



SIMULACIONES COMO HERRAMIENTAS DE APRENDIZAJE Y EXPERIMENTACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

Laura Natalia Osorio Herrera - In.osorio281@gmail.com
Docente ciencias naturales

RESUMEN

En el presente artículo, se busca destacar la importancia de las simulaciones como herramientas didácticas que permitan la enseñanza y experimentación virtual en el aula de ciencias naturales a nivel de educación secundaria. Sabiendo que las ciencias requieren un componente de investigación y experimentación para comprobar y afianzar el conocimiento científico, las simulaciones resultan un recurso no solo útil sino vital para los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA). Buscando responder a los avances tecnológicos que impactan en la educación, es pertinente considerar la simulación como medio de aprendizaje interactivo que permita a los estudiantes relacionarse de una manera diferente con el medio que los rodea y dar un nuevo alcance a la enseñanza de las ciencias naturales en modalidad virtual.

PALABRAS CLAVE

Simulación, ambiente virtual de aprendizaje, experimentación, ciencias naturales.



SIMULATIONS AS LEARNING AND EXPERIMENTATION TOOLS IN NATURAL SCIENCE JUNIOR HIGH AND HIGH SCHOOL COURSES.

Laura Natalia Osorio Herrera - ln.osorio281@gmail.com
Science Teacher

ABSTRACT

This article intends to highlight the relevance of simulations as didactic tools that allow teaching and virtual experimentation in the natural science class for junior high and high school. It is known that Science requires research and experimentation in order to prove and strengthen scientific knowledge, simulations result in a resource that is not only useful but vital for virtual learning environments (VLE). Trying to be up to date with technologic development that impacts education, is appropriate to consider simulations as interactive teaching aids that will allow students to relate in a different manner with their environment and give a new significance to virtual natural science teaching.

KEY WORDS

Simulation, virtual learning environment, experimentation, natural science.

INTRODUCCIÓN



Un ambiente educativo o de aprendizaje está comprendido por las condiciones o circunstancias físicas, sociales, de reunión, entre otros; en los que se den los procesos de enseñanza y aprendizaje. Puntualmente, para una institución educativa de básica y media con enseñanza presencial, el ambiente educativo estará conformado por las condiciones que se vivan en la misma. Tanto de espacios físicos como de relaciones sociales que se presenten dentro y fuera del aula de clase; que irán determinando de manera directa e indirecta el desarrollo del aprendizaje y condicionarán la adquisición tanto de conocimientos

como de competencias y valores (Pósito, 2012). En el ámbito de las ciencias naturales, este ambiente educativo estará condicionado de gran forma por el componente de experimentación que influye directamente en la adquisición de conocimientos y competencias; dado que el trabajo experimental en laboratorio no solo contextualiza el conocimiento de manera tangible, sino que permite interacciones entre los estudiantes que afianzan el aprendizaje y desarrollo de competencias y habilidades, tanto generales como específicas de las ciencias naturales (Mora, 2002). Los cambios y avances tecnológicos



han influenciado diversos entornos y procesos, dentro de los cuáles se incluye de manera clara el ámbito educativo en todos los niveles de escolaridad. Si bien el uso de recursos tecnológicos se ha vuelto más recurrente en el aula, las condiciones actuales cambiaron drásticamente la metodología de enseñanza y consigo el ambiente educativo característico de la educación presencial. Las condiciones que conformaban el ambiente de aprendizaje se rompen

cuando se pasa de la educación presencial a una educación dada en un campus netamente virtual. El nuevo contexto comprendido en la virtualidad genera un ambiente de aprendizaje que cambia todas las relaciones que anteriormente comprendía la educación presencial. Las interacciones se darán de manera sincrónica y asincrónica, modificando las dinámicas entre los estudiantes y la forma en la que ellos abordan los componentes de su ambiente

educativo. Las TIC pasan a ser, no solo herramientas y mediadoras del proceso, sino el soporte y base de todo el ambiente de aprendizaje virtual (Pósito, 2012). De esta forma la práctica pedagógica también debe transformarse para adecuarse a las nuevas condiciones del ambiente, procurando no perder los elementos clave para la enseñanza, en este caso particular, de las ciencias naturales. Es decir, el medio de aprendizaje virtual no solo debe contar con la utilización de diversos software y recursos educativos, sino también tener una adecuada integración con el currículo académico.

El diseño de un entorno educativo virtual realizado por un docente contará entonces con herramientas que permitan a los estudiantes apropiarse del conocimiento y facilitarán la comunicación con los estudiantes, así como la aplicación práctica sin necesidad de un entorno físico (Márquez, 2010). En el presente artículo se revisará la simulación como una herramienta que permite la integración de elementos prácticos, interactivos con el medio y con otros estudiantes; como componente idóneo en la estructuración de un ambiente virtual de aprendizaje de las ciencias naturales.

LA SIMULACIÓN COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA EN LAS CIENCIAS NATURALES

La carencia de posibilidades de experimentación “in situ” durante la educación en un ambiente virtual de aprendizaje podría dejar corta la enseñanza de las ciencias naturales; cuyo fundamento para el desarrollo del pensamiento científico se enfoca en aspectos como la observación y análisis de fenómenos naturales para poder lograr su entendimiento. Como alternativa para suplir esta necesidad, se encuentra útil el uso de simulaciones.

Se entiende por simulación como “el proceso de diseñar un modelo de un sistema real y desarrollar experiencias con el objetivo de comprender el comportamiento de los elementos del sistema” (Gaintza-Jauregi, 2020). De tal forma que se recrea de la manera más veraz posible un ambiente particular de interés, de forma que se puedan obtener experiencias reales por medio de una herramienta digital. Expresa Vidal, et al (2019) sobre la simulación que “resulta una estrategia didáctico-tecnológica para sustituir o ampliar las experiencias verdaderas a través de experiencias tuteladas, que reproducen de manera interactiva situaciones del mundo real, contribuyen al aprendizaje en situaciones de práctica”.

En este orden de ideas, la posibilidad de poder simular diferentes escenarios que se han estudiado de manera teórica durante otros momentos de aprendizaje, resultará en que los estudiantes adquieran competencias tanto de resolución de problemas en la vida real, como de comprensión de los fenómenos que se están estudiando durante la simulación. El emplear este tipo de herramientas favorece no solo el acercamiento a la experimentación presencial, sino que da acceso a





otro tipo de escenarios que posiblemente no serían trabajables en laboratorio, debido a su complejidad experimental, la dificultad técnica que podría representar la experimentación en un laboratorio de un plantel para educación secundaria, o incluso por el tiempo que tarda en desarrollarse la experimentación real (Pósito, 2012).

En la educación superior, se emplea la simulación como una herramienta metodológica aplicable en varios y diversos campos, puesto que la facilidad de recrear virtualmente ambientes, situaciones y casos de estudio hacen de esta una herramienta que potencia el interés, aumenta la motivación, hace visible y aplicado el conocimiento para facilitar el desarrollo de las competencias (Gaintza-Jauregi, 2020). El uso de simulaciones se ha extendido a estudios universitarios en derecho, medicina y enfermería, ingeniería, entre otros.

En cuanto a la educación secundaria, la simulación no representa parte regular del diseño del ambiente de aprendizaje elaborado por el docente; sino que se ha limitado a desenvolverse como herramienta ocasional de apoyo para el aprendizaje. Sea para el desarrollo de laboratorios virtuales o ambientes simulados para observar comportamientos y dinámicas basándose en leyes universales de las ciencias (Pósito, 2012). Sin embargo, se ha observado que, al aplicar las simulaciones en otras instancias y momentos del ambiente de aprendizaje, en el caso virtual haciendo la simulación un objeto virtual de aprendizaje (OVA) se logra mejorar el aprendizaje de conceptos fundamentales en áreas como matemáticas (Díaz, 2018). Esto mediado por la visibilización de conceptos usualmente abstractos, y favoreciendo al estudiante al momento de adquirir conocimientos con un mayor grado de autonomía. Esto atañe a la idea popular de que se aprende haciendo.





APLICABILIDAD DE LA SIMULACIÓN EN EL AULA DE CIENCIAS NATURALES

En el caso particular del desarrollo de los cursos de ciencias naturales para grado octavo y noveno en el colegio Santo Tomás de Aquino, se han podido implementar paulatinamente herramientas para la simulación; las cuales se han empleado para diversas instancias dentro del AVA que debió constituirse debido al cambio de modalidad educativa que se presentó en el año 2020. Dado que unidades temáticas como son la genética clásica y estudios del ADN son parte del diseño curricular y malla académica de los cursos mencionados, este tema se desarrolla en el aula mediante estrategias tradicionales, a pesar de que se manejan conceptos bastante abstractos y nuevos para los estudiantes. Usualmente la comprensión de estos fenómenos biológicos se dificulta puesto que la experimentación es compleja y tardada, aun en modalidad completamente presencial. Al emplear simulaciones tanto asistidas en clase como de desarrollo autónomo, los estudiantes mostraron mayor comprensión de estos fenómenos que se presentan a nivel celular. Dado que las simulaciones empleadas no solo les permiten visibilizar el funcionamiento de estos procesos biológicos (y en tiempos mucho más cortos), sino que también el contenido simulado está al nivel académico de los estudiantes de grados octavo

y noveno, respectivamente (es frecuente para los estudiantes encontrar bibliografía y otros recursos donde estos temas se abordan con un nivel de complejidad mayor, lo que les dificulta aun más su comprensión).

No solo se aplicaron simulaciones para suplir el proceso de aprendizaje de fenómenos que se dan a nivel celular (y por tanto resultan intangibles en muchas ocasiones), también se logró emplear esta herramienta para reemplazar otro componente importante en la experimentación para aplicar el método científico: las salidas de campo. En ciencias naturales, una salida de campo permite al estudiante mejorar sus capacidades de observación, planteamiento de hipótesis y análisis de resultados, así como relacionar lo que percibe con lo que ha aprendido previamente en el aula. Ya que realizar salidas de campo resultaba inviable dadas la emergencia sanitaria, se recurrió a simulaciones que permitían a los estudiantes observar y modificar condiciones ecológicas en ambientes determinados.

Esto daba la posibilidad no solo de acercarse a condiciones reales sino de aplicar el método científico al estudiante, poder generar diversas condiciones que en un ambiente natural no se darían en un corto período de tiempo. Así mismo, les permitió hacer tangible el cómo se usan modelos matemáticos para predecir comportamientos biológicos en largos periodos de tiempo.





Efectivamente, al emplear diversos tipos de simulaciones tanto para acompañar el aprendizaje como para evaluar desarrollo de competencias, se ha comprobado que el aprendizaje mejora sustancialmente cuando el estudiante puede aplicarlo de manera dinámica, acercándose a la realidad del funcionamiento de los fenómenos. A los estudiantes les resultó más sencillo explicar y analizar aquellos procesos que pudieron visualizar y manipular sus variables por medio de simulaciones.

Se debe considerar la necesidad de hacer extensivo el uso de la simulación como herramienta didáctica en la educación secundaria, dado que su importancia como parte del AVA de ciencias naturales se evidencia en la necesidad de la experimentación, observación y análisis como metodología de enseñanza para esta disciplina académica, que es aplicable en biología, pero también para la comprensión de fenómenos físicos y químicos.



CONCLUSIONES

La aplicabilidad de la simulación en un ambiente virtual de aprendizaje sobrepasa el uso de esta, como simples actividades de clase. Al fortalecer la presencia de las simulaciones en sus diferentes posibilidades como una herramienta completa, se permitirá al estudiante otras metodologías didácticas donde podrá hacer tangibles conceptos que puedan resultarle abstractos y por tanto dificultar su comprensión. El uso de las simulaciones favorecerá entonces el desarrollo de competencias, no solo específicas del área, sino de las requeridas para desempeñarse en el siglo XXI; puesto que lleva al estudiante a reforzar su

aprendizaje autónomo, a la resolución de problemas y el uso intensivo de las TIC.

Sería fructífero entonces considerar las simulaciones no solo útiles e importantes en la modalidad virtual de aprendizaje, sino como una posible implementación para la modalidad presencial e incluso aplicación de blended learning, como respuesta a los requerimientos actuales de la educación.

REFERENCIAS

- Díaz Pinzón, J. E. (2018). *Aprendizaje de las Matemáticas con el uso de Simulación*. *Sophia*, 14(1), 22–30. DOI: <https://doi.org/10.18634/sophiaj.14v.1i.519>
- Gaintza-Jauregi, Z. (2020). *La simulación como estrategia metodológica en la Facultad de Educación de la Universidad del País Vasco*. *Revista Electrónica Educare*, 24(3), 1–18. DOI: <https://doi.org/10.15359/ree.24-3.11>
- Márquez, I. (2010). *La simulación como aprendizaje: educación y mundos virtuales*. *II Congreso Internacional Comunicación 3.0*. Universidad de Salamanca., 1, 11. Recuperado de: www.comunicacion3punto0.com
- Mora, A., Guido, F. (2002). *La enseñanza de las ciencias naturales en la escuela: problemas y perspectivas*. *Revista Pensamiento Actual*, 3(4). Recuperado de: <https://www.mendeley.com/catalogue/3ffaf50b-3110-388a-ad08-6e1c41fe4468/>
- Pósito, R. (2012). *El problema de enseñar y aprender ciencias naturales en los nuevos ambientes educativos (Tesis de Magister)*. Universidad Nacional de La Plata. DOI: <https://doi.org/10.35537/10915/18190>
- Vidal Ledo, María J. Avello Martínez, Raidell, Rodríguez Monteagudo, Mabel A., & Menéndez Bravo, José Alberto. (2019). *Simuladores como medios de enseñanza*. *Educación Médica Superior*, 33(4), e2085. Epub 01 de diciembre de 2019. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412019000400008&lng=es&tlng=es.

