciones tecnológicas o circuitos electrónicos, tal es el caso de Scratch y Tinkercad.

El simulador de Scratch creado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts permite que niños y adolescentes desarrollen, animaciones, historias y juegos interactivos mediante la programación por bloques.

Figura 2. Interfaz del simulador Scratch



Este tipo de programación y su entorno visual permite agrupar bloques por colores para crear órdenes, no se escribe un código en líneas de texto lo que facilita a los estudiantes la comprensión de procedimientos complejos para después aprender lenguajes más complejos, posterior a la realización de un programa, se puede visualizar la animación en el entorno de simulación para comprobar su efectividad ante la problemática planteada.

Así es como otro de los simuladores utilizados para el desarrollo de circuitos electrónicos y soluciones tecnológicas como Tinkercad el cual apoya la educación STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) desarrollando diseños en 3D, circuitos electrónicos con microcontroladores y codificando diferentes elementos mediante la programación por bloques, proporcionando diversas alternativas para los docentes ya que permite la creación de un aula virtual para la visualización de contenido.

Figura 3. Interfaz del simulador Tinkercad



El siguiente diagrama representa algunos de los beneficios que se pueden obtener en la enseñanza con el uso de simuladores. Otra de las ventajas que podemos destacar de los simuladores es que son una opción para las instituciones que no cuentan con laboratorios equipados ya que generar un ambiente de enseñanza-aprendizaje adecuado.

En el contexto educativo superior, las universidades necesitan realizar cambios en la práctica docente e implicarse en procesos de innovación docente apoyada con TIC, aprovechar las potencialidades que ofrecen las tecnologías, los programas, el software, e integrar estos recursos en los esquemas de trabajo universitario, para enfrentar los retos que la sociedad del conocimiento demanda, y así brindar mayor oportunidad de éxito a los profesionales que egresen (Salinas, 2004). Esos cambios se van evidenciando en las universidades; unas, por disposición de los organismos de control y otras por mejorar su calidad formativa, con reformas que están llevando a los profesores a cambiar de mentalidad acerca de la enseñanza (García-Valcárcel, 2009). Transformar las formas tradicionales de enseñar apoyadas únicamente en procesos individuales sin coordinación y por procesos que van apoyados de recursos tecnológicos, coordinados y en equipo, es totalmente imprescindible.

Además, la investigación se orienta a determinar el impacto de la aplicación de simuladores dentro del aula como recurso de apoyo para el proceso de enseñanza,

donde el estudiante sea el principal protagonista y el constructor de su propio aprendizaje. “La idea detrás de la simulación es imitar matemáticamente una situación del mundo real y, luego, estudiar sus propiedades y características operativas, para, por último, obtener conclusiones y tomar decisiones de acción con base en los resultados de la simulación ...” (Render, Stair & Hannan, 2012, p. 534).

VENTAJAS

- Permite al educando:
- Aprender y lo obliga a demostrar lo aprendido y cómo reaccionar, del modo que lo haría en el consultorio, sala hospitalaria o cuerpo de guardia, etcétera.
- Obtener durante el ejercicio datos realistas.
- Enfrentar los resultados de investigaciones, intervenciones y maniobras, de forma muy parecida a como tendrá que realizarlo durante su ejercicio profesional.
- Autoevaluarse.
- Acortar los períodos necesarios para aprender y aplicar lo aprendido, en algunas de sus variantes, ante nuevas situaciones.

CONCLUSIÓN

Finalmente se establece que el uso de simuladores proporciona un ambiente de aprendizaje. En el que los estudiantes puedan practicar, ensayar y verificar los valores de diferentes variables generando con ello la autocomprensión de sus habilidades. Los estudiantes por otra parte, desarrollan un pensamiento crítico y reflexivo en un ambiente seguro lo que les brinda estabilidad al probar diferentes escenarios e inspira la experimentación para lograr los resultados deseados.

El uso de diferentes recursos tecnológicos requiere de un esfuerzo en la planeación del docente ya que puede contrastar diferentes escenarios, sin embargo, los simuladores generan un ambiente en donde los estudiantes al notar que pueden equivocarse sin afectar un escenario real, motivan en su proceso de enseñanza-aprendizaje y en la búsqueda de resultados idóneos, desarrollando en ellos un pensamiento reflexivo.

REFERENCIAS

- Ayala, J., & Salinas, J. (2019). Instrumento de análisis para seleccionar simuladores educativos. XXII Congreso internacional tecnología e innovación para la diversidad de los aprendizajes EDUTEC. https://www.researchgate.net/publication/340633383-Instrumento_de_analisis_para_seleccionar_simuladores_educativos
- Rodríguez, P., Rodríguez, A. & Avella, F. (2021). Evaluación de simuladores como estrategia para el aprendizaje de la electricidad en la asignatura de física en la educación media. Boletín REDIPE.10 (8). 220-239
- Alarcón, H. & Mendoza, L. (2021). Taller Simuladores por Bloques. Semana VE 2021 Escuela Preparatoria Número 1.
- García-González, M., González-Trejo, E. & Pedroza-Cantú, G. (2018). El uso de simuladores como herramienta de apoyo para la enseñanza de la Estrategia de Negocios en la Educación Superior. VinculaTécnica EFAN. 352-359
- ITESM. (2016). Gamificación. EduTrends-Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey.
- PhET. (2023). Simulaciones interactivas de ciencias y matemáticas. Recuperado de <https://www.phet.colorado.edu/es/>
- Scratch. (2023). Simulador Scratch. Recuperado de <https://www.scratch.mit.edu>
- Tinkercad. (2023). Simulador de circuitos en 3D. Recuperado de <https://www.tinkercad.com>
- Vidal, M., Avello, R., Rodríguez, M. & Menéndez, J. (2019). Simuladores como medios
- Vidal LMJ, Avello MR, Rodríguez MMA, et al. Simuladores como medios de enseñanza. Revista Cubana de Educación Médica Superior. 2019;33(4):37-49.