



La realidad virtual como herramienta educativa: experiencias y perspectivas

Virtual reality as an educational tool: experiences and perspectives

A realidade virtual como ferramenta educacional: experiências e perspectivas

Mireya Zulamith Carrión-Angulo ^I
mzcarriona@ube.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-3730-434X>

Marjorie Belén Jiménez-Guzmán ^{II}
mbjimenezg@ube.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0004-9710-243X>

Miguel Ángel Tisalema-Sisa ^{III}
matisalemas@ube.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0001-7650-7436>

Dayron Rumbaut-Rangel ^{IV}
drumbautr@ube.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0001-9087-0979>

Correspondencia: mzcarriona@ube.edu.ec

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 11 de enero de 2024 * **Aceptado:** 20 de febrero de 2024 * **Publicado:** 30 de marzo de 2024

- I. Universidad Bolivariana del Ecuador, Ecuador.
- II. Universidad Bolivariana del Ecuador, Ecuador.
- III. Universidad Bolivariana del Ecuador, Ecuador.
- IV. Universidad Bolivariana del Ecuador, Ecuador.

Resumen

El propósito principal de la presente investigación es explorar las experiencias y perspectivas relacionadas con la integración de la realidad virtual como una herramienta educativa. El enfoque metodológico adoptado se basa en una revisión bibliográfica de naturaleza no experimental, con un diseño de carácter descriptivo-documental. Para la recopilación y análisis de la información, se aplicó la técnica de análisis de contenido, utilizando como fuente de referencia revistas académicas indexadas en bases de datos ampliamente reconocidas, como Scopus, WOS, Scielo y Latindex 2.0. En un contexto en el que el uso de recursos tecnológicos en la educación se presenta como una tendencia en crecimiento, la realidad virtual emerge como una herramienta que ha demostrado tener un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes. Este hallazgo resalta la importancia de considerar la implementación de la realidad virtual en el sistema educativo ecuatoriano. Sin embargo, es vital tener en cuenta que este proceso conlleva inversiones sustanciales y la necesidad de adecuar los espacios académicos para permitir un aprendizaje más profundo y alineado con las tendencias contemporáneas en educación. En resumen, la investigación destaca el potencial de la realidad virtual para enriquecer el conocimiento escolar y su coherencia con las actuales perspectivas en la educación.

Palabras clave: Realidad virtual educativa; Innovación pedagógica; Experiencias de aprendizaje; Tecnología en el aula; Perspectivas educativas.

Abstract

The main purpose of the present research is to explore the experiences and perspectives related to the integration of virtual reality as an educational tool. The methodological approach adopted is based on a bibliographic review of a non-experimental nature, with a descriptive-documentary design. For the collection and analysis of the information, the content analysis technique was applied, using as a reference source academic journals indexed in widely recognized databases, such as Scopus, WOS, Scielo and Latindex 2.0. In a context in which the use of technological resources in education is presented as a growing trend, virtual reality emerges as a tool that has proven to have a positive impact on the academic performance of students. This finding highlights the importance of considering the implementation of virtual reality in the Ecuadorian educational system. However, it is vital to keep in mind that this process entails substantial investments and the need to adapt academic spaces to allow deeper learning aligned with contemporary trends in

education. In summary, the research highlights the potential of virtual reality to enrich school knowledge and its coherence with current perspectives in education.

Keywords: Educational virtual reality; Pedagogical innovation; Learning experiences; Technology in the classroom; Educational perspectives.

Resumo

O principal objetivo da presente pesquisa é explorar as experiências e perspectivas relacionadas à integração da realidade virtual como ferramenta educacional. A abordagem metodológica adotada baseia-se numa revisão bibliográfica de natureza não experimental, com desenho descritivo-documental. Para a coleta e análise das informações foi aplicada a técnica de análise de conteúdo, utilizando como fonte de referência periódicos acadêmicos indexados em bases de dados amplamente reconhecidas, como Scopus, WOS, Scielo e Latindex 2.0. Num contexto em que a utilização de recursos tecnológicos na educação se apresenta como uma tendência crescente, a realidade virtual surge como uma ferramenta que tem demonstrado ter um impacto positivo no desempenho acadêmico dos alunos. Esta constatação destaca a importância de considerar a implementação da realidade virtual no sistema educacional equatoriano. No entanto, é fundamental ter em mente que este processo implica investimentos substanciais e a necessidade de adaptar os espaços acadêmicos para permitir uma aprendizagem mais profunda e alinhada com as tendências contemporâneas da educação. Em síntese, a investigação destaca o potencial da realidade virtual para enriquecer o conhecimento escolar e a sua coerência com as perspectivas atuais na educação.

Palavras-chave: Realidade virtual educacional; Inovação pedagógica; Experiências de aprendizagem; Tecnologia na sala de aula; Perspectivas educacionais.

Introducción

Existen múltiples definiciones de lo que se entiende por Realidad Virtual, abreviada como RV en adelante. Una de estas definiciones describe la RV como una interfaz hombre-máquina que permite a una persona sumergirse en una simulación gráfica tridimensional generada por una computadora. Esta simulación permite la interacción en tiempo real (Pérez-Martínez, 2011). La RV se caracteriza por generar experiencias en 3D, donde el usuario, a menudo representado por un avatar, puede

visualizar y manipular el contenido. Lo distintivo de la RV es su capacidad para proporcionar una experiencia multisensorial e interactiva que se asemeja a la realidad (León-Guerra, 2012).

La experiencia en RV implica la estimulación de múltiples sentidos, incluyendo el sonido, la visión y el tacto, con el objetivo de que el usuario sienta una inmersión en el entorno virtual. Anteriormente, tanto el software como el hardware requerido para la RV eran costosos, pero en la actualidad, debido a la reducción de precios de las computadoras y dispositivos, más personas e instituciones educativas tienen acceso a la RV desde sus propios dispositivos personales.

Las fuentes consultadas coinciden en que la RV implica sumergirse en un mundo en 3D, donde los objetos parecen salir de la pantalla y acercarse al usuario. Esta inmersión permite a los estudiantes adquirir conocimientos y comprender elementos abstractos y fenómenos complejos de manera más efectiva. La RV posibilita la experimentación con el mundo real. Se distinguen dos tipos de RV según el hardware utilizado:

1. RV de escritorio: En esta modalidad, la RV se experimenta a través de una computadora, y los usuarios interactúan utilizando dispositivos como el mouse para la navegación tridimensional o guantes de datos.
2. RV de inmersión: En este caso, los usuarios emplean cascos de RV o lentes, sensores de movimiento y guantes de datos, lo que permite una inmersión más profunda en el entorno virtual (Urquiza-Mendoza, Auria-Burgos, & Daza-Suarez, 2016).

Los mundos virtuales pueden diseñarse para un solo usuario, denominado usuario, o para varios usuarios simultáneos, lo que da lugar a comunidades virtuales. Los usuarios que forman parte de estas comunidades virtuales alcanzan un alto nivel cognitivo en el mundo virtual. En este contexto simulado, los usuarios pueden comunicarse entre sí y colaborar en tareas de trabajo, enseñanza y aprendizaje. Este enfoque modifica los roles tradicionales de profesor y estudiante, ya que ambos se convierten en usuarios instructores y aprendices. El aprendizaje en el entorno de la RV se considera más significativo (Jiménez, Villalobos-Abarca & Luna-Ramírez, 2000).

Es importante comprender el concepto ideal de educación y contrastarlo con la realidad para identificar áreas de mejora. El proceso educativo busca potenciar el desarrollo de las facultades intelectuales, morales y físicas de los estudiantes a través de la enseñanza, a menudo guiados por docentes, guías o tutores. En muchos casos, la enseñanza se orienta hacia la experiencia, lo que cambia los roles del profesor y el estudiante, convirtiéndolos en usuarios instructores y aprendices (Zambrano-Ferre, 2005).

De este modo, en base a la situación del contexto estudiantil, la realidad virtual se presenta como una idea útil que permite mejorar la experiencia de los estudiantes dentro del aula de clases, dado que los problemas existentes aun para múltiples estudiantes son muy comunes, los cuales involucran al: Deficiencias en el aprendizaje de contenidos independientemente de las materias que se estén tratando, la carencia de equipos adecuados para el funcionamiento de la educación de los futuros profesionales, falta de un entorno adecuado para prácticas y la falta de experiencia de docentes ante el manejo de TIC que sirvan para la ejecución de actividades en el campo laboral.

La investigación expone en base a los resultados: Información relacionada a diversas fuentes de investigación que han generado un análisis sobre una problemática que se involucre al uso de las herramientas virtuales, generado por medio de revisión bibliográfica o generación de instrumentos de investigación de campo. De este modo, se ha podido conocer sobre la efectividad de las HV, su importancia, su aplicación y los resultados que han generado en investigaciones pasadas dentro del contexto educativo.

La presente investigación posee como objetivo general, el explorar las experiencias y perspectivas relacionadas con la integración de la realidad virtual como una herramienta educativa. El objeto se enfoca en crear conocimientos relacionados a efectividad, oportunidad y resultados que se pueden alcanzar dentro del contexto educativo, dado que la RV representa una de las herramientas que puede impulsar a la educación actual, dado la expansión de la tecnología y los recursos que poseen múltiples instituciones educativas que permiten una inversión para la adquisición de tecnología que permita mejorar el nivel tanto del colectivo docente y estudiantil.

La fundamentación del trabajo se enfoca en la necesidad de la instauración de tecnología en las unidades educativas del Ecuador, dado que la globalización constante involucra una adaptación al uso de las tecnologías cada vez más avanzado, generando la creación de responsabilidad por parte de los directivos de las unidades educativas, al igual que los involucrados en la enseñanza para garantizar un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes, y que sirva para la formación profesional a largo plazo.

De este modo la importancia del trabajo presente, se basa en una necesidad social de una mejora de los conocimientos de los futuros profesionales del país tomando al necesitar aptitudes cada día más acordes al manejo de la tecnología, debido a que los viejos métodos de trabajo que eran usados en el siglo pasado (escritura manual, desarrollo de procesos manuales y control sin el uso de

herramientas de supervisión como ejemplos) muchas veces no garantizaban un resultado en base a conocimientos duraderos y la formación de un profesional completo.

El problema científico que se genera en base al contexto de la investigación consiste en: ¿Cuál es el beneficio de la Realidad Virtual en la educación como herramienta de mejora institucional? La interrogante hace referencia a la necesidad de integrar la realidad virtual como un complemento a la educación tomando como referencia las herramientas tecnológicas existentes en la actualidad y que sirven como vía para el desarrollo de diversas tareas en el aula de clases y en el hogar.

Desarrollo

La introducción de la Realidad Virtual (RV) en las aulas representa un avance significativo en la educación del siglo XXI, particularmente en áreas de conocimiento en las que resulta complicado visualizar procesos estudiados. Esta tecnología facilita la labor del docente al explicar procesos complejos (Urquiza-Mendoza, Auria-Burgos, & Daza-Suarez, 2016).

La RV está ganando popularidad en las instituciones educativas debido a su amplia gama de aplicaciones. Un ejemplo es el museo virtual, que enriquece el estudio de la historia, el patrimonio y el arte de distintos países. También involucra a los alumnos en eventos históricos o de ficción, lo que enriquece y da más significado a sus conocimientos. Además, permite el estudio de procesos abstractos, como las bacterias que afectan a los seres humanos y causan enfermedades, al convertir lo intangible en algo concreto y manipulable. La RV ofrece ventajas en la educación, incluyendo la entrega de información a través de múltiples canales, la consideración de los diversos estilos de aprendizaje y, lo más importante, la promoción del aprendizaje experiencial y significativo (Flores-Cruz, Camarena-Gallardo & Avalos-Villarreal, 2014).

La innovación, los avances tecnológicos y las investigaciones han generado nuevas necesidades de aprendizaje. La sociedad demanda una educación que se adapte a los tiempos y espacios, lo que requiere modelos pedagógicos flexibles. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ofrecen una amplia gama de posibilidades educativas, adaptadas a las necesidades de los estudiantes y al contenido que se desea impartir. Por lo tanto, estas tecnologías se convierten en un medio para implementar nuevos enfoques pedagógicos en la enseñanza y el aprendizaje (Olivar & Daza, 2007).

Dada la novedad de la RV en la educación y la inversión tecnológica que conlleva, esta investigación se basa en una revisión documental de estudios publicados en revistas científicas. El

objetivo principal es analizar los aportes y tendencias de la RV en el campo educativo. Se utiliza una metodología descriptiva-documental, siguiendo la perspectiva de Hernández, Fernández y Baptista (2014), y se aplica el análisis de contenido como técnica para examinar la información y responder al objetivo de analizar la RV como herramienta de innovación educativa.

La realidad virtual como herramienta de innovación educativa

La Realidad Virtual (RV) ha encontrado diversas aplicaciones, inicialmente en los campos de los videojuegos y la publicidad, pero posteriormente ha adentrado en la industria médica y, de manera creciente, en la educación (Ruiz-Davis & Polo-Serrano, 2012). Se ha evidenciado que la Realidad Aumentada (RA) tiene la capacidad de entretener y potenciar el aprendizaje, lo que es especialmente relevante en el contexto educativo, ya que se puede implementar para enriquecer la experiencia de los estudiantes durante su horario escolar.

La Realidad Aumentada comenzó como una forma de entretenimiento y ha evolucionado para satisfacer las diversas necesidades e intereses de las empresas, aprovechando los avances tecnológicos y la proliferación de dispositivos móviles, como consolas de juegos y tabletas, que atraen a los jóvenes. La educación ha adoptado progresivamente las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y, más recientemente, la Realidad Aumentada, como una estrategia pedagógica atractiva para los estudiantes, promoviendo así un aprendizaje más efectivo (Prendes-Espinosa, 2015).

La Realidad Aumentada ha sido considerada como un componente esencial de la educación en la próxima década debido a la evolución tecnológica y la creación de aulas 2.0. Los planes de estudio deben tener en cuenta la Realidad Aumentada como parte integral de la educación. La implementación de aplicaciones didácticas basadas en TIC y Realidad Aumentada ha demostrado ser enriquecedora y motivadora para los estudiantes, lo que sugiere que la Realidad Aumentada puede ser una herramienta efectiva para estimular el aprendizaje (Del-Cerro-Velázquez & Morales-Méndez, 2017).

La motivación para el aprendizaje es un desafío clave en la educación. La Realidad Aumentada, al aprovechar la atracción de la tecnología para los estudiantes, puede ser una herramienta educativa valiosa. Las instituciones educativas deben invertir en tecnología y programas que faciliten el uso de la Realidad Aumentada en el proceso educativo. Las universidades también desempeñan un

papel importante al diseñar y promover la Realidad Aumentada con fines educativos y didácticos (Cabero-Almenara, Barroso-Osuna & Llorente-Cejudo, 2016).

La Realidad Aumentada puede ser incorporada en el currículo de manera transversal, aplicable a diversas materias o proyectos de aprendizaje. Los estudiantes pueden ser animados a combinar la Realidad Aumentada con los temas curriculares, lo que permite un aprendizaje más alineado con sus necesidades e intereses. La Realidad Aumentada se ha vuelto parte de la vida cotidiana de las nuevas generaciones, y su integración en la educación es esencial en un paradigma de aprendizaje centrado en el estudiante (Maya, Aldana-Zavala & Isea-Argüelles, 2019).

La Realidad Aumentada puede ser implementada en una variedad de entornos educativos, permitiendo experiencias de aprendizaje en contextos no convencionales. Los teléfonos inteligentes, con sus aplicaciones educativas, pueden ser una herramienta valiosa para la integración de la Realidad Aumentada en actividades académicas. Sin embargo, es fundamental que los maestros y docentes estén preparados y formados en el uso pedagógico de estas tecnologías para lograr una integración efectiva (Villalustre-Martínez & Del-Moral-Pérez, 2018).

La Realidad Aumentada puede proporcionar un aprendizaje significativo y social, aprovechando el conocimiento previo de los estudiantes y promoviendo el desarrollo de competencias. Esta tendencia educativa se alinea con la formación transversal y bioética, centrando el aprendizaje en el proyecto de vida del estudiante y promoviendo una educación inclusiva y de calidad (Lattá-Arias, 2019; Urueta-Vélez, 2019; Gómez, 2017). En resumen, la Realidad Aumentada representa un enfoque innovador y motivador para la educación en el siglo XXI.

FIGURA 1: Diferencia de rendimiento académico



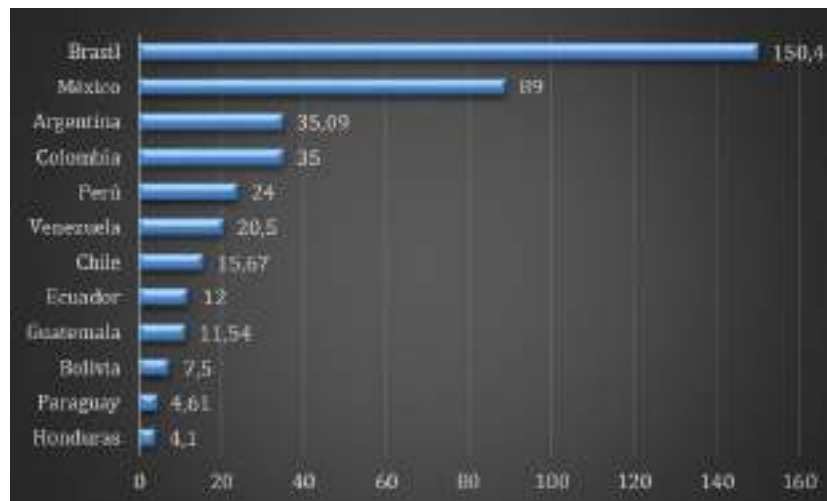
Fuente: Kraft, et al. 2018

El uso de la realidad virtual como estrategia de aprendizaje ha demostrado marcar una diferencia significativa en el rendimiento académico de los estudiantes en comparación con aquellos que no han experimentado la realidad aumentada. Esta observación destaca la importancia de la realidad virtual como un enfoque educativo valioso que puede aumentar la motivación de los estudiantes y mejorar su proceso de aprendizaje (Donnelly, et al., 2014; Carvalho-Beluce & Luciane-de-Oliveira, 2015).

La incorporación de recursos tecnológicos en el entorno educativo, como la realidad virtual, puede enriquecer el conocimiento escolar y adaptarse a las tendencias actuales en educación. Este enfoque va más allá de los estudiantes universitarios, ya que se ha comprobado que incluso los estudiantes de nivel universitario pueden beneficiarse de la realidad virtual en su aprendizaje, especialmente en campos como la ingeniería (Hsieh & Yeehsieh, 2004; Bodnar, et al., 2016). Esto sugiere que la aplicación de la realidad educativa puede abarcar todos los niveles del sistema educativo.

La realidad virtual tiene la capacidad de fomentar el pensamiento espacial en los estudiantes y contribuir al aprendizaje colaborativo. Esto se traduce en un enfoque de enseñanza que va más allá de la mera transmisión de información y se centra en la participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje (Hod & Twersky, 2020; Danish, et al., 2020).

FIGURA 2: Usuarios de internet en Latinoamérica 2020.



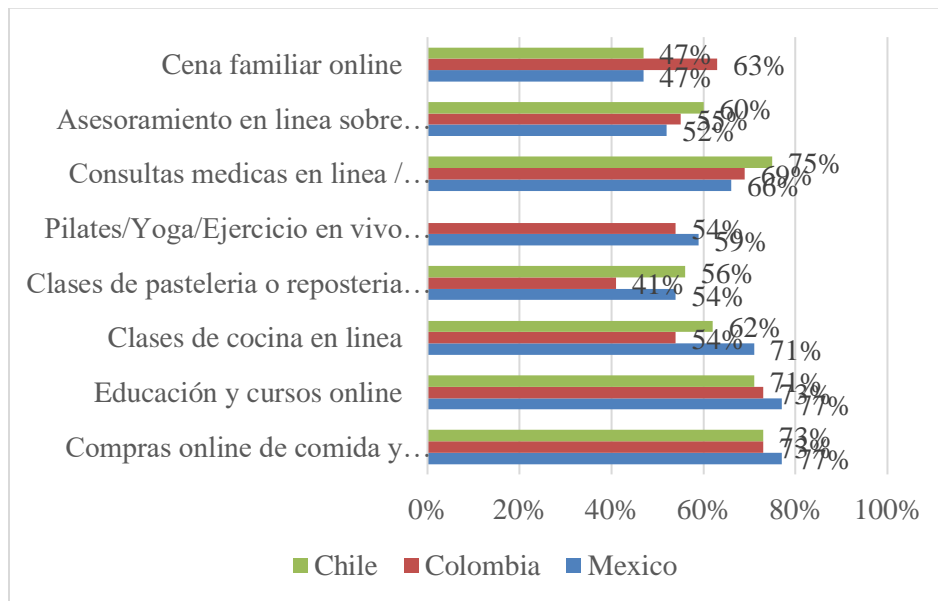
Fuente: BURGUEÑO-SALAS, 2020

De acuerdo con De-la-Torre-Cantero et al. (2013), los estudiantes muestran una preferencia por el uso de la realidad virtual a través de tabletas digitales en comparación con otros dispositivos

tecnológicos. Esta preferencia destaca la versatilidad y comodidad que brindan las tabletas digitales en la implementación de la realidad virtual en contextos educativos (Cantón-Enríquez et al., 2018). Además, Soto-Triana y Gómez-Villamizar (2018) y Campos-Soto et al. (2020) señalan que la realidad virtual ha demostrado ser efectiva en la psicología clínica para el control de la ansiedad. Esta observación sugiere que la realidad virtual podría ser una estrategia beneficiosa para abordar la ansiedad, el estrés y otros desafíos emocionales en el entorno educativo. La implementación de la realidad virtual en la educación podría contribuir a mejorar la calidad educativa y promover un mejor aprendizaje entre los estudiantes, especialmente aquellos que enfrentan dificultades emocionales (Campos-Soto, et al., 2020).

En resumen, la realidad virtual, especialmente cuando se implementa a través de tabletas digitales, se perfila como una herramienta versátil y efectiva en la educación. Además, su capacidad para abordar desafíos emocionales como la ansiedad sugiere un potencial significativo para mejorar la calidad educativa y el bienestar de los estudiantes.

FIGURA 3: Actividades online desde pandemia COVID-19. Fuente. Mendoza, 2020



La Figura 3 pone de manifiesto las actividades que surgieron en línea durante la pandemia. Esto destaca dos eventos significativos:

1. La transición inminente hacia un entorno virtual en la mayoría de los sectores comerciales, incluyendo la educación. Este cambio en la forma de operar y llevar a cabo negocios se ha vuelto una necesidad en respuesta a las circunstancias de la pandemia.
2. La falta de adaptación a esta nueva realidad conlleva el riesgo de quedar rezagado en el mercado laboral. Esto se aplica no solo a las empresas y organizaciones, sino también al ámbito educativo. La educación debe preparar a los estudiantes para desenvolverse en entornos virtuales, ya que se anticipa que la mayoría de los empleos en el futuro estarán relacionados con esta modalidad.

En consecuencia, la educación tiene un papel fundamental en la formación de individuos capaces de afrontar los desafíos de la virtualidad en el presente y en el futuro. Esto refuerza la idea de que la educación debe ir más allá de la adquisición de conocimientos académicos y preparar a los estudiantes para la vida, incluyendo su participación activa en un mundo laboral cada vez más virtual y orientado hacia la tecnología.

Metodología

La metodología empleada en esta investigación es mixta, combinando enfoques cualitativos y cuantitativos para abordar el tema de "La Realidad Virtual como Herramienta Educativa: Experiencias y Perspectivas". A continuación, se describen los métodos y técnicas utilizados en el presente:

1. **Investigación Bibliográfica:** Se recopiló información de fuentes bibliográficas relevantes para analizar el estado del arte en el uso de la Realidad Virtual en la educación, centrándose en las experiencias y perspectivas existentes.
2. **Análisis de Encuestas:** Se realizaron encuestas a docentes y estudiantes que han experimentado el uso de la Realidad Virtual en entornos educativos. Estas encuestas recopilaron datos cuantitativos y cualitativos sobre su percepción, experiencias y perspectivas en relación con esta tecnología. La aplicación de la encuesta fue generada dentro del Colegio Bachillerato Provincia de Imbabura, la cual cuenta con una población de 11 docentes en la sección nocturna. La generación de la muestra fue seleccionada en base a criterios no probabilísticos, por medio de una selección aleatoria tomando la población total como parte de la muestra, generando el proceso de encuesta de forma presencial a los docentes de la institución con la finalidad de establecer una opinión consolidada sobre el

tema planteado. El procesamiento de información es generado por medio de la herramienta Excel, permitiendo el reflejo de la información cuantitativa que expone el resultado de aplicación del instrumento que investigación que representa al cuestionario de encuestas.

3. **Análisis de Casos de Estudio:** Se examinaron casos de instituciones educativas que han implementado la Realidad Virtual en sus programas académicos. Estos casos de estudio proporcionaron información detallada sobre cómo se ha utilizado la Realidad Virtual, los resultados obtenidos y las lecciones aprendidas.
4. **Método Analítico-Sintético:** Se utilizó para descomponer y comprender los componentes esenciales de la Realidad Virtual como herramienta educativa, así como para sintetizar los hallazgos y tendencias.
5. **Método Inductivo-Deductivo:** Se aplicó para analizar experiencias específicas con la Realidad Virtual en la educación y, a partir de estos casos, deducir conclusiones más amplias sobre su efectividad y potencial en el ámbito educativo.
6. **Método Histórico-Comparativo:** Este método se empleó para rastrear la evolución de la Realidad Virtual en la educación a lo largo del tiempo y comparar cómo ha evolucionado en diferentes contextos educativos.
7. **Método Descriptivo-Explicativo:** Se utilizó para describir en detalle cómo se ha implementado la Realidad Virtual en aulas y entornos educativos, así como para explicar los beneficios y desafíos asociados con su uso.

La combinación de estos métodos y técnicas permitió abordar el tema de la Realidad Virtual como herramienta educativa desde diversas perspectivas, recopilando datos cuantitativos y cualitativos, analizando casos concretos y estableciendo conexiones con la teoría educativa. Estos enfoques en conjunto proporcionaron una base sólida para comprender las experiencias y perspectivas en torno al uso de la Realidad Virtual en la educación.

Resultados

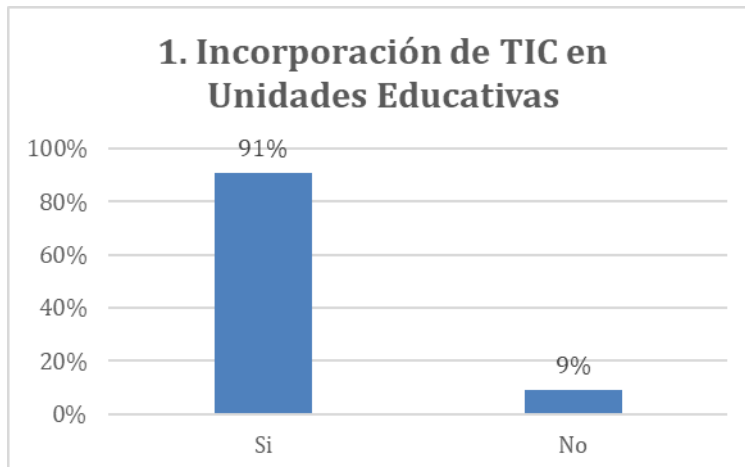
1. **Definición y Naturaleza de la Realidad Virtual Educativa:** La Realidad Virtual Educativa es una variante de la tecnología de Realidad Virtual que se ha desarrollado recientemente en el ámbito educativo. Si bien históricamente se ha centrado en la creación de entornos tridimensionales simulados, su alcance se ha ampliado para incluir la mejora

de la experiencia de aprendizaje y la adquisición de conocimientos a través de la inmersión en entornos virtuales.

2. **Evolución Tecnológica:** A lo largo de la historia de la tecnología educativa, la Realidad Virtual ha evolucionado desde sus primeras aplicaciones hasta su reconocimiento en la educación del siglo XXI. En este último, se establece que la Realidad Virtual Educativa tiene como objetivo proporcionar experiencias de aprendizaje inmersivas y significativas, así como fomentar la comprensión de conceptos complejos a través de la simulación tridimensional.
3. **Protección Ampliada de la Experiencia de Aprendizaje:** La comunidad educativa ha reconocido que la Realidad Virtual Educativa no solo se centra en la creación de entornos virtuales, sino que también busca mejorar la comprensión de conceptos, la adquisición de habilidades y la inmersión en contextos educativos que de otra manera serían difíciles de experimentar.
4. **Experiencias y Perspectivas:** Se han analizado diversas experiencias en la implementación de la Realidad Virtual Educativa en entornos educativos, en las que se han abordado cuestiones relacionadas con la mejora de la calidad de la educación y el fomento del aprendizaje experiencial. En algunos casos, se ha observado un mayor compromiso de los estudiantes y un aumento en la retención del conocimiento. Las perspectivas de la Realidad Virtual Educativa sugieren un potencial significativo para transformar la educación.
5. **Metodología de Investigación:** La investigación se llevó a cabo utilizando una metodología mixta que combina elementos cualitativos y cuantitativos. Se recopiló información bibliográfica y se realizaron encuestas a docentes y estudiantes que han experimentado la Realidad Virtual Educativa para conocer sus perspectivas y experiencias.
6. **Cambio en la Educación:** A través del análisis de casos y encuestas a docentes y estudiantes, se ha observado un cambio en la educación en relación con la implementación de la Realidad Virtual Educativa. En algunos casos, se ha demostrado un mayor interés de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y un cambio en la forma en que se abordan los contenidos educativos.
7. **Perspectiva Docente:** En base al proceso de investigación y con la finalidad de abarcar sobre la efectividad de la Realidad Virtual en un campo práctico, se presentan los resultados

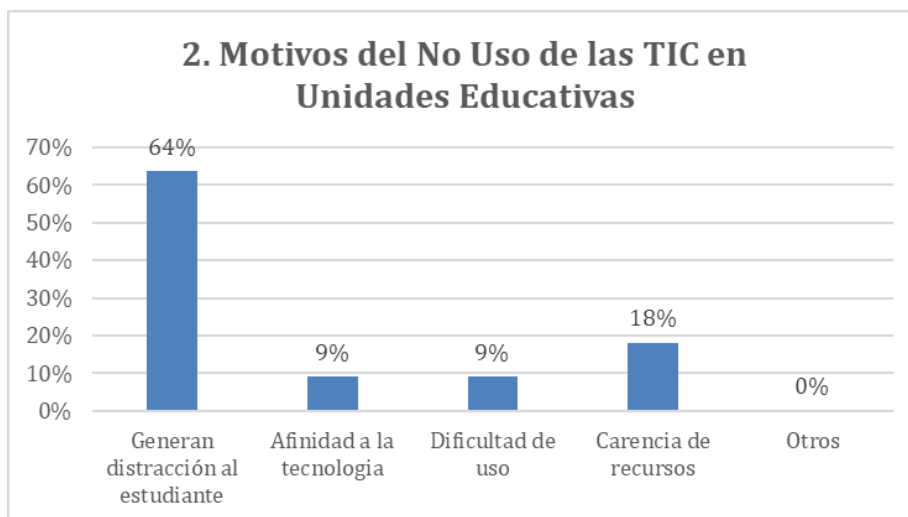
vinculados a la ejecución de la encuesta, dentro del Colegio Bachillerato Provincia de Imbabura, la cual integra los siguientes resultados:

Gráfico 1: Incorporación de TIC en Unidades Educativas



Análisis: En relación a la incorporación de las TIC dentro de las unidades educativas en el Ecuador, el 91% de los encuestados refirieron que, si es necesario esta incorporación, mientras que el 9% expone lo contrario.

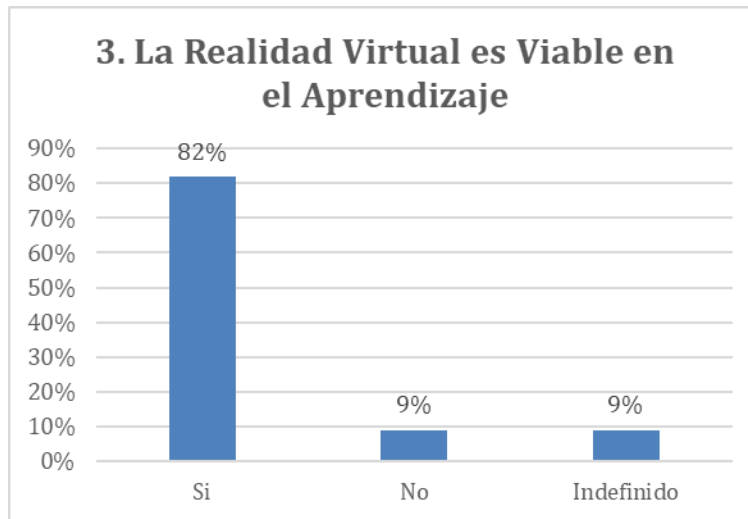
Gráfico 2: Motivos del No Uso de las TIC en Unidades Educativas



Análisis: En relación al motivo por la falta de uso de TIC en escuelas, el 64% refirieron que la causa principal de este problema consiste en que genera distracción al estudiante, mientras que el

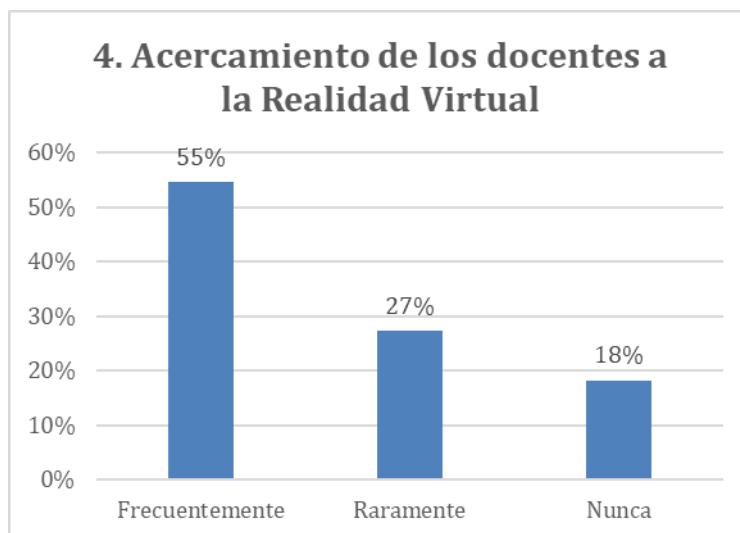
18% se basa en la carencia de recursos, también el 9% expone que se basan en la afinidad a la tecnología y dificultad de su uso.

Gráfico 3: La Realidad Virtual en viable en el aprendizaje



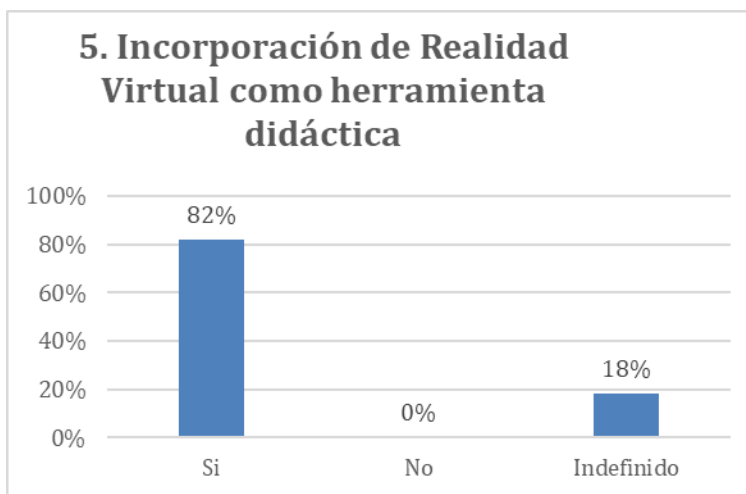
Análisis: En relación a la viabilidad de la Realidad Virtual, el 82% considera que, si es viable la integración de la Realidad Virtual para el logro del aprendizaje significativo, mientras que el 9% expuso que no representa un aporte, y otro 9% expone una postura indefinida ante la situación.

Gráfico 4: Acercamiento de los docentes a la Realidad Virtual



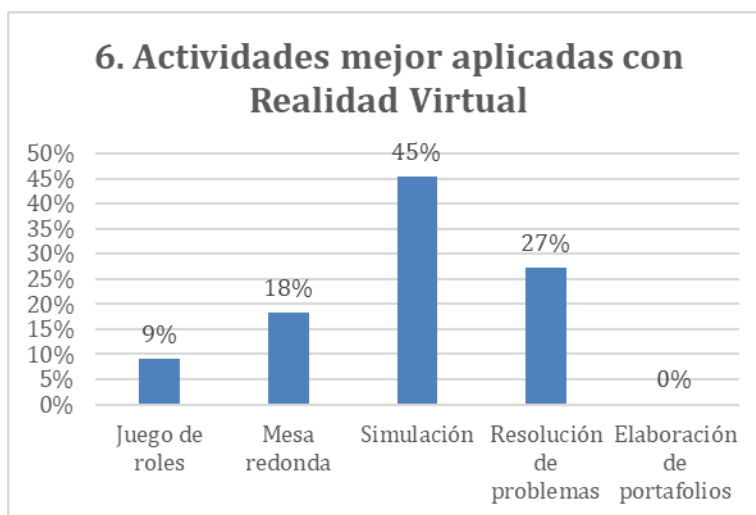
Análisis: En relación al acercamiento de los docentes con la tecnología y Realidad Virtual, el 55% de los encuestados respondieron que han tenido un relacionamiento frecuente con la tecnología actualmente, mientras que el 27% expuso que rara vez se relaciona a la tecnología y finalmente 18% expuso que nunca ha mantenido acercamiento a la realidad virtual.

Gráfico 5: Incorporación de la Realidad Virtual como herramienta didáctica



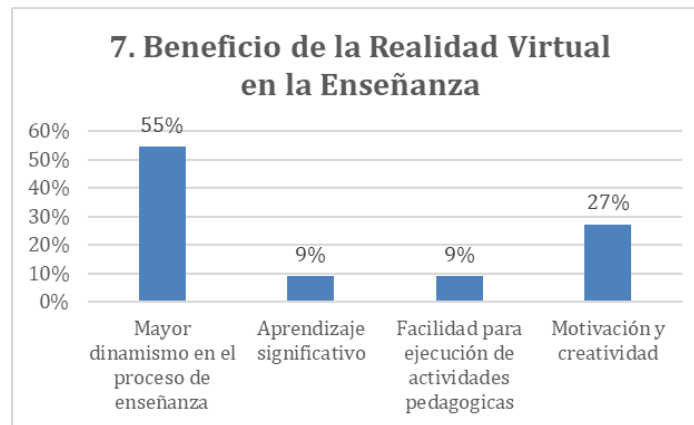
Análisis: En relación a la incorporación de la Realidad Virtual en la educación ecuatoriana, el 82% expuso que, si considera que se debe dar una incorporación de esta tecnología, mientras que el 18% manifestaron una postura indefinida.

Gráfico 6: Actividades mejor aplicadas con Realidad Virtual



Análisis: En relación a las actividades que se pueden desarrollar en relación a la Realidad Virtual, el 45% de los encuestados expuso que la Simulación es una alternativa más idónea para la aplicación de la RV, mientras que el 27% expuso que la resolución de problemas es viable aplicando la tecnología estudiada, mientras el 18% se inclinó por la aplicación de la mesa redonda, y finalmente el 9% consistió en los juegos de roles como una actividad idónea aplicada con la Realidad Virtual.

Gráfico 7: Integración de la Realidad Virtual en asignatura del docente



Análisis: En relación a los beneficios por trabajar con la Realidad Virtual, el 55% de los encuestados expresaron que se da un mayor dinamismo en el proceso de enseñanza con la aplicación de la Realidad Virtual, el 27% de los encuestados expresaron que la motivación y creatividad es la más ampliada, mientras un 9% expresaron que es la obtención del aprendizaje significativo y otro 9% representó que fue la facilidad de ejecución.

En resumen, la Realidad Virtual Educativa en el siglo XXI ha evolucionado para abarcar más que la creación de entornos virtuales, incluyendo la mejora de la experiencia de aprendizaje, la comprensión de conceptos y el fomento del aprendizaje experiencial. La investigación y las experiencias en el ámbito educativo han demostrado un cambio en la educación en relación con la implementación de la Realidad Virtual Educativa y su potencial transformador.

Conclusiones

La implementación de la realidad virtual en contextos educativos ha demostrado tener un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes. Este resultado sugiere la necesidad de

considerar su adopción en el sistema educativo ecuatoriano. Sin embargo, para lograrlo, es esencial realizar inversiones significativas y adaptar los espacios de aprendizaje para permitir la integración efectiva de la realidad virtual.

La introducción de la realidad virtual en la educación puede también fomentar el desarrollo de las inteligencias múltiples de los estudiantes. Esto se debe a que involucra procesos lógico-matemáticos, espaciales y artísticos al diseñar, programar y aplicar la tecnología de la realidad virtual con objetivos pedagógicos. Además, este enfoque podría impulsar la adquisición de nuevas habilidades y competencias por parte de los estudiantes, lo que enriquecería una educación basada en el enfoque constructivista con un énfasis en la tecnología.

De este modo, en relación a la teoría analizada se ha podido comprobar que la Realidad Virtual consiste en un medio a futuro que permite múltiples actividades y funciones en la educación y que puede garantizar la mejora de la enseñanza en las instituciones educativas del país; situación que es afirmada por medio de la aplicación del instrumento de investigación que permite la corroboración de diversos resultados, como lo es el hecho de que la Realidad Virtual es una promesa a futuro que permite asegurar de acuerdo a los involucrados acciones como el dinamismo en la educación y también la motivación y el desarrollo de la creatividad.

Referencias

1. Bodnar, C.A., Anastasio, D., Enszer, J.A. & Burkey, D.D. (2016), Engineers at Play: Games as Teaching Tools for Undergraduate Engineering Students. [Ingenieros en juego: juegos como herramientas de enseñanza para estudiantes de ingeniería de pregrado]. *J. Eng. Educ.*, 105: 147-200. <https://doi.org/10.1002/jee.20106>
2. Burgueño-Salas, S. (2020). América Latina: usuarios de internet por país 2020. Statista. Recuperado de <https://n9.cl/7fp9>
3. Carvalho-Beluce, A, & Luciane-de-Oliveira, K. (2015). Motivación de los estudiantes para aprender en entornos virtuales de aprendizaje. [Students' Motivation for Learning in Virtual Learning Environments1]. *Paidéia (Ribeirão Preto)*. 25 (60), 105-113. <https://doi.org/10.1590/1982-43272560201513>
4. Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J. & Llorente-Cejudo, M. (2016). Technology acceptance model & realidad aumentada: estudio en desarrollo. [Technology acceptance

- model & augmented reality: study in progress]. *Revista Lasallista de Investigación*, Vol. 13 No. 2, 18-26. <https://doi.org/10.22507/rli.v13n2a2>
5. Cantón-Enríquez, D., Arellano-Pimentel, J., Hernández-López, M., & Nieva-García, O. (2017). Uso didáctico de la realidad virtual inmersiva con interacción natural de usuario enfocada a la inspección de aerogeneradores. [Didactic use of immersive virtual reality with NUI focused on the inspection of wind turbines]. *Apertura (Guadalajara Jal.)*, 9(2), 8-23. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v9n2.1049>
 6. Campos-Soto, M., Ramos-Nava-Parejo, M., & Moreno-Guerrero, A. (2020). Realidad virtual y motivación en el contexto educativo: Estudio bibliométrico de los últimos veinte años de Scopus. *Revista de Educación Alteridad*, 15(1), 47-60. <https://doi.org/10.17163/alt.v15n1.2020.04>
 7. Chernikova, O., Heitzmann, N., Stadler, M., Holzberger, D., Seidel, T., & Fischer, F. (2020). Simulation-Based Learning in Higher Education: A Meta-Analysis. [Aprendizaje basado en simulación en la educación superior: un metanálisis]. *Review of Educational Research*. <https://doi.org/10.3102/0034654320933544>
 8. Danish, J.A., Enyedy, N., Saleh, A. & Humburg, M. (2020). Learning in embodied activity framework: a sociocultural framework for embodied cognition. *Intern. J. Comput. -Support. Collab. Learn* 15, 49–87 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11412-020-09317-3>
 9. Del-Cerro-Velázquez, F. & Morales-Méndez, G. (2017). Realidad Aumentada como herramienta de mejora de la inteligencia espacial en estudiantes de educación secundaria. [Augmented Reality as a tool for improving spatial intelligence in secondary education students]. *RED. Revista de Educación a Distancia*. Núm. 54. <http://dx.doi.org/10.6018/red/54/5>
 10. De-la-Torre-Cantero, J, & Martin-Dorta, N, & Saorín-Pérez, J, & Carbonell-Carrera, C, & Contero-González, M. (2013). Entorno de aprendizaje ubicuo con realidad aumentada y tabletas para estimular la comprensión del espacio tridimensional. [Ubiquitous learning environment with augmented reality and tablets to stimulate understanding of three-dimensional space]. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (37), 1-17. Recuperado de <https://n9.cl/fzhre>
 11. Donnelly, D. F., Linn, M. C., & Ludvigsen, S. (2014). Impacts and Characteristics of Computer-Based Science Inquiry Learning Environments for Precollege Students.

- [Impactos y características de los entornos de aprendizaje de la investigación científica basada en computadora para estudiantes de precoloquio]. *Review of Educational Research*, 84(4), 572–608. <https://doi.org/10.3102/0034654314546954>
12. Flores-Cruz, J., Camarena-Gallardo, P., & Avalos-Villarreal, E. (2014). La realidad virtual, una tecnología innovadora aplicable al proceso de enseñanza de los estudiantes de ingeniería. [Virtual reality, an innovative technology applicable to the teaching process of engineering students]. *Apertura*, 6 (2), 1-10. Recuperado de <https://n9.cl/ruw40>
 13. Gómez, J. (2017). Experiencia en el diseño de instrumento para la virtualidad. [Experience in instrument design for virtuality]. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 2(3), 65-79. Recuperado de <https://n9.cl/061f>
 14. Hsieh, S.J. & Yeehsieh, P. (2004), Integrated Virtual Learning System for Programmable Logic Controller. [Sistema de aprendizaje virtual integrado para controlador lógico programable]. *Journal of Engineering Education*, 93: 169-178. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00801.x>
 15. Hernández, R. Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. [Investigation methodology]. México, Mc Graw Hill Hispanoamericana. Hill Internacional.
 16. Hod, Y, & Twersky, D. (2020). Distributed spatial Sensemaking on the augmented reality sandbox. *Intern. J. Comput. -Support. Collab. Learn* 15, 115–141. <https://doi.org/10.1007/s11412-020-09315-5>
 17. Jiménez, A., Villalobos-Abarca, M., & Luna-Ramírez, E. (2000). Cuándo y Cómo usar la Realidad Virtual en la Enseñanza. [When and How to use Virtual Reality in Teaching]. *Iberoamericana de Informática Educativa* (16), 26-36. Recuperado de <https://n9.cl/htsrk>
 18. Kraft, M. A., Blazar, D., & Hogan, D. (2018). The Effect of Teacher Coaching on Instruction and Achievement: A Meta-Analysis of the Causal Evidence. [El efecto del coaching docente sobre la instrucción y el rendimiento: un metaanálisis de la evidencia causal]. *Review of Educational Research*, 88(4), 547–588. <https://doi.org/10.3102/0034654318759268>
 19. Lattá-Arias, C. (2019). Uso de las TIC para proyectos productivos en las instituciones educativas del Municipio Zona Bananera. Magdalena. Colombia. [Use of ICT for productive projects in educational institutions of the Municipality of the Banana Zone.

- Cupcake Colombia]. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4(7), 233-246.
<http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v4i7.202>
20. León-Guerra, R. (2012). Aplicación de la realidad virtual no inmersiva para Ingenieros Agrícolas. [Non-immersive virtual reality application for Agricultural Engineers]. *Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 21(1), 69-71. Recuperado de <https://n9.cl/1q3n0>
 21. Maquilón-Sánchez, J.J., Mirete-Ruiz, A.B. & Avilés-Olmos, M. (2017). La Realidad Aumentada (RA). Recursos y propuestas para la innovación educativa. [Augmented Reality (AR). Resources and proposals for educational innovation]. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(2), 183---203.
<https://doi.org/10.6018/reifop/20.2.290971>
 22. Mendoza, J. (2020). América Latina: tendencias de consumo online desde la pandemia de COVID-19. Recuperado de <https://n9.cl/i3ow>
 23. Maya, E., Aldana-Zavala, J., & Isea-Argüelles, J. (2019). Liderazgo Directivo y Educación de Calidad. [Management Leadership and Quality Education]. *CIENCIAMATRIA*, 5(9), 114 - 129. <https://doi.org/10.35381/cm.v5i9.102>
 24. Olivar, A., & Daza, A. (2007). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y su impacto en la educación del siglo XXI. [Information and communication technologies (ICT) and their impact on education in the 21st century]. *NEGOTIUM*, 3(7), 21-46. Recuperado de <https://n9.cl/2psi>
 25. Pérez-Martínez, F. (2011). Presente y Futuro de la Tecnología de la Realidad Virtual. *Creatividad y Sociedad* (18), 1-39. Recuperado de <https://n9.cl/uzrd>
 26. Prendes-Espinosa, C. (2015). Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas. [augmented reality and education: analysis of practical experiences]. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (46), 187-203. Recuperado de <https://n9.cl/348l>
 27. Ruiz-Davis, S., & Polo-Serrano, D. (2012). La realidad aumentada como nuevo concepto de la publicidad en línea a través de los smartphones. [Augmented reality as a new concept of online advertising through smartphones]. *Razón y Palabra*, (80). Recuperado a partir de <https://n9.cl/h1m1b>
 28. Soto-Triana, J. S., & Gómez-Villamizar, C. (2018). Avances en realidad virtual e intervenciones en psicología [Virtual Reality Progress and Interventions in Clinical Psychology]. *clínica. Tesis Psicológica*, 13(1), 1-15. <https://doi.org/10.37511/tesis.v13n1a5>

29. Urueta-Vélez, L. (2019). Estrategias de enseñanza y el uso de las tecnologías de información y comunicación en las instituciones educativas departamentales en el Municipio Zona Bananera – Colombia. [Teaching strategies and the use of information and communication technologies in departmental educational institutions in the Zona Bananera Municipality - Colombia]. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4(7), 185-201. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v4i7.200>
30. Urquiza-Mendoza, L., Auriá-Burgos, B., & Daza-Suarez, S. (2016). Uso de la realidad virtual, en la educación del futuro en centros educativos del Ecuador. [Use of virtual reality in the education of the future in educational centers in Ecuador]. *Ciencia e Investigación*, 1(4), 26-30. Recuperado de <https://n9.cl/a7ii>
31. Vallejo-Valdivieso, P., Zambrano-Pincay, G., Vallejo-Pilligua, P., & Bravo-Cedeño, G. (2019). Estructuras mentales en la construcción de aprendizaje significativo. [Mental structures in the construction of meaningful learning]. *CIENCIAMATRIA*, 5(8), 228-241. <https://doi.org/10.35381/cm.v5i8.257>
32. Villalustre-Martínez, L. & Del-Moral-Pérez, E. (2018). Geolocalización y realidad aumentada para un aprendizaje ubicuo en la formación inicial del profesorado. [Geolocation and augmented reality for ubiquitous learning in initial teacher training]. *@tic revista de innovación educativa*. 21(18), 19-27. <https://doi.org/10.7203/atic.21.12633>
33. Zambrano-Ferre, A. (2005). Aspectos Éticos del uso de la Realidad Virtual en la Enseñanza de la Anatomía Humana. [Ethical Aspects of the Use of Virtual Reality in the Teaching of Human Anatomy]. *Fermentum*, 15(44), 426-438. Recuperado de <https://n9.cl/hn2o>