



¿Qué saben los estudiantes y docentes de pregrado de carreras orientadas al estudio de las TIC sobre la interactividad y cómo afecta su formación académica? Estudio de caso en la Universidad Católica Luis Amigó

What do Undergraduate Students and Faculty in ICT- Oriented Programs Know About Interactivity and How it Affects their Academic Training? A Case Study at Universidad Católica Luis Amigó

Jaime Alberto Villa Lopera¹, Lina María Montoya Suárez²

Tipo de Artículo: Investigación reflexión.

Recibido: 21/03/2025. **Aprobado:** 09/06/2025. **Publicado:** 12/12/2025

Resumen: La interactividad es un elemento fundamental en la educación superior, ya que puede ayudar a los estudiantes a desarrollar su creatividad, mejorar su motivación, aumentar participación en el aprendizaje y adquirir conocimientos y habilidades de forma más efectiva. Un estudio de caso realizado en la Universidad Católica Luis Amigó, encontró que los estudiantes y docentes de pregrado de carreras orientadas al estudio de las TIC tienen un

conocimiento limitado sobre lo que es la interactividad y cómo puede ser aplicada. Estos resultados sugieren que es necesario mejorar la comprensión de la interactividad entre los estudiantes y docentes de educación superior, para aumentar los niveles de interactividad en los contenidos y cursos virtuales. Cabe resaltar que los OVA interactivos son una herramienta eficaz que puede contribuir al mejoramiento de las experiencias educativas y estos

¹ Autor correspondiente: Jaime Alberto Villa Lopera. Mayor título: Estudiante de Ingeniería de Sistemas. Filiación institucional: Universidad Católica Luis Amigó. País: Colombia, Ciudad: Medellín. Correo electrónico: jaime.villalo@amigo.edu.co ORCID: 0009-0002-3816-5233.

² Autor correspondiente: Lina María Montoya Suárez. Mayor título: Docente investigadora grupo SISCO, Ingeniera de Sistemas. Filiación institucional: Universidad Católica Luis Amigó. País: Colombia, Ciudad: Medellín. Correo electrónico: lina.montoyasu@amigo.edu.co ORCID: 0000-0003-4381-1164.

deben ser concebidos como interactivos desde su diseño y construcción.

Palabras clave: interactividad; OVA interactivos; educación superior; aprendizaje; comprensión.

Abstract: Interactivity is a fundamental element for higher education, as it can help students develop their creativity, improve their motivation and engagement in learning, and acquire knowledge and skills more effectively. A case study carried out at the Luis Amigó Catholic University found that undergraduate students and teachers of careers oriented to the study of ICT have limited knowledge about what interactivity is and how it can be applied. These results suggest that it is necessary to improve the understanding of interactivity among higher education students and teachers, to increase the levels of interactivity in virtual content and courses. It should be noted that interactive VLOs are an effective tool that can contribute to the improvement of educational experiences, and these must be conceived as interactive from their design and construction.

Keywords: Interactivity; interactive VLOs; higher education; learning; understanding.

I. Introducción

La educación superior se encuentra en un proceso de transformación constante, impulsada por el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Esto ha permitido incorporar nuevas metodologías y herramientas educativas en las que se encuentran los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA).

Este proyecto surge como aporte a la mejora de los OVAs para convertirlos en elementos interactivos y a la necesidad de indagar acerca del conocimiento sobre la interactividad de los OVAs en los estudiantes y docentes de pregrado de carreras orientadas al estudio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), así como saber cuál es el impacto en su formación académica.

Esta investigación forma parte de un proyecto en curso para mejorar el diseño de OVA y lograr que estos sean realmente interactivos, y cuenten con herramientas para su construcción.

Cabezuelo Lorenzo & Martínez Gutiérrez [1] plantean la definición de interactividad desde una comunicación bidireccional entre el usuario y la máquina, que puede convertirse en interminable e infinita gracias a la expansión del Internet, convirtiendo al usuario en protagonista, lo que permite establecer una retroalimentación constante con los diversos sistemas de información, pero sin dejar de lado al ser humano como eje principal en este proceso. Por lo que se hace necesaria la revisión de contenidos de manera frecuente en el campo educativo, tal es el caso de la interactividad en los OVA.

La interactividad puede tener un impacto positivo en la formación tanto de los estudiantes como de los docentes. Por ejemplo, puede ayudar a los estudiantes a desarrollar un pensamiento crítico y creativo de manera más autónoma, mejorar su motivación, su participación en el aprendizaje y adquirir conocimientos y habilidades de forma más efectiva. Aunado a lo anterior, los OVA interactivos posibilitan que la enseñanza y el aprendizaje sean una experiencia más enriquecedora y eficiente, contribuyendo al mejoramiento de las experiencias educativas, permitiendo a los docentes ampliar, expresar, potenciar y comunicar el contenido de los cursos e integrar las TIC en su metodología de enseñanza.

II. Antecedentes

Este proyecto se estructura de la siguiente manera: En la sección II, se describen los antecedentes y se definen los conceptos sobre la interactividad y los OVA interactivos, en la sección IV, se resume la metodología empleada, en la sección V se exponen y analizan los resultados más importantes y, por último, en la sección VI, se presentan las conclusiones.

La interactividad es un concepto que se puede definir de muchas maneras. En el ámbito educativo, se proponen un conjunto de técnicas para promover

el aprendizaje colaborativo, esta serie de técnicas se dividen en dos grupos principales: técnicas de discusión y técnicas de trabajo colaborativo. Este último grupo se destaca por incluir el aprendizaje colaborativo a través de proyectos que, en el contexto educativo actual y a través de las TIC, permiten crear un contenido interactivo, como páginas web, Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), videoconferencias sincrónicas interactivas, simulaciones y mundos virtuales, estrategias de gamificación, recursos multimedia interactivos, laboratorios virtuales, foros y redes sociales académicas, entre otros [2].

De acuerdo con los cambios generacionales, Caldeiro & Castro [3], plantean que, desde la Generación Z, -agrupada aproximadamente entre los años 1995 y 2010-, se hace necesario implementar cambios en las políticas educativas, así como en las herramientas que se utilizan para generar conocimiento, con el fin de disminuir las brechas sociales y educativas. Señalan que uno de los factores que impulsa esta actualización permanente es la obsolescencia programada, lo cual genera la necesidad de que se esté actualizado e interconectado constantemente, siendo este escenario una oportunidad para mejorar los OVA y transformarlos en OVAs interactivos (OVA_I).

García & López [4], afirman que las demandas de la Generación Z requieren un replanteamiento en la forma en que se diseñan los recursos educativos digitales para promover una participación y un aprendizaje personalizado. Asimismo, Pérez señala que las tecnologías emergentes ofrecen oportunidades únicas para superar las barreras en el acceso al conocimiento y mejorar la inclusión educativa [5].

Esta situación exige la inclusión de herramientas en el contexto académico para disminuir la brecha entre la realidad social y la educativa con el uso de herramientas digitales. Una necesidad a la que contribuye la obsolescencia programada, que provoca en el sujeto la necesidad de permanecer "actualizado" e interconectado en todo momento. En este sentido, la virtualidad, la instantaneidad o la tendencia hacia la informatización no solo transforman las dinámicas de aprendizaje, sino que también conducen, de forma irremediable, a una actualización imprescindible a

nivel planetario. Esto implica que las instituciones educativas deben garantizar no solo el acceso a estas tecnologías, sino también la capacitación constante de estudiantes y docentes para enfrentar los retos de un mundo en constante cambio [3].

Especialmente en el ámbito educativo, la interactividad debe hacer eco de la realidad y ha de contribuir a eliminar los muros entre la realidad social y la escolar, incluyendo elementos clave para la enseñanza y el aprendizaje mediados por las TIC y las transformaciones digitales, donde la educación sea un medio accesible a todo público [3].

En concordancia con lo anterior, gracias a la globalización del Internet, la interactividad se ha convertido en un elemento fundamental para el desarrollo, creación y actualización tanto de dispositivos como plataformas tecnológicas, impulsando el crecimiento e implementación de los OVA interactivos en diferentes contextos educativos como la educación superior.

Uno de los avances más significativos que van asociados a la interactividad es la realidad virtual. En la actualidad, la realidad virtual se está incorporando rápidamente en el campo educativo, especialmente en la educación superior. Un ejemplo de ello es el aprendizaje inmersivo aplicado en algunas universidades públicas de Malasia. Allí se han desarrollado diversas experiencias inmersivas con modelos y videos en tercera dimensión, donde los sentidos del oído y la vista de los estudiantes se sumergen en experiencias reales relacionadas con su futuro campo laboral, proporcionando habilidades técnicas en situaciones reales adquiridas a través de la propia experiencia de los estudiantes [6].

Esto contribuye tanto al aprendizaje como al mejoramiento de las experiencias educativas, permitiendo a los docentes ampliar, expresar, potenciar y comunicar el contenido de los cursos, e integrar las TIC en su metodología de enseñanza de forma más inmersiva, lo que lleva a la interactividad a su máxima expresión, es decir, la inmersión de los sentidos humanos en los contenidos interactivos [7].

De acuerdo con el concepto de metodologías activas, los estudiantes se convierten en protagonistas tanto en el aula como fuera de ella, siendo responsables de su propio aprendizaje junto al docente como guía. Entre las metodologías activas más reconocidas, se encuentra el aprendizaje cooperativo. Abellán Toledo y Herrada Valverde [8] establecen que, mediante grupos reducidos, los estudiantes pueden buscar soluciones a temas propuestos por el docente a través de una serie de objetivos a alcanzar. Así, los alumnos, mediante la cooperación y de manera unificada, pueden plantear diversas soluciones al problema, lo que, a su vez enriquecerá el proceso de aprendizaje e incrementará el rendimiento académico, ya que, mediante esta metodología, los estudiantes desarrollan un nivel más alto de razonamiento superior, pensamiento crítico y motivación intrínseca [8].

Con relación a los contenidos interactivos, Bekkari *et al.* [9] proponen una arquitectura de software para la creación dinámica de objetos visuales en aplicaciones para internet con contenido interactivo. Esta arquitectura está diseñada para ser flexible y adaptable en una amplia gama de aplicaciones como la realidad virtual, la realidad aumentada y gamificación, entre otros. Con respecto a esto, se basa en un modelo de componentes, en el que cada componente tiene una función específica y puede conectarse entre sí [6].

Por esta misma línea, Won-Sik Cheong *et al.* [10] presentan un software que contiene una interfaz gráfica ampliada que permite crear, editar y manipular contenidos interactivos en diferentes escenarios.

Referente a lo anterior, se evidencia que estos avances tecnológicos en el ámbito de la interactividad se alinean con las investigaciones de otros autores que han explorado aspectos relacionados con la creación y aplicación de contenido interactivo en diferentes contextos educativos para la enseñanza y educación, como es el caso de Cabezuelo & Martínez quienes realizaron una revisión conceptual y contextual sobre la interactividad en el ámbito tecnológico, destacando su importancia como elemento clave para mejorar la experiencia del usuario y promover un aprendizaje más participativo y dinámico [11].

Asimismo, Cross & Angelo discuten en su libro *"Classroom Assessment Techniques: A Handbook for College Teachers"* [2] diversas estrategias y técnicas de evaluación que incorporan elementos interactivos para mejorar la retroalimentación y el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Igualmente, Mavridis, en su propuesta *"A Review of Verbal and Non-Verbal Human-Robot Interactive Communication"* [12], realiza una revisión exhaustiva sobre la comunicación interactiva entre humanos y robots, abordándola desde la perspectiva de los contenidos interactivos y la interactividad. En este contexto, define la comunicación interactiva como un intercambio de información entre dos o más partes que permite generar un entendimiento mutuo.

Esta definición destaca la relevancia de la inteligencia artificial como un componente esencial de la interactividad en la actualidad, posicionándola como un pilar fundamental en las interacciones entre humanos y máquinas [13].

En consecuencia, la interactividad en la educación y en el desarrollo de OVAS, puede definirse como la capacidad de los estudiantes para interactuar con los contenidos, los recursos y los demás participantes del proceso de aprendizaje a través de las TIC, para construir su propio conocimiento de manera significativa y eficiente, mediante el acompañamiento del docente.

Esto conlleva a que se categoricen los diferentes tipos de interactividad así:

- **Interactividad exploratoria:** el usuario explora el contenido del sistema sin modificarlo.
- **Interactividad manipulativa:** el usuario manipula el contenido del sistema, pero no lo crea.
- **Interactividad contributiva:** el usuario crea nuevo contenido para el sistema [14].

Los OVA interactivos son recursos digitales que se utilizan en diferentes campos. En el ámbito

educativo, son una herramienta que favorece y complementa el aprendizaje en una variedad de cursos. Los OVA interactivos pueden tener niveles de interactividad, de los cuales dependerá el enfoque que se le atribuya [15, 16, 17].

Es por ello por lo que, para el desarrollo de dicho OVA, se debe tener en cuenta aspectos como la planificación, diseño, desarrollo, implementación y evaluación de este, con el fin de validar su eficiencia y eficacia de acuerdo con el nivel de interactividad [18, 19, 20].

Garrido Aragón [21], propone la implementación de los OVA interactivos en realidad inmersiva para incentivar el desarrollo computacional y analítico de los estudiantes, permitiendo a estos aprender de forma personalizada y autónoma, lo que favorece una retroalimentación constante entre docente y estudiante [22, 23].

III. Metodología

Este proyecto de investigación es un estudio de caso. El objetivo es conocer el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes y docentes de pregrado de carreras orientadas al estudio de las TIC de la Universidad Católica Luis Amigó. La población objetivo de esta investigación son los estudiantes y docentes de pregrado de carreras orientadas al estudio de las TIC de la misma universidad. La muestra es de tipo no probabilístico y se seleccionó de forma no aleatoria, utilizando un muestreo por conveniencia.

Según Hernández, el diseño de investigación utilizado en este estudio de caso se caracteriza por su enfoque en la recolección y análisis de datos para comprender el conocimiento y la percepción de los estudiantes y docentes de pregrado en carreras de TIC [24].

El instrumento de recolección de datos fue un cuestionario en línea. Este cuestionario se diseñó para recopilar información sobre el conocimiento y la percepción de los participantes sobre la interactividad, así como el impacto de esta en su formación académica.

Para el procedimiento, el cuestionario se distribuyó a través del correo institucional y otras plataformas digitales de la universidad. Los participantes fueron invitados a responder el instrumento en un plazo de dos semanas.

Los datos del sondeo se analizaron utilizando métodos descriptivos y estadísticos. Se seleccionaron las preguntas más importantes para responder a la pregunta de investigación.

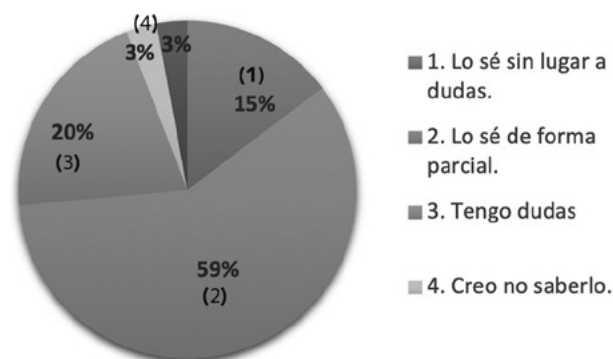
IV. Discusión

A continuación, se muestran los resultados de las preguntas más importantes realizadas en el sondeo:

Conocimiento sobre la interactividad

El sondeo reveló que el conocimiento sobre la interactividad entre los encuestados es limitado. Sólo el 14,7% de los encuestados posee un conocimiento sólido sobre el concepto. El 58,8% tiene dudas sobre el significado de la palabra "interactividad" y el 20,5% tiene un conocimiento parcial del concepto. Esto limita las posibilidades de crear contenidos o desarrollar elementos digitales interactivos en la educación superior.

Figura 1. Conocimiento sobre la interactividad en el contexto de contenidos de cursos virtuales



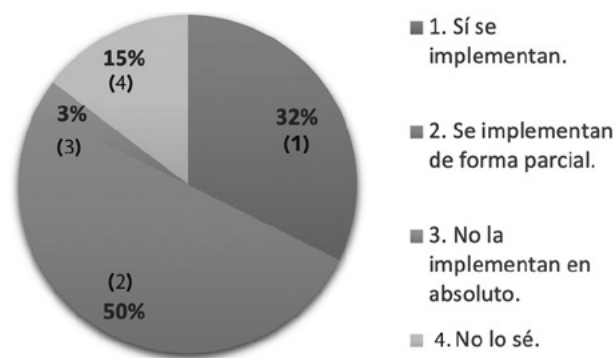
Nota: fuente elaboración propia.

Con estos resultados se podría mejorar la comprensión de la interactividad entre los estudiantes a través de cursos, talleres o materiales educativos que expliquen el concepto de interactividad y sus beneficios.

Implementación de la interactividad en los cursos virtuales

El sondeo también reveló que la percepción de la interactividad en los cursos virtuales es parcial. El 50% de los encuestados cree que la interactividad se implementa de forma parcial, mientras que el 32% cree que se implementa completamente.

Figura 2. Percepción en la implementación de la interactividad en los cursos virtuales



Nota: fuente elaboración propia.

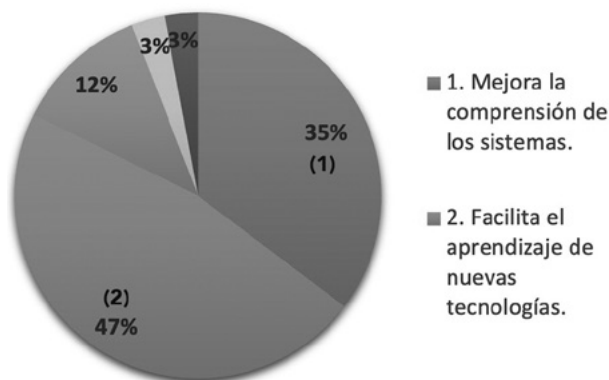
Como se muestra en la Figura 2, estos resultados sugieren que es necesario fortalecer la implementación de la interactividad en sus cursos virtuales. Esto podría lograrse mediante la incorporación de más elementos interactivos, como foros de discusión más completos, implementación de Chatbots, cuestionarios interactivos, uso de inteligencia artificial, tareas colaborativas, entre otros.

Beneficios de la interactividad en los cursos virtuales

Todos los encuestados coincidieron en que la interactividad permite mejorar la experiencia y facilita el aprendizaje. El 47% de los encuestados cree

que la interactividad favorece la apropiación y el aprendizaje de los contenidos, el 11,7% sostiene que puede aumentar la capacidad de resolución de problemas, y el 35,2% cree que puede ayudar a la comprensión de los sistemas.

Figura 3. Beneficios de la interactividad en los cursos virtuales



Nota: fuente elaboración propia.

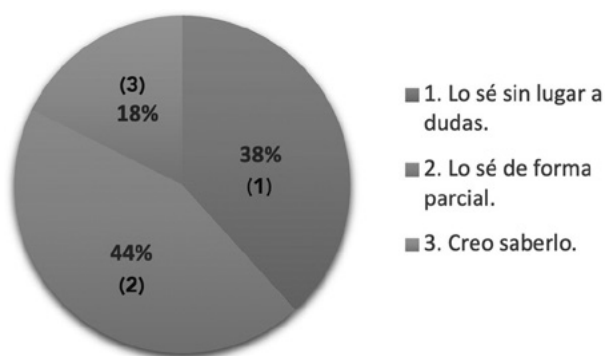
De acuerdo con los datos de la Figura 3, los resultados indican que la interactividad constituye un componente fundamental en los cursos virtuales. Este recurso favorece un aprendizaje más efectivo, ya que permite a los estudiantes interactuar tanto con el contenido como con sus pares. Asimismo, la interactividad de los Objetivos Virtuales (OVAS) se configura como un elemento que se espera siempre tengan los cursos virtuales.

Percepción de la diferencia entre un curso virtual interactivo y uno que no lo es

Como se muestra en la Figura 4, el 38,2% de los encuestados identifica de manera evidente la diferencia entre un curso virtual interactivo y uno que no lo es. Este hallazgo sugiere la necesidad de fortalecer la comprensión de los estudiantes frente a características que distinguen ambos tipos de cursos. Asimismo, los resultados indican que algunos contenidos podrían presentar niveles limitados de interactividad o no estar aplicando este recurso de manera adecuada. En consecuencia, se hace necesario desarrollar materiales educativos que expliquen

de forma clara las características de los cursos virtuales interactivos y los niveles de interactividad esperados en este tipo de entornos formativos.

Figura 4. Percepción de la diferencia entre un curso virtual interactivo y uno que no lo es

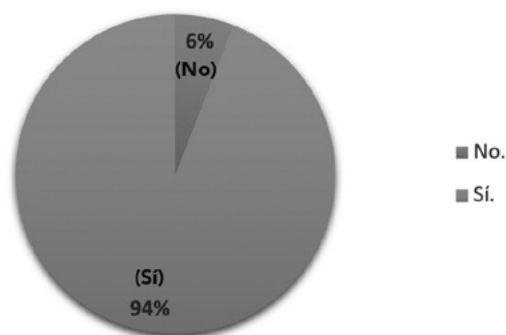


Nota: fuente elaboración propia.

Necesidad de la interactividad en los cursos virtuales

El 94% de los encuestados considera necesaria la interactividad en los cursos virtuales. Estos resultados evidencian que los estudiantes valoran este componente y lo reconocen como un elemento fundamental para fortalecer su proceso de aprendizaje.

Figura 5. Necesidad de la interactividad en los cursos virtuales



Nota: fuente elaboración propia.

V. Conclusiones

El conocimiento sobre la interactividad entre los estudiantes y docentes de pregrado de carreras orientadas al estudio de las TIC es limitado. Esto sugiere que la universidad podría fortalecer la comprensión del concepto, a través de cursos, talleres o materiales educativos.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la interactividad en los cursos virtuales se implementa de manera parcial. Esto indica que la universidad podría robustecer la incorporación de elementos interactivos en sus cursos, tales como foros de discusión más completos, cuestionarios interactivos, integración de herramientas basadas en inteligencia artificial y tareas colaborativas, entre otros.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede asegurar que la interactividad constituye un componente fundamental en los cursos virtuales, ya que puede ayudar a los estudiantes a aprender de forma más efectiva, al permitirles interactuar con el contenido y con otros estudiantes.

Por otra parte, los estudiantes perciben de forma limitada la diferencia entre un curso virtual interactivo y uno que no lo es. Esto sugiere que la universidad podría generar espacios educativos y dinámicos que clarifiquen estas diferencias, promoviendo una mayor apropiación del concepto de interactividad y de su impacto de aprendizaje. La interactividad es un elemento fundamental para la educación superior en la actualidad, ya que puede tener un impacto positivo en la formación tanto de los estudiantes como de los docentes. Por ejemplo, favorece el desarrollo del pensamiento crítico y creativo de manera autónoma, incrementa la motivación y la participación activa en el aprendizaje, y facilita la adquisición de conocimientos y habilidades de forma más efectiva.

Los OVA interactivos son una herramienta educativa eficaz y eficiente que puede contribuir al mejoramiento de las experiencias educativas. Sin embargo, es importante que los OVA interactivos

se desarrollen teniendo en cuenta el nivel de interactividad requerido, así como las necesidades y características de los estudiantes.

La investigación sobre la interactividad en la educación superior es un campo en constante desarrollo. Por ello, resulta fundamental seguir estudiando los efectos de la interactividad en los procesos de aprendizaje, así como diseñar y evaluar nuevos OVA interactivos que sean cada vez más eficaces y pertinentes.

Por último, la formación de los estudiantes puede verse afectada de la siguiente manera:

Mejora la comprensión de los conceptos: la interactividad permite a los estudiantes interactuar con el contenido de forma activa, lo que favorece una comprensión más profunda y significativa de los conceptos.

Fomenta el pensamiento crítico y creativo: la interactividad impulsa a los estudiantes a analizar, reflexionar y tomar decisiones de manera autónoma, enfrentándose a problemas que requieren soluciones innovadoras. Este enfoque no solo fortalece su capacidad para evaluar información y formular juicios fundamentados, sino que también estimula la generación de ideas originales y la exploración de múltiples perspectivas. Al enfrentarse a desafíos prácticos en un entorno interactivo, los estudiantes desarrollan habilidades para abordar situaciones complejas, identificar patrones y proponer estrategias efectivas, lo que contribuye significativamente a su formación integral y a su preparación para resolver problemas en contextos reales.

Incrementa la motivación y participación: la interactividad hace que el aprendizaje sea más atractivo y estimulante, lo que puede ayudar a los estudiantes a mantenerse más motivados y participar de manera activa en el proceso formativo. Además, favorece la colaboración, ya que permite a los estudiantes trabajar juntos para resolver problemas y aprender de los demás. Esto contribuye al desarrollo de trabajo en equipo y cooperación.

VI. Referencias

- [1] F. Cabezuelo Lorenzo and F. Martínez Gutiérrez, "Interactividad. Revisión conceptual y contextual", *Revista ICONO 14. Revista Científica de Comunicaciones y Tecnologías emergentes*, vol. 8, n° 1, p. 9, 2012. Doi: 10.7195/ri14.v8i1.277.
- [2] K. P. Cross and T. A. Angelo, "Classroom Assessment Techniques: A Handbook for College Teachers". John Wiley & Sons, 2005.
- [3] M.-C. Caldeiro-Pedreira and A. Castro-Zubizarreta, "¿Cómo enfrentar la educación en la era de la interactividad?", *Praxis Pedagógica*, vol. 20, n° 26, pp. 33–53, 2020. Doi: 10.26620/uniminuto.praxis.20.26.2020.33-53.
- [4] J. García Martín and M. López García, "Adaptación de recursos educativos digitales para la Generación Z", *Revista de Tecnología Educativa*, vol. 5, n° 1, pp. 78–92, 2019.
- [5] L. Pérez Rodríguez, "Tecnologías emergentes y su impacto en la inclusión educativa", *Journal of Educational Technology*, vol. 25, n° 3, pp. 112–127, 2018.
- [6] A. H. M. Adnan, "From interactive teaching to immersive learning: Higher Education 4.0 via 360-degree videos and virtual reality in Malaysia", *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 917, p. 012023, 2020. Doi: 10.1088/1757-899x/917/1/012023.
- [7] J. Smith and R. Jones, "Enhancing Higher Education Learning Through Virtual Reality Experiences", *Journal of Educational Technology*, vol. 30, n° 2, pp. 215–230, 2018. Doi: 10.1234/jet.2018.30.2.215.
- [8] Y. Abellán Toledo and R. I. Herrada Valverde, "Innovación educativa y metodologías activas en Educación Secundaria: La perspectiva de los docentes de lenguas castellana y literatura", *Revista Fuentes*, n° 18, pp. 65–76, 2016. Doi: 10.12795/revistafuentes.2016.18.1.04.

- [9] A. Bekkari, B. Castro, and C. Martínez, "Arquitectura de software para la creación dinámica de objetos visuales en aplicaciones interactivas", *Journal of Interactive Software Architecture*, vol. 15, n° 3, pp. 123–135, 2023.
- [10] W.-S. Cheong, J. Cha, Y. Joung, and K. Kim, "The interactive contents authoring system for terrestrial digital multimedia broadcasting", *8th International Conference on Advanced Communication Technology*, 2006. Doi: 10.1109/icact.2006.206370.
- [11] F. Cabezuelo Lorenzo and F. Martínez Gutiérrez, "Interactividad. Revisión conceptual y contextual", *Revista ICONO 14. Revista Científica de Comunicaciones y Tecnologías emergentes*, vol. 8, n° 1, p. 9, 2012. Doi: 10.7195/ri14.v8i1.277.
- [12] N. Mavridis, "A review of verbal and non-verbal human–robot interactive communication", *Robotics and Autonomous Systems*, vol. 63, pp. 22–35, 2015. Doi: 10.1016/j.robot.2014.09.031.
- [13] A. Bekkari, D. Mammass, and S. Idbraim, "Software architecture for the dynamic creation of visual objects in applications for the internet with interactive content", in *2009 International Conference on Multimedia Computing and Systems (ICMCS), IEEE*, 2009. Doi: 10.1109/mmcs.2009.5256675.
- [14] M. Aceituno, *Seminario de producción multimedia: Interactividad*, Universidad Nacional de Quilmes, 2010. [Online]. Available: http://libros.uvq.edu.ar/spm/5_interactividad.html
- [15] A. Lizana and S. Rizvic, "Diseño de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) para la enseñanza de matemáticas en educación secundaria", *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, vol. 13, pp. 51–63, 2018.
- [16] A. Russo and R. Borges, "Objetos Virtuales de Aprendizaje en Educación Superior: Una Revisión Sistemática de la Literatura", *Revista de Informática Educativa*, vol. 20, n° 2, pp. 47–64, 2017.
- [17] A. Pinto and M. Ríos, "Diseño y desarrollo de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) para el aprendizaje de matemáticas", *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, vol. 13, n° 3, pp. 536–547, 2016.
- [18] E. Pérez and P. Martínez, "Diseño y desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) para la enseñanza de la biología celular", *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, vol. 13, n° 2, pp. 294–313, 2014.
- [19] M. Hernández and G. Salas, "Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA): Herramienta para la enseñanza del cálculo integral", *Revista Paradigma*, vol. 32, n° 2, pp. 247–264, 2011.
- [20] J. S. M. Choez, C. L. M. Plaza, and F. E. V. Anzules, "Objetos virtuales de aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje en la educación superior", *Domino de las Ciencias*, vol. 7, n° 3, pp. 926–934, 2021.
- [21] J. F. Garrido Aragón, "Realidad Inmersiva: Herramienta educativa para desarrollar el pensamiento computacional" *Revista Latinoamericana Ogmios*, vol. 3, n° 8, pp. 70–81, 2023. doi: 10.53595/rlo.v3.i8.085.
- [22] L. Pérez-Rodríguez, "Tecnologías emergentes y su impacto en la inclusión educativa", *Journal of Educational Technology*, vol. 25, n° 3, pp. 112–127, 2018. doi: 10.1016/j.robot.2014.09.031.
- [23] N. Mavridis, "A review of verbal and non-verbal human–robot interactive communication", *Robotics and Autonomous Systems*, vol. 63, pp. 22–35, 2015. Doi: 10.1016/j.robot.2014.09.031.
- [24] R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado, and P. Baptista Lucio, *Metodología de la investigación*, 2021.