

Análisis del uso de la tecnología inmersiva para el acceso a material didáctico aplicado en el proceso formativo de la educación básica secundaria.

Wilder Julián Arias Hernández

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI

Programa de Ingeniería de Sistemas

Acacias Meta

2024

Análisis del uso de la tecnología inmersiva para el acceso a material didáctico aplicado en el proceso formativo de la educación básica secundaria.

Wilder Julián Arias Hernández

Director (a)

Angela Dayan Garay Villada

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero de Sistemas

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI

Programa de Ingeniería de Sistemas

Acacias Meta

2024

Nota de aceptación

Firma director (a) Trabajo de grado

Firma presidente del Jurado

Firma Jurado

Acacias, abril de 2024

Dedicatoria

A Dios por regalarme las capacidades y habilidades necesarias para finalizar mis metas.

Seguidamente a mi pareja y mi familia por ser el apoyo y eje principal en el desarrollo de mis propósitos personales, laborales y académicos.

A mis tutores por brindarme los conocimientos necesarios y de calidad durante el proceso formativo.

Finalmente, a toda la población de investigadores porque a través de su amor por la ciencia la tecnología y la investigación, me motivan a seguir trabajando por generar proyecciones para la construcción de ciudades sostenibles.

Agradecimiento

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia por abrirme las puertas hacia un camino de conocimiento en mi ámbito profesional, Seguidamente a la directora de mi trabajo de grado, la tutora, Mag. Angela Dayan Garay Villada, por brindarme el acompañamiento y asesoramiento durante el desarrollo del estudio monográfico, Al semillero de investigación TECNOINED y al Programa Interinstitucional para el Fortalecimiento de la Investigación y el Posgrado del Pacífico DELFIN por darme la oportunidad de afianzar las habilidades y destrezas en el ámbito investigativo a través de la experiencia del Dr Otniel López Altamirano. Al tutor, Mag. Jesús Antonio Figueroa Guerrero por su excelente acompañamiento académico durante el desarrollo de la carrera profesional.

Tabla de contenido

Resumen	11
Abstract	12
Introducción	13-14
Estructuración del trabajo de investigación	15
Planteamiento del problema	15-16
Justificación	17-18
Objetivos	19
Objetivo General	19
Objetivos Específicos	19
Marco Teórico	20
Antecedentes	20-22
Marco Conceptual	22-24
Marco Legal	24-25
Aspectos Metodológicos	26
Tipo de Investigación	26
La investigación documental	26-27
Población y Muestra	27

Técnicas de recopilación de datos	27-29
Análisis de la información	29-31
Desarrollo del estudio monográfico	32
Objetivo 1	32
Objetivo 2	32
Objetivo 3	33-34
Resultados	35
La educación mediada por TIC	35
El Estudiante como Agente Transformador de la Sociedad	35-37
Aprendizaje por Descubrimiento y la Influencia de las TIC	37-39
Educación Secundaria en el Ámbito TIC nacional	39-40
Educación Secundaria en el Ámbito TIC Internacional	41-42
Las tecnologías inmersivas en el campo académico	42
Las Tecnologías Inmersivas	42-44
Fundamentos de la Tecnología Inmersiva	44-46
Tecnologías Inmersivas y el Aprendizaje Cognitivo	46-47
Diversificación inmersiva de Estrategias Lúdicas	48-49
Aplicabilidades de la Tecnología inmersiva en la educación	49-54

Teorías Educativas Aplicadas con las Tecnologías Inmersivas	54-56
Integración de Tecnología Inmersiva en la Educación Secundaria	56-57
Desafíos y limitaciones de Implementación	57-59
Ventajas del aprendizaje Mediado por Tecnologías Inmersivas	59-61
Aspectos Técnicos de los laboratorios de tecnología inmersiva	61-62
Componentes de Hardware	62-63
Componentes de Software	63-64
Buenas prácticas orientadas al uso de Tecnologías Inmersivas	64-65
En busca de la calidad educativa apoya en las TIC	65
La accesibilidad educativa	65-67
Garantizar el Acceso para Todos	67-68
Limitaciones funcionales y Tecnología inmersiva	68-71
Conclusiones	72
Síntesis de Hallazgos.....	72-74
Contribuciones de la Investigación	74-75
Recomendaciones	76-77
Referencias	78-91

Lista de Figuras

Figura 1. Aprendizajes por descubrimientos	38
--	----

Lista de tablas

Tabla 1. Compromisos en educación para América Latina y el Caribe en el año 2022.....	36
---	----

Resumen

El proceso de enseñanza- aprendizaje se apoya en estrategias que permitan la transferencia del conocimiento y amplíen el acceso de este a mayor número de individuos. De modo que, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son empleadas como herramientas educativas dentro y fuera de las aulas de clase, gracias a aquellas que permiten la diversificación de contenidos y de material didáctico aplicado. Por ello, se destacan las ventajas y aplicaciones de tecnologías como la realidad virtual y aumentada en contextos educativos, con el fin de hacerlas más visibles, brindar mejores experiencias de interacción y adquisición de conocimientos, explorando consecuentemente más allá de los modelos educativos y estilos de aprendizaje convencionales, al integrar la lúdica como eje central en la implementación de esta tecnología. De acuerdo con lo anterior se analizan aquí, las tecnologías inmersivas que destacan dicha accesibilidad y disminuyen el sesgo educativo, mermado en algunos casos por limitaciones económicas, geopolíticas e incluso ideológicas.

Palabras Clave: Educación; Tecnologías inmersivas; Accesibilidad; Lúdica; aprendizaje cognitivo; diversificación didáctica.

Abstract

The teaching-learning process is based on strategies that allow the transfer of knowledge and expand access to it to a greater number of individuals. Thus, Information and Communication Technologies (TIC) are used as educational tools inside and outside the classroom, thanks to those that allow the diversification of content and applied didactic material. Therefore, the advantages and applications of technologies such as virtual and augmented reality in educational contexts are highlighted, in order to make them more visible, to provide better experiences of interaction and knowledge acquisition, consequently exploring beyond conventional educational models and learning styles, by integrating playfulness as a central axis in the implementation of this technology. In accordance with the above, immersive technologies that highlight such accessibility and reduce educational bias, diminished in some cases by economic, geopolitical and even ideological limitations, are analyzed here.

Keywords: Education; Immersive technologies; Accessibility; Playful; cognitive learning; Didactic diversification.

Introducción

La educación básica secundaria se encuentra en una era de transformación, donde las tecnologías emergentes ofrecen nuevas oportunidades para mejorar el proceso de adquisición del conocimiento. Entre estas herramientas técnicas, la inmersión digital, que engloba la Realidad Virtual (RV), Realidad Aumentada (RA), Realidad Mixta (RM) y los contenidos 360°, han ganado relevancia como una estrategia potencialmente revolucionaria al interior del aprendizaje, por ofrecer vivencias altamente interactivas entre el individuo y su ambiente. A partir de este análisis, se pretende realizar un estudio explorativo el cual visibilice cómo la tecnología inmersiva está siendo aplicada para incursionar en el desarrollo de material didáctico y su impacto al interior de los ambientes de aprendizaje en pro de garantizar la accesibilidad en la educación básica secundaria.

En el marco de garantizar la igualdad de oportunidades en el ámbito educativo, la accesibilidad al material didáctico es fundamental para asegurar que la transferencia del conocimiento no tenga fronteras y llegue a toda la comunidad educativa. La tecnología inmersiva ofrece a los estudiantes una experiencia única al permitirles sumergirse virtualmente en contenido educativo. Esta inmersión no solo facilita el acceso, sino que también fomenta un entendimiento más profundo de los conceptos, proporcionando una dimensión práctica al aprendizaje.

La integración de tecnologías inmersivas en la enseñanza marca un avance importante en la forma en que los docentes enseñan. En particular, la educación primaria se ha convertido en un terreno fértil para investigar y observar cómo este tipo de tecnologías pueden cambiar el acceso a los materiales lúdicos y enriquecer el proceso educativo de los estudiantes, debido a que son altamente adaptables a diferentes disciplinas educativas. Desde la enseñanza de

ciencias y matemáticas hasta historia y arte, estas herramientas brindan una experiencia personalizada adaptada al contenido específico de cada materia. La versatilidad de estas tecnologías las convierte en un recurso valioso para enriquecer la formación en todos los niveles educativos.

Estructuración del trabajo de investigación

Planteamiento del problema

En los últimos años se ha observado como la tecnología aporta un gran valor al interior de las aulas de clases, pasando de aplicar la pedagogía tradicional a una más revolucionada. A raíz de la covid-19, estas se han articulado aún más, ofreciendo espacios de trabajo híbridos para los estudiantes y docentes, pues según Díaz et al, (2021)” facilitan la interacción de las actividades didácticas, estimulan el uso plataformas y aplicaciones educativas y permiten el trabajo colaborativo entre diferentes grupos de personas” (p.117).

En relación con esto, la tecnología según Roldán (2017) “es el conjunto de conocimientos y técnicas que se aplican de manera ordenada para alcanzar un determinado objetivo o resolver un problema”. Sin embargo para nadie es un secreto que estas proporcionan desafíos para los docentes, igualmente puedan no estar a la mano de toda la población estudiantil que se encuentran bajo diferentes contextos, lo cual genera que estas estrategias no alcancen la accesibilidad total a nivel mundial, un ejemplo de ello se refleja en los datos publicados por la Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la cultura (UNESCO), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC) en su informe titulado “La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19” donde se afirma que para mayo de 2020 más de 1.200 millones de estudiantes dejaron de asistir a clases presenciales y se

adoptó la tecnología como apoyo al proceso sin embargo algunos no pudieron continuar estudiando debido a que no cuentan con el conocimiento e infraestructura en el área digital, aperturando así la brecha de desigualdad que afecta directamente a la población estudiantil.

Dicha pandemia ha puesto en evidencia que no todos los territorios cuentan con las mismas oportunidades y por ende esto interpone una barrera para transmitir conocimiento de calidad más allá de las urbes poblacionales, no obstante, aun sabiendo que en el mundo existen diferentes contextos (económicos, políticos, ideológicos, legislativos, etc.), no es posible olvidar que la educación es un pilar fundamental incluido en la declaración universal de los derechos humanos Art 26 , el cual afirma que “Toda persona tiene derecho a la educación” (ONU,1948), esto significa que no puede existir distinción alguna, en este modo se invita a propender el uso de estrategias educativas a partir de las tecnologías 4.0, para ello se hace necesario dar respuesta al siguiente interrogante: **¿Qué ventajas ofrecen las tecnologías inmersivas en la articulación a las estrategias educativas que permitan llegar a fortalecer el aprendizaje cognitivo a más cantidad de población estudiantil?.**

Justificación

Los procesos educativos necesitan una reestructuración constante que permita generar estrategias didácticas al alcance de toda la población estudiantil independientemente su contexto social, político, religioso etc., esto con el fin de generar una educación de calidad, tal como lo estipula los Objetivos de Desarrollo Sostenibles(ODS), Los cuales fueron planteados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), con el fin de erradicar la pobreza, crear territorios sostenibles en búsqueda de la igualdad y justicia social al interior de las comunidades.

Así mismo la educación de calidad debe ir de la mano del desarrollo tecnológico generando procesos de inmersión e interacción que garanticen buenas experiencias en la transferencia del conocimiento. Es así como por medio de esta investigación, se pretende realizar un análisis referencial de las ventajas que ofrece las tecnologías inmersivas en el desarrollo de estrategias didácticas que permitan llegar a un mayor número de estudiantes, siendo una investigación direccionada a la búsqueda de la disminución de las brechas educativas generadas por las desigualdades sociales.

De igual forma se pretende medir el impacto de la articulación de estas tecnologías en el proceso de aprendizaje cognitivo, conociendo resultados a partir de una búsqueda completa de referentes, realizadas por medio de gestores bibliográficos. En este sentido, se pretende desarrollar habilidades en la iniciación científica, que permitan generar producción textual argumentada por diferentes autores que validen y respalden el análisis realizado en la monografía.

Por otro lado, se pretende destacar el uso de las tecnologías inmersivas, las cuales se han visibilizado como herramientas imposibles de trabajar debido al despliegue tecnológico que se requiere para su uso, pero no teniendo en cuenta las grandes ventajas que estas ofrecen a los centros educativos para desarrollar habilidades y destrezas al interior del estudiante.

Con el fin de crear territorios con más oportunidades, esta investigación parte desde tres ejes fundamentales como lo son la educación, tecnología y accesibilidad, lo cual permite aportar a la construcción de sociedades más productivas y justas.

Objetivos

Objetivo General

Analizar las ventajas que ofrece la incorporación de las tecnologías inmersivas como apoyo a las estrategias educativas que permitan la accesibilidad a mayor número de usuarios, disminuyendo el sesgo educativo y que contribuyan en el fortalecimiento del aprendizaje cognitivo dentro y fuera de las aulas de clase.

Objetivos Específicos

Establecer el impacto que brindan las tecnologías inmersivas aplicadas al proceso de aprendizaje cognitivo.

Exponer las conclusiones sobre el análisis desarrollado a raíz de la temática propuesta.

Clasificar y categorizar las fuentes, que incluyen artículos científicos, revistas especializadas, actas de congresos, textos académicos entre otros recursos relevantes, para establecer un marco referencial sólido y completo.

Marco teórico

Antecedentes

Todo individuo debe relacionarse con su entorno, pues de allí se deriva el descubrimiento y la adquisición del conocimiento, siendo el objetivo por el cual nace los procesos formativos y día a día se estructuran con bases más fuertes para lograr que la concepción del aprendizaje sea cada vez más influyente en las acciones del ser humano.

A raíz de una mejor estructuración pedagógica, se articulan las TIC en pro de mejorar dicho proceso, siendo el componente potencializador, motivador y dinamizador de los espacios de aprendizaje en la búsqueda de generar nuevos escenarios que garanticen la calidad de la educación. Es así como nace la idea de realizar el presente estudio monográfico titulado “Análisis del uso de la tecnología inmersiva para el acceso a material didáctico aplicado en el proceso formativo de la educación básica secundaria”.

Ahora bien, es fundamental señalar que este campo temático ha sido objeto de diversas investigaciones realizadas anteriormente entre las cuales se destaca la desarrollada por Silva et al, (2021) en la cual destacan el impacto positivo del uso de la realidad virtual inmersiva en complemento con la metodología STEM para la ejecución de diversas actividades encaminadas a desarrollar actitudes y habilidades en ciencias y razonamiento matemático en los estudiantes.

Asimismo, Angulo et al, (2022) presentan una revisión de literatura titulada: “Uso de tecnologías inmersivas en la educación superior”. Allí los autores analizan y seleccionan 40 artículos que permiten establecer las ventajas y desventajas de la inmersión digital aplicada a

través de los cascos HDM y gafas de realidad aumentada en los procesos de aprendizaje de la educación superior.

Otro importante estudio lo presenta Carrizo (2020), allí la autora presenta un análisis investigativo sobre el uso de las tecnologías inmersivas aplicado a la concientización ambiental de los ciudadanos, el proceso investigativo se desarrolla en torno a dos videojuegos de educación ambiental, de los cuales se pretende establecer la influencia de dichas tecnologías en la adquisición de acciones en pro del medio ambiente. Ante el desarrollo de acciones pedagógicas, la tecnología inmersiva es un gran complemento para brindar más interactividad en las aulas de clases, es así como lo resaltan Mendoza et al, (2023) por medio de su trabajo denominado: "Estado del arte sobre el uso de la realidad virtual, la realidad aumentada y el video 360° en educación superior". Por medio del estudio referencial realizado por los autores, se pretende establecer el estado actual del aprendizaje mediado por tecnologías inmersivas para la creación de escenarios de aprendizaje en los ambientes formativos. En complemento, Montoya & León (2018) analizan diferentes características de las estrategias educativas como el diseño y la implementación para facilitar la incursión de las tecnologías inmersivas de acuerdo con las habilidades docentes en el fortalecimiento de la transferencia del conocimiento.

Siguiendo la línea anterior, Padilla et al. (2019) desarrollaron una investigación titulada "Uso de aplicaciones de realidad aumentada en entornos universitarios". En ella, se destacó que tanto "Quiver" como "Zookazam" fueron las dos aplicaciones mejor evaluadas por los estudiantes de la Universidad Pablo de Olavide en Sevilla, España. Estas aplicaciones fueron valoradas positivamente por su usabilidad, accesibilidad, facilidad de manejo y relevancia en relación con los temas formativos abordados.

Los destacados trabajos investigativos citados anteriormente, se centran en la inclusión de las tecnologías inmersivas en el sector educativo, resaltando su nivel de impacto, ventajas, desventajas y limitantes.

Marco Conceptual

En Colombia la estructura curricular que se imparte al interior de las aulas de clases se determina de acuerdo con el Proyecto Educativo Institucional (PEI), el cual direcciona “los principios y fines del establecimiento, los recursos docentes y didácticos disponibles y necesarios, la estrategia pedagógica, el reglamento para docentes y estudiantes y el sistema de gestión” (Ministerio de Educación Nacional, 2017).

Desde allí se debe fundamentar la importancia de la adopción de herramientas TIC para el acompañamiento docente, pues la adquisición del conocimiento es una tarea del día a día que se desarrolla con la exploración, experimentación, redacción, comprensión lectora entre otras, además todas estas habilidades pueden ser potencializadas por la digitalización, pues la tecnología ofrece una amalgama de opciones para mediar el aprendizaje. En concordancia con lo planteado por Alcántara (2009), afirma que “La utilización de las TIC en la educación permite que ésta llegue a más personas, por lo que beneficia, a estudiantes, docentes y en general a toda la sociedad” (p.19).

Los recursos TIC son un conjunto de estrategias técnicamente ajustadas a los procesos de aprendizaje, encargados de crear escenarios totalmente interactivos para la obtención de conocimientos de una manera más llamativa a los ojos de los educandos. La tecnología inmersiva ofrece la oportunidad de navegar por diversos entornos digitales para ampliar las posibilidades de estudio, a través del desarrollo de acciones al interior de un mundo

tridimensional totalmente semejante a la realidad. Según Ayala et al, (2020), “esto permite construir el aprendizaje a través de las experiencias propias que tenga la persona en interacción con el entorno y las experiencias entre los usuarios de este mundo virtual”. (p.1).

Esta inmersión digital permite generar la motivación al estudiante a desarrollar procesos de aprendizaje exitosos, minimizando así la brecha de deserción en las aulas de clases por parte de los estudiantes, así mismo se da garantía que por medio de la tecnología se pueda desarrollar diferentes estrategias que puedan estar a la mano de toda la población estudiantil. Es por ello por lo que las estrategias digitales articuladas a la educación permiten que el conocimiento trascienda y construya habilidades totalmente fortalecidas en los estudiantes, en complementación a lo formulado, Diaz et al (2011), plantean que:

Las TIC Posibilitan poner en práctica estrategias comunicativas y educativas para establecer nuevas formas de enseñar y aprender, mediante el empleo de concepciones avanzadas de gestión en un mundo cada vez más exigente y competitivo, donde no hay cabida para la improvisación (p.10).

La industria 4.0 incorpora los avances tecnológicos que contribuyan a la construcción de una industria más robusta para la estructuración del conocimiento integral el cual se coincide por la población estudiantil por medio de un proceso formativo. Silva (2017) afirma que: “el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) nos entregan la oportunidad de innovar y renovar las propuestas metodológicas” (p.2).

Ante ello la practica pedagógica debe evolucionar, y los momentos formativos deben orientarse a acrecentar las habilidades no solo sociales, también tecnológicas tanto en los docentes como en los estudiantes, derivándose así la curiosidad de querer experimentar y

generar proyectos de innovación tecnológicas que contribuyan a garantizar mejores oportunidades para todos y la construcción de ciudades sostenibles.

Marco Legal

Es fundamental contar con un respaldo legislativo que permita fortalecer el presente trabajo monográfico, desde el área TIC, el sector educativo, Protección de datos personales, derechos de autor y ciencia tecnología e innovación, las cuales se relacionan a continuación:

Ley 23 de 1982 [Congreso de Colombia]. Sobre derechos de autor. 28 de enero de 1982.

Ley 115 de 1994 [Congreso de Colombia]. Por la cual se expide la Ley General de Educación. 08 de febrero de 1994.

Ley 1581 de 2012 [Congreso de Colombia]. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. 17 de octubre de 2012.

Ley 1955 de 2019 [Congreso de Colombia]. Por el cual se expide el plan nacional de desarrollo 2018-2022 pacto por Colombia, pacto por la equidad. 25 de mayo de 2019.

Ley 1951 de 2019 [Congreso de Colombia]. Por la cual crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y se dictan otras disposiciones. 24 de enero de 2019.

Ley 1978 de 2019 [Congreso de Colombia]. Por la cual se moderniza el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, se distribuyen competencias, se crea un Regulador Único y se dictan otras disposiciones. 25 de Julio de 2019.

Ley 2170 de 2021 [Congreso de Colombia]. Por medio de la cual se dictan disposiciones frente al uso de herramientas tecnológicas en los establecimientos educativos. 29 de diciembre de 2021.

Ley 2314 de 2023 [Congreso de Colombia]. Por la cual se promueve la participación de niñas, adolescentes y mujeres en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. 09 de agosto de 2023.

Aspectos Metodológicos

Tipo de Investigación

La metodología de investigación ejecutada en el presente trabajo se plantea con referencia a lo descrito por Ortega (2023), por ello se realiza un previo análisis de su escrito y se presenta a continuación una síntesis textual en referencia a la investigación documental, población y muestra, técnicas de recopilación de datos.

La Investigación Documental

La investigación documental representa un enfoque valioso y frecuentemente empleado en el entorno académico, ofreciendo un recurso eficaz para la recolección, análisis y comprensión de información pertinente y verificable. Este método se concentra en la revisión minuciosa y el análisis crítico de diversas fuentes documentales, que incluyen libros, artículos, informes, bases de datos y cualquier otro tipo de material escrito.

En la investigación documental, el investigador se sumerge en un vasto conjunto de documentos con el objetivo de explorar, analizar y sintetizar información. Este enfoque resulta especialmente valioso cuando se busca obtener una comprensión profunda de un tema, contextualizar eventos históricos o respaldar teorías y argumentos con evidencia sólida.

El proceso de desarrollar un estudio documental implica una cuidadosa selección de fuentes relevantes, seguida de un análisis crítico para evaluar la credibilidad y confiabilidad de la información hallada. Este método no solo facilita la exploración de diversas perspectivas,

sino que también ayuda a identificar vacíos existentes en el conocimiento, motivando al investigador a formular nuevas preguntas o áreas de estudio.

Población y Muestra

La "población" en la investigación documental se refiere al conjunto completo de documentos relevantes y accesibles para el tema de estudio. Esta población puede abarcar una amplia gama de fuentes, como libros, artículos académicos, informes gubernamentales, registros históricos y más, todo esto teniendo en cuenta las palabras claves como: Educación, Tecnologías inmersivas; Accesibilidad, Lúdica, aprendizaje cognitivo, diversificación y didáctica.

Ahora bien, en términos de "muestra" en la investigación documental, el enfoque se centra en la selección de fuentes específicas dentro de la población documental definida. La muestra establecida para el presente estudio analítico se centra en identificar un conjunto de producción textual con información actual, es decir con fechas no mayores a 8 años, ya que la calidad de la muestra es crucial para garantizar que los resultados de la revisión documental sean confiables y respalden adecuadamente los objetivos de la investigación.

Técnicas de recopilación de datos

La investigación documental se destaca por su enfoque en el análisis crítico de fuentes escritas, abriendo las puertas a un vasto océano de información que requiere técnicas específicas para su recopilación y manejo. Estas técnicas, fundamentales para el éxito de la investigación, permiten al investigador navegar a través de bibliotecas digitales, archivos bibliográficos y una variedad de documentos, asegurando la obtención de datos pertinentes y confiables.

Entre las técnicas se presentan las siguientes:

Búsqueda Sistemática

Una de las técnicas primordiales en la investigación documental es la búsqueda sistemática. Los investigadores deben desarrollar estrategias de búsqueda claras y específicas, identificando términos clave y conceptos relacionados con su tema de estudio. Las bibliotecas digitales, bases de datos académicas y archivos en línea son fuentes ricas que requieren una exploración estructurada para garantizar la exhaustividad y representatividad de la información recopilada.

Criterios de Selección

La aplicación de criterios de selección es esencial para filtrar la vasta cantidad de información disponible. Los investigadores deben evaluar la relevancia, la actualidad y la credibilidad de los documentos antes de incluirlos en su revisión. La atención a la calidad de las fuentes garantiza la fiabilidad de los datos y fortalece la validez de las conclusiones derivadas de la investigación documental.

Análisis Crítico

El análisis crítico es una técnica intrínseca en la investigación documental. Los investigadores deben examinar cada fuente con un ojo crítico, evaluando la metodología utilizada, la objetividad del autor, la consistencia de la información y cualquier sesgo potencial. Este análisis agudo contribuye a la construcción de una perspectiva informada y a la identificación de posibles lagunas en el conocimiento existente.

Uso de Herramientas Tecnológicas

En el entorno digital actual, el uso de herramientas tecnológicas es esencial. Motores de búsqueda avanzados, software de gestión de referencias y aplicaciones de análisis de texto pueden agilizar la recopilación y organización de datos. Estas herramientas ofrecen eficiencia y precisión, permitiendo a los investigadores explorar grandes cantidades de información de manera efectiva.

Flexibilidad y Adaptación

La flexibilidad y la adaptación son características clave en la investigación documental. A medida que se avanza en el análisis, es probable que los investigadores descubran nuevas fuentes y perspectivas que requieran ajustes en la estrategia de recopilación de datos. La capacidad de adaptarse a los hallazgos emergentes enriquece la investigación y contribuye a la profundización del entendimiento del tema.

Análisis de la información

La investigación documental se distingue por su énfasis en la exploración profunda y el análisis meticuloso de una amplia gama de fuentes escritas. Sin embargo, la verdadera riqueza de este enfoque se revela en la habilidad del investigador para llevar a cabo un análisis de la información que trascienda la mera recopilación de datos. Este proceso no solo implica la interpretación de los documentos, sino también la identificación de patrones, tendencias y relaciones que contribuyen a una comprensión más completa y matizada del tema de estudio.

Organización y Clasificación

El primer paso en el análisis de la información es la organización y clasificación de los datos recopilados. Los investigadores deben establecer categorías y temas clave relevantes para su investigación. Este proceso estructurado permite una visión más clara de los elementos que conformarán la base de la argumentación y las conclusiones en la investigación documental.

Identificación de Temas y Patrones

El análisis de la información implica una cuidadosa identificación de temas recurrentes y patrones emergentes en la literatura revisada. Esta fase va más allá de la simple descripción de hechos, buscando conexiones y relaciones entre diferentes fuentes. Identificar temas comunes y patrones contribuye a construir una narrativa coherente y respaldada por evidencia.

Evaluación Crítica

La evaluación crítica es un componente esencial del análisis de la información en la investigación documental. Los investigadores deben cuestionar la validez, confiabilidad y relevancia de cada fuente. La identificación de posibles sesgos, limitaciones metodológicas o perspectivas parciales contribuye a una interpretación más precisa y equilibrada de la información.

Síntesis y Construcción de Argumentos

El análisis de la información también implica la síntesis y la construcción de argumentos coherentes. Los investigadores deben integrar los hallazgos de diversas fuentes para crear una visión integral del tema de estudio. La habilidad para articular conexiones significativas y construir argumentos sólidos distingue el análisis en la investigación documental.

Identificación de vacíos y Direcciones Futuras

Finalmente, el análisis de la información en la investigación documental debe ir más allá de la revisión superficial. Los investigadores deben ser capaces de identificar lagunas en el conocimiento existente y proponer direcciones futuras para la investigación. Esta capacidad reflexiva contribuye al avance del campo y destaca la relevancia y originalidad de la investigación documental.

Desarrollo del estudio monográfico

Objetivo 1: Establecer el impacto que brindan las tecnologías inmersivas aplicadas al proceso de aprendizaje cognitivo.

En cumplimiento del presente propósito, se establece un estudio referencial sobre el aprendizaje cognitivo y su desempeño a través de la mediación de las tecnologías inmersivas, como eje principal en el desarrollo de estrategias lúdicas diversificadas que propicien la motivación e interés del educando en la adquisición del conocimiento.

De este modo se plantean aportes TIC y se analizan las ventajas de la inmersión digital en la consecución de la calidad educativa al alcance de todos.

Objetivo 2: Exponer las conclusiones sobre el análisis desarrollado a raíz de la temática propuesta.

Con base al estudio monográfico establecido, se derivan diferentes referentes de gran interés y que complementan los argumentos expuestos por el autor, ante ello se desarrolla un proceso metodológico que permita sintetizar la información y estructurar una producción textual sólida

Una vez desarrollado el análisis referencial al interior del escrito monográfico, se destacan los avances propicios, aportes y beneficios de la tecnología inmersiva en pro de la educación más accesible a través del diseño de estrategias lúdicas diversificadas, generando así un conjunto de conclusiones totalmente argumentadas con base en el trabajo investigativo desarrollado.

Objetivo 3: Clasificar y categorizar las fuentes, que incluyen artículos científicos, revistas especializadas, actas de congresos, textos académicos entre otros recursos relevantes, para establecer un marco referencial sólido y completo.

El estudio referencial se realiza bajo diferentes documentos (artículos científicos, journals, memorias de congresos, capítulos de libros entre otros.), cabe destacar que el proceso explorativo se desarrolla con base a las palabras claves propuestas (Educación; Tecnologías inmersivas; Accesibilidad; Lúdica; aprendizaje cognitivo; diversificación didáctica.), es así como se plantea la adquisición de diferentes referenciales que aborden informaciones concernientes a la temática principal.

Para amplificar la obtención de diversas fuentes referenciales, se propone trabajar con los siguientes gestores documentales:

Mendeley¹

Permite administrar los datos referenciales destinados para una investigación documental, este gestor se puede utilizar por medio de aplicación web o escritorio, entre sus funcionalidades principales se destaca la búsqueda, selección y clasificación de archivos, documentos, autores y citas.

Zotero²

¹ <https://www.mendeley.com/>

² <https://www.zotero.org/>

Gestor bibliográfico que permite realizar la búsqueda, almacenamiento, clasificación y creación de citas bibliográficas direccionadas a complementar un estudio y análisis referencial desarrollado por uno o varios investigadores.

Igualmente es importante resaltar que el trabajo investigativo también es apoyado de los siguientes buscadores académicos: Dialnet³, Redalyc⁴, Scielo⁵ y Google académico⁶, adicionando los servicios de e-Biblioteca⁷ de la UNAD y el sistema de bibliotecas SENA⁸.

Frente al desarrollo de un trabajo monográfico es importante contar con citas totalmente verificadas y que argumenten de forma sólida la investigación realizada, por ende, este proceso hace parte fundamental de la clasificación referencial para la articulación del presente trabajo monográfico.

³ <https://dialnet.unirioja.es/>

⁴ <https://www.redalyc.org/>

⁵ <https://scielo.org/es/>

⁶ <https://scholar.google.es/schhp?hl=es>

⁷ <https://biblioteca.unad.edu.co/>

⁸ <https://biblioteca.sena.edu.co/>

Resultados

La educación mediada por TIC

El Estudiante como Agente Transformador de la Sociedad

En el panorama mundial, los estudiantes del futuro se han convertido en una prioridad para numerosos gobiernos. La formación de estos jóvenes se presenta como una inversión estratégica, exigiendo la adquisición de habilidades y capacidades que los preparen para integrarse en procesos de ciencia, tecnología e innovación. Este enfoque se erige como una estrategia clave para asegurar la calidad formativa en las instituciones educativas. Según Hevia (2022), "Una educación de calidad, que garantice la asistencia y aprendizaje de competencias fundamentales para una vida plena, es un objetivo de desarrollo sustentable" (p. 91).

En respuesta a esta necesidad, se plantea la inclusión de la influencia de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los currículos. Este componente se postula como esencial para generar experiencias de aprendizaje enriquecedoras, combinando la tecnología con enfoques pedagógicos que instruyan y construyan a estudiantes íntegros y expertos. La meta es capacitar a los estudiantes para generar conocimiento propio basado en sus interacciones con el mundo real.

La promoción de la educación debe convertirse en un compromiso nacional gestionado con miras a la mejora continua. Solo de esta manera se podrán establecer compromisos

gubernamentales que posibiliten la inversión en infraestructura física y tecnológica, apoyando así los procesos formativos en cada territorio. Este enfoque busca reducir la brecha de desigualdad y formar líderes académicos y profesionales que contribuyan a la sostenibilidad de las comunidades locales.

En una proyección hacia nuevas dimensiones educativas, se puede analizar el comportamiento de los compromisos educativos en varios países de América Latina y el Caribe (ver Tabla 1). Este análisis revela que, para el año 2022, el porcentaje de compromisos a nivel educativo fue mínimo, representando tan solo el 5.7%. Esto sugiere que la educación no se percibe como un eje fundamental a fortalecer para el beneficio de la población latinoamericana. Es crucial ser conscientes del valor significativo que la educación posee en la adquisición de conocimientos y en la generación de oportunidades que potencien la economía global de las naciones.

Tabla 1

Compromisos totales y en educación para América Latina y el Caribe en el año 2022

País	Compromisos Totales	Educación	%Educación
Argentina	34	1	2.9%
Brasil	99	9	9.1%
Chile	50	0	0.0%
Colombia	47	6	12.8%
Costa Rica	41	1	2.4%
El Salvador	92	5	5.4%
Guatemala	84	4	4.8%
Honduras	59	4	6.8%
México	70	4	5.7%
Panamá	24	1	4.2%
Paraguay	34	1	2.9%
Perú	65	1	1.5%
República Dominicana	46	2	4.3%
Trinidad y Tobago	13	1	7.7%
Uruguay	133	11	8.3%
Total	891	51	5.7%

Nota. Tomada de Hevia (2022, p.100) <https://estudiossociologicos.colmex.mx/index.php/es/article/view/2112/2048>

Con la formación del estudiante integral, se aspira a desarrollar competencias y habilidades que abarcan desde lo humano hasta lo digital, con el objetivo de cultivar nuevos profesionales de gran rendimiento, capaces de liderar la transformación tecnológica presente en los aspectos cotidianos de la vida.

Aprendizaje por Descubrimiento y la Influencia de las TIC

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) constituyen un conjunto de herramientas y recursos que posibilitan el procesamiento de múltiples datos e información. Además, generan redes de comunicación dentro de grupos de individuos y se integran en diversas actividades humanas. Su impacto es tan significativo que ha dado lugar a la creación de nuevos espacios en ámbitos laborales, familiares y académicos, volviéndose esenciales para complementar las acciones de la vida cotidiana.

En el año 2019, el mundo experimentó una tensión global sin precedentes con la aparición del virus COVID-19, cobrando la vida de millones de personas en todo el mundo. Según el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la ONU⁹, alrededor de 15 millones de personas perdieron la vida a causa de la pandemia. Esta crisis obligó a millones de personas a confinarse en sus hogares, pero ante este desafío, las TIC emergieron como herramientas clave para potenciar actividades económicas en riesgo y para que la humanidad desarrollara estrategias completamente digitales y así enfrentar este difícil momento histórico. La educación, por supuesto, no quedó al margen de esta transformación, y se lograron implementar procesos formativos apoyados en estas herramientas. Estas posibilitaron la conexión entre docentes y alumnos mediante plataformas de streaming, el uso de equipos de

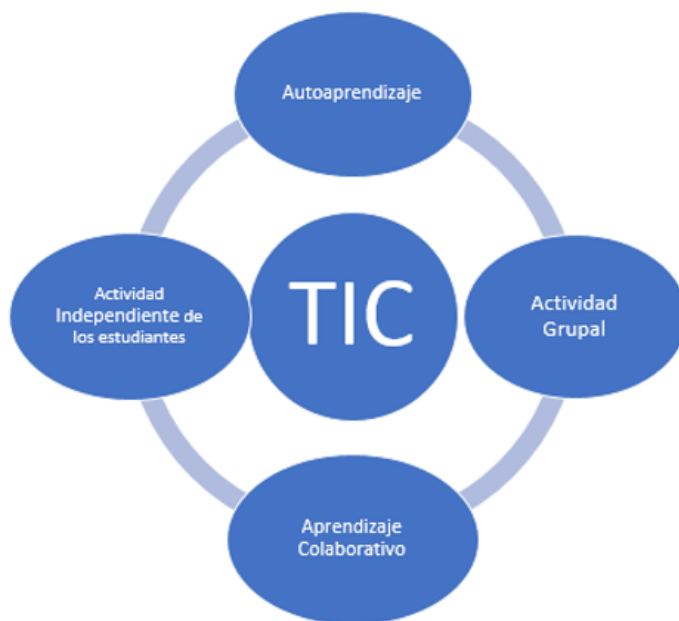
⁹ Departamento de asuntos económicos y sociales ONU: <https://www.un.org/es/desa/las-muertes-por-covid-19-sumar%C3%ADan-15-millones-entre-2020-y-2021>

cómputo y dispositivos móviles. Por medio de esta estrategia se apostó por la adquisición del conocimiento a través de ambientes virtuales de aprendizaje, algunos improvisados y otros totalmente fortalecidos, con el único propósito de generar conocimiento de calidad en beneficio de los educandos.

En este contexto, se presentan varios tipos de aprendizaje por descubrimiento (ver Figura 1) que han evolucionado en consonancia con la pedagogía mediada por TIC. Esta modalidad permite la creación de distintas opciones de aprendizaje en el cual las plataformas y medios digitales desempeñan un papel complementario fundamental en el proceso educativo, siendo las herramientas propicias para incentivar el buen desempeño al interior de las aulas de clase.

Figura 1

Aprendizajes por descubrimientos



Fuente. Autoría Propia

Según la descripción realizada por Castillo et al. (2019) en su estudio titulado "Las Teorías de Aprendizaje Bajo la Lupa TIC", se presenta el autoaprendizaje como un proceso cognitivo que estimula la creatividad y la generación de ideas, fomentadas desde la investigación. En este contexto, se introduce el uso de tecnologías inmersivas como estrategia para una mayor interacción. Asimismo, se destaca la actividad grupal, reconocida como un método de estudio que se basa en la interacción entre individuos para recapitular ideas, ya sea a través de un grupo activo o mediante foros de discusión.

A continuación, el aprendizaje colaborativo establece un círculo de cooperación con el fin de lograr objetivos de aprendizaje. Este proceso se desarrolla en el marco del uso de plataformas digitales, que permiten la creación de productos o contenidos de alto valor académico. Finalmente, se abordan las actividades independientes de los estudiantes, que se centran en el desarrollo autónomo de un proceso formativo. Este enfoque se articula mediante el manejo de ambientes virtuales de aprendizaje y plataformas académicas adaptadas, equipadas con todas las herramientas necesarias para el estudiante.

Educación Secundaria en el Ámbito TIC nacional

En Colombia, la educación se concibe como un proceso de formación permanente, personal, cultural y social, basado en una concepción integral de la persona humana, su dignidad, derechos y deberes (Ministerio de Educación Nacional, 2022). El sistema educativo incluye la educación secundaria, estructurada desde sexto hasta noveno grado, abarcando cuatro años fundamentales en la vida de los estudiantes. Este periodo ofrece una oportunidad

propicia para aplicar la innovación tecnológica en la generación de nuevos conocimientos en beneficio del estudiante.

La cualificación docente se erige como un pilar esencial para el desarrollo de un territorio nacional, permitiendo la adaptación de nuevas estrategias pedagógicas. En este sentido, en 2008, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) estableció una ruta de Apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente, destinada a estructurar las prácticas pedagógicas mediadas por las nuevas tecnologías (Ministerio de Educación Nacional, 2008). Asimismo, para 2016, el Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicación (MINTIC) implementó la entrega de tabletas y computadores con el propósito de respaldar el proceso educativo en las zonas rurales. Este esfuerzo se tradujo en mejoras significativas, como un aumento del 10,6% en el rendimiento estudiantil, un incremento del 7,5% en la asistencia a clases, una disminución del 3,6% en la tasa de repitencia y una reducción del 4,3% en la deserción escolar (MINTIC, 2016).

La institución educativa Gimnasio Virtual San Francisco Javier destaca como un referente al integrar formaciones a través del metaverso en su enfoque de formación virtual. Este método propicia la intensificación de los sentidos mediante la inmersión en espacios interactivos, contribuyendo al crecimiento de la ciencia, tecnología e innovación a nivel nacional (La Nota Económica, 2023). Del mismo modo, en el colegio Londres, ubicado en la vereda Pan de Azúcar de Sabaneta, las directivas han incorporado el uso de tecnologías inmersivas en los procesos de enseñanza y aprendizaje, complementando sus planes de estudio en el metaverso como estrategia de innovación educativa (Ortiz, 2023).

Educación Secundaria en el Ámbito TIC Internacional

La educación secundaria se encuentra en medio de un crecimiento impulsada por avances tecnológicos que han transformado radicalmente la forma en que los estudiantes reciben el conocimiento y los educadores imparten sus formaciones, por tanto, la integración de tecnologías en la educación secundaria ha pasado de ser una opción a una necesidad, ofreciendo nuevas oportunidades pedagógicas y mejorando la accesibilidad a recursos educativos globales.

En la actualidad, la enseñanza secundaria en el ámbito internacional abraza plataformas LSM (Sistema de gestión de aprendizaje), herramientas interactivas y recursos digitales para personalizar la experiencia educativa de los educandos. Esta transformación no solo enriquece la enseñanza, sino que también proporciona a los estudiantes acceso a un mundo globalizado de conocimientos y habilidades obtenidas por medio de las TIC.

La educación secundaria se enfoca en desarrollar habilidades tecnológicas, pues los estudiantes necesitan habilidades digitales, con orientación vocacional para trabajar e interactuar de manera más fácil en el mundo actual, esto les ayudará a tener herramientas esenciales para el desempeño en el sector productivo.

La tecnología ha ayudado a que los estudiantes de diferentes partes del mundo puedan trabajar juntos en distintos proyectos en línea y experiencias de aprendizaje lo cual ha mejorado la educación secundaria, ayudando a entender mejor a diferentes culturas y a adoptar las habilidades de trabajo en equipo global. Sin embargo, a pesar de los beneficios evidentes, persisten desafíos como la brecha digital, pues actualmente existen naciones que restringen y vigilan el uso del internet siendo el caso de Corea del Norte, Cuba, Egipto y Emiratos Árabes

Unidos, sumado a ello los diversos factores socio culturales, geopolíticos y económicos, han ocasionado que mucha más población estudiantil no pueda mediar la educación a través de las TIC. Abordar estos desafíos es esencial para garantizar que la tecnología mejore la calidad de la educación secundaria sin ampliar las disparidades existentes.

Las tecnologías inmersivas en el campo académico

Las Tecnologías Inmersivas

La constante innovación y la creciente importancia de la tecnología en distintos ámbitos del desarrollo humano han propiciado la implementación de técnicas más sensibles en la relación individuo-medio y espacio, conocidas como tecnologías inmersivas. Estas tecnologías se integran en entornos de aprendizaje, generando soluciones digitales que estimulan y motivan la adquisición de competencias en los estudiantes.

La interacción facilita la creación de nuevas experiencias a través de las tecnologías ofrecidas por la industria 4.0. Con el paso de los años, estas tecnologías se han actualizado constantemente para mantenerse a la vanguardia de las necesidades humanas. Según García (2023), "las tecnologías inmersivas agrupan una diversidad de desarrollos e innovaciones tecnológicas, tales como la realidad virtual, realidad aumentada, realidad mixta y contenidos 360. Su objetivo es replicar el mundo real y físico a través de una experiencia digital". En otras palabras, permiten que cualquier individuo acceda a nuevas interacciones mediante formatos tecnológicos.

Dentro de este conjunto de tecnologías se destaca la Realidad Virtual (RV), la cual se integra en espacios completamente digitales, también conocidos como metaversos. Se accede a ellos mediante la implementación de gafas en tercera dimensión y sensores de posición, según

Roehl (1996), la RV es "una simulación de un entorno tridimensional generada por computadoras, donde el usuario puede ver y manipular los contenidos de dicho entorno". Otro componente es la Realidad Aumentada (RA), que combina elementos del mundo real y digital para brindar experiencias altamente significativas, Azuma (1997) la define como aquella que permite al individuo ver su entorno a través de técnicas digitalmente avanzadas, integrándolo en el mismo espacio.

La Realidad Mixta (RM) es una tecnología que posibilita la experiencia de contenido mediante hologramas y entornos 3D en la vida real. Estos pueden ser manipulados por cualquier individuo, generando una interacción más atractiva para todos. Es relevante señalar que esta tecnología resulta muy práctica en el ámbito formativo, ya que transforma elementos intangibles al permitir su manipulación total mediante la exploración del modelo virtual con medios físicos.

Los contenidos 360 también forman parte de este conjunto de tecnologías, encargándose de generar contenido audiovisual totalmente inmersivo e interactivo. Esto da lugar a experiencias simuladas sorprendentes, permitiendo recorrer lugares y viajar a través de la virtualidad para construir nuevos escenarios de aprendizaje. Cada una de estas tecnologías contribuye de manera significativa a la educación, moldeando el aprendizaje a través de la interacción digital para crear experiencias inmersivas que resultan altamente beneficiosas para el educando. Según Reinoso (2020), estas nuevas realidades representan una oportunidad para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, abriendo nuevas puertas al conocimiento. Sin embargo, su incorporación, como sucede con cualquier innovación, presenta obstáculos y desafíos que deben ser abordados.

La tecnología inmersiva ha acrecentado sus técnicas significativamente a lo largo de las décadas, transformando radicalmente la manera en que interactuamos con el entorno digital. La historia de la tecnología inmersiva se remonta a los primeros intentos de crear entornos virtuales. Sutherland (1968) presentó la primera incursión de realidad virtual, conocido como "The Sword of Damocles" traducido al español como "La espada de Damocles", sentando las bases y cimientos para la creación de mundos virtuales interactivos. Adicionalmente, La realidad aumentada, la cual es una variante de la tecnología inmersiva, tuvo sus inicios en la década de 1990 con proyectos como el sistema KARMA o mejor conocido como (Realidad aumentada basada en el conocimiento para asistencia de mantenimiento) (Azuma, 1997). Este período marcó el comienzo de la integración de elementos digitales en el mundo real y la realidad mixta, que integra componentes de realidad virtual y aumentada, además ganó atención con el desarrollo de dispositivos como Microsoft HoloLens. En complemento Milgram y Kishino (1994) propusieron el concepto de continuum de realidad-virtualidad, destacando la importancia de un espectro que abarca desde la realidad física hasta la virtual.

En las últimas décadas, la tecnología inmersiva ha experimentado avances notables. Dispositivos muy influyentes al nivel de Oculus Rift y HTC Vive, los cuales han llevado la realidad virtual a niveles de inmersión sin precedentes, mientras que aplicaciones como Pokémon GO han popularizado la realidad aumentada en dispositivos móviles (FasterCapital., 2023).

Fundamentos de la Tecnología Inmersiva

La tecnología inmersiva ha emergido como un campo fascinante que transforma el método en el cual se relaciona el individuo con el mundo ciberespacial. En esencia, consiste en una amalgama de hardware y software diseñada para sumergir al usuario en experiencias

multisensoriales que van más allá de la realidad convencional. En este contexto, Sherman y Craig (2018) destacan que la tecnología inmersiva busca crear un sentido de existencia, en el que los usuarios presencien que están realmente presentes en un entorno virtual. Este fenómeno se logra mediante dispositivos como gafas de realidad virtual y sistemas hápticos que estimulan diferentes sentidos.

Uno de los fundamentos clave de la tecnología inmersiva es la creación de entornos virtuales tridimensionales que simulan la realidad, esta simulación realista es crucial para inducir una sensación de presencia, y se logra gracias a avances en la representación gráfica y el seguimiento de movimiento (Montes., 2021). Además, la interactividad es otro pilar fundamental; los usuarios no solo son observadores, sino que también pueden influir en el entorno virtual a través de sus acciones y comportamientos, lo que refuerza la sensación de inmersión (Cummings & Bailenson, 2016).

El desarrollo de la tecnología inmersiva se ha beneficiado significativamente de los avances propuestos por la inteligencia artificial complementado con el machine Learning. La capacidad de adaptar la experiencia virtual según las acciones y preferencias del usuario se ha vuelto esencial para crear experiencias inmersivas personalizadas (Burke et al., 2019). Esto implica que la tecnología inmersiva no solo se limita a la recreación de entornos, sino que también se adapta dinámicamente para ofrecer experiencias más ricas y envolventes.

Además, la aplicación de la tecnología inmersiva se extiende a diversos sectores, desde la educación y la medicina hasta el entretenimiento y la industria. En el ámbito educativo, por ejemplo, la realidad virtual admite que los educandos estudien conceptos abstractos de manera tangible, mejorando la retención y comprensión del contenido (Dalgarno & Lee, 2010).

Asimismo, en la medicina, la simulación virtual se ha vuelto fundamental para el entrenamiento de profesionales y la planificación de intervenciones médicas (Vargas, 2018).

Es así como la fundamentación de la tecnología inmersiva se centra en la creación de experiencias reales y personalizadas que trascienden las limitaciones de la realidad convencional. La combinación de representación gráfica avanzada, interactividad, inteligencia artificial y su aplicabilidad en diversos sectores define la evolución y el impacto de esta tecnología innovadora en nuestro mundo contemporáneo.

Tecnologías Inmersivas y el Aprendizaje Cognitivo

Las tecnologías inmersivas se definen como aquellas que sumergen al usuario en un entorno digital, creando experiencias sensoriales y de interacción. García (2023) destaca que estas incluyen RV, RA, realidad mixta y contenidos 360 para replicar el mundo real a través de experiencias digitales. Ante ello el aprendizaje cognitivo, impulsado por las experiencias de inmersión tecnológica, ejemplifica de manera contundente cómo las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y su interoperabilidad facilitan el pensamiento y generan nuevas formas de interpretar nuestro entorno. Dentro de este marco conceptual, Collins et al. (1991, p.2) definen el aprendizaje cognitivo como "un modelo de instrucción que trabaja para hacer que el pensamiento sea visible". Esta perspectiva posibilita que los estudiantes adquieran un conocimiento más amplio al interpretar de manera más efectiva la temática a través de la interacción, la captación y la experiencia. Siguiendo esta línea de pensamiento, Goyeneche et al. (2017) plantean que:

Los medios interactivos permiten acceder a los diversos grados de inmersión digital.

Cuanto más una experiencia de inmersión virtual se basa en el diseño, las estrategias

que combinan factores accionales, simbólicas y sensoriales; mayores serán las sensaciones de estar al interior de un escenario que, aunque es simulado tiene un corte muy realista. (p.16).

Como se ha expuesto anteriormente, el conocimiento cognitivo se ve potenciado a través de estrategias digitalmente interactivas. La aplicación de estas estrategias permite al estudiante observar, crear, diseñar, imaginar y orientar nuevas perspectivas sobre una temática común. Este enfoque posibilita que los sentidos estén plenamente involucrados en el entorno, resaltando el proceso de exploración como un momento crítico del aprendizaje, especialmente cuando se emplean tecnologías inmersivas.

Todo proceso educativo conlleva la generación de nuevos pensamientos e ideas, las cuales pueden surgir como resultado de un análisis riguroso de cada situación. La incorporación de la inmersión e interacción potencia la capacidad de procesar la información de manera significativa. Esto, a su vez, facilita el desarrollo de habilidades tecnológicas, sociales y mentales, enriqueciendo la adquisición del conocimiento por parte de los estudiantes. La interacción activa con tecnologías inmersivas no solo estimula el aprendizaje cognitivo, sino que también contribuye al desarrollo integral del individuo en diversos aspectos educativos y personales. En complemento a lo anterior, Henríquez (2020), afirma en su estudio titulado “Estímulos y reacciones cognitivas de la tecnología inmersiva: propuesta de un instrumento”, que el autoaprendizaje es un proceso cognitivo que fomenta la creatividad y la generación de ideas, utilizando tecnologías inmersivas como estrategias de mayor interacción.

Diversificación inmersiva de Estrategias Lúdicas

La transferencia del conocimiento está intrínsecamente vinculada a los diversos estilos de aprendizaje que un docente identifique en sus aulas de clases, más, sin embargo, el núcleo esencial de este proceso radica en la generación de experiencias de aprendizaje enriquecedoras para el estudiante, permitiéndole vincular la temática con su entorno. Bajo esta premisa, la ludicidad se presenta como una estrategia formativa que abarca la existencia del ser humano y su desarrollo en el ámbito cotidiano (Jiménez, 1998).

Según Posada (2014), "una actitud lúdica conlleva curiosear, experimentar, dialogar y reflexionar; es a través de la vivencia de distintas experiencias que se puede llegar a la pedagogía lúdica, la cual se presenta como una propuesta didáctica de disfrute y desafío" (p.27). Por ende, es esencial que la ludicidad y la tecnología sean asociadas, permitiendo diversificar y generar nuevas estrategias didácticas dirigidas desde la inmersión y la gamificación, empleando las técnicas y herramientas ofrecidas por la industria tecnológica como recursos mediadores fundamentales en la implementación de los ambientes de formación.

Aunque se presentan desafíos, dado que no todas las instituciones educativas cuentan con los mismos recursos tecnológicos y parte del cuerpo docente muestra resistencia a la implementación de estas herramientas en las aulas, ya sea por desconocimiento, falta de capacitación o la percepción de que no son relevantes en los procesos formativos, es imperativo abordar estas brechas en el uso de las TIC. Sumado a ello, factores culturales, económicos, políticos, entre otros, pueden ser los responsables de crear desigualdades en términos de mediación digital en la educación.

Por consiguiente, las tecnologías inmersivas desempeñan un papel crucial al generar diversas formas de reproducción del contenido, diversificando las estrategias pedagógicas para llegar a toda la población, independientemente de su situación. Por ejemplo, al incorporar material didáctico interactivo e inmersivo para el aprendizaje en áreas rurales, la población puede disfrutar de diferentes opciones de experiencias a través de dispositivos móviles, transmitiendo conocimiento sobre diversas áreas de estudio.

Es importante señalar que estas tecnologías tienen la capacidad de simular y crear nuevos espacios de estudio, estando abiertas al uso de toda la población en general, sin necesidad de contar con un aula física para su implementación.

Los procesos educativos demandan una constante reestructuración mediante nuevas estrategias didácticas que fomenten el aprendizaje dentro de los ambientes educativos. Estas estrategias, según Encarnación (2013), garantizan el desarrollo de la interacción cognitiva en los educandos. Asimismo, Rosales (2007) afirma que constituyen herramientas formidables para desarrollar el pensamiento crítico y creativo de los estudiantes mientras aprenden los contenidos y temas de cada asignatura del currículo (p.1). Por tanto, la aplicación de inmersión digital en la estructuración de didácticas formativas busca crear múltiples formatos de ejecución de una misma idea, garantizando que la educación pueda trascender y cerrar la brecha de desigualdad, creando material de aprendizaje completamente accesible para los educandos.

Aplicabilidades de la Tecnología inmersiva en la educación.

Las tecnologías inmersivas se erigen como un recurso sumamente acertado para el desarrollo de estrategias lúdicas aplicadas en las aulas de clases, logrando diversificar la

transferencia del conocimiento mediante el respaldo de medios digitales, adaptándose a diferentes formatos y siendo utilizable tanto dentro como fuera del entorno educativo.

De acuerdo con la publicación realizada por De la Horra (2017), se identifican diversas aplicaciones de la tecnología inmersiva, entre las cuales se destacan:

Arloon¹⁰: Una aplicación de realidad aumentada diseñada para estudiantes de educación primaria y secundaria, enfocada en distintos ámbitos de la ciencia.

Plickers¹¹: Herramienta de trabajo colaborativo basada en realidad aumentada, que se caracteriza por el uso de marcadores que permiten a los estudiantes responder a preguntas planteadas a través de su plataforma.

ARFlashcards¹²: Estrategia de realidad aumentada utilizada para el aprendizaje de la pronunciación del alfabeto en inglés, destinada al alumnado de edad temprana.

Anatomy 4D¹³: Aplicación que emplea realidad aumentada para permitir un estudio detallado del cuerpo humano, a través de gráficos que facilitan la exploración anatómica.

Chromeville Science¹⁴: Aplicación de realidad aumentada que permite colorear fichas de ciencias de manera totalmente interactiva.

Cyberchase 3D Builder¹⁵: Juego interactivo que posibilita el desarrollo de habilidades de razonamiento espacial mediante la manipulación de objetos en un espacio tridimensional.

¹⁰ <https://edutools.tec.mx/es/colecciones/tecnologias/arloon>

¹¹ <https://get.plickers.com/>

¹² <https://arflashcards.com/>

¹³ <https://www.4danatomy.com/>

¹⁴ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.imascono.ChromvilleScience&hl=es&gl=US&pli=1>

¹⁵ <https://pbskids.org/apps/cyberchase-3d-builder.html>

Start Chart¹⁶: Herramienta de realidad virtual que propicia un acercamiento más interactivo entre el alumno y el sistema solar a través de un dispositivo móvil.

Aug That¹⁷: Aplicación móvil con realidad aumentada que proporciona a los estudiantes acceso a diferentes campos de un entorno de aprendizaje.

La fusión de tecnología inmersiva en la educación secundaria ha proporcionado productos tecnológicos y herramientas innovadoras que enriquecen la experiencia de aprendizaje al interior de la formación, es así como aplicaciones como Google Expeditions han llevado la realidad virtual al aula, permitiendo a los estudiantes realizar viajes virtuales a lugares remotos y explorar conceptos de manera más vívida (Google, 2020). Esta herramienta no solo fomenta el interés de los estudiantes, sino que también promueve un aprendizaje más experiencial y contextualizado.

En el ámbito de la ciencia, la realidad virtual presenta aplicaciones prácticas mediante herramientas como Labster, que ofrece laboratorios virtuales donde los estudiantes pueden realizar experimentos realistas en entornos seguros y controlados (Labster, 2020). Este enfoque no solo supera las limitaciones de los laboratorios físicos, sino que también brinda acceso a experiencias prácticas a estudiantes que, de otro modo, no tendrían acceso a recursos de laboratorio avanzados.

La realidad aumentada también ha demostrado ser valiosa en la educación secundaria. Aplicaciones como HP Reveal permiten a los educadores crear contenido interactivo y contextualizado, mejorando la comprensión de conceptos complejos mediante la superposición

¹⁶ https://store.steampowered.com/app/460580/Star_Chart/?l=spanish

¹⁷ <https://apkcombo.com/es/aug-that/com.star.augthat/>

de información digital sobre el mundo real (HP, 2020). Esta integración de la realidad aumentada en el aula promueve un enfoque más participativo y estimulante en los estudiantes.

En el ámbito literario y narrativo, la realidad virtual ha generado herramientas como Story Spheres, que permiten a los estudiantes crear historias inmersivas en entornos tridimensionales (Google, 2020). Esta aplicación fomenta la creatividad y la expresión personal, redefiniendo la forma en que los estudiantes interactúan con la literatura y la narrativa.

La personalización del aprendizaje se ha vuelto más accesible mediante plataformas como ClassVR, que proporciona contenido educativo en realidad virtual adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes (ClassVR, 2020). Esta herramienta no solo diversifica el proceso de aprendizaje, sino que también aborda la diversidad de estilos de aprendizaje presentes en el aula.

En efecto, las aplicaciones y herramientas de tecnología inmersiva en la educación secundaria ofrecen experiencias de aprendizaje más envolventes y contextualizadas. Desde la exploración virtual hasta la realización de experimentos y la creación de historias inmersivas, estas herramientas no solo enriquecen el contenido curricular, sino que también promueven la participación activa de los estudiantes, contribuyendo a un entorno educativo más dinámico, con motivación y centrado en el estudiante.

Bajo este contexto, se evidencia que las tecnologías inmersivas representan un respaldo significativo en los procesos pedagógicos, según la perspectiva de Chancusig et al. (2017), sostienen que estas "pueden proporcionar medios para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como para la gestión de los entornos educativos en general" (p. 43).

Coincidiendo con esta opinión, Salvador et al. (2011) afirman que "la creación de entornos, programas y herramientas educativas accesibles hace posible que todas las personas, independientemente de sus capacidades, puedan acceder a la educación obligatoria y, posteriormente, a la formación elegida para su desarrollo e independencia personal" (p. 13).

Es esencial comprender que las tecnologías inmersivas generan una nueva perspectiva para abordar los procesos educativos, destacándose por su capacidad de interactividad e inmersión, creando así nuevos recursos educativos que dinamizan los espacios de aprendizaje. En consecuencia, Cruz et al. (2014), sostienen que:

Con la tecnología de realidad virtual, el alumno puede enfrentar situaciones variables y mundos complejos mediante simulaciones realizadas por computadora e incorporadas a un sistema de realidad virtual. Este sistema ofrece la posibilidad de tener múltiples sesiones de práctica y ampliar la gama de situaciones a las que se enfrenta un alumno. Asimismo, proporciona información sobre el rendimiento del usuario, permitiendo controlar y registrar electrónicamente los avances del participante (p. 6).

La adopción de tecnología inmersiva en la educación secundaria colombiana ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, debido a que influyen en la mejora de la calidad de la educación y el compromiso de los estudiantes.

Entre sus casos de éxito encontramos: Proyecto "Aulas Virtuales para Todos" en el Colegio Nacional de Bogotá, pues la implementación de aulas virtuales basadas en realidad virtual ha llevado a un aumento significativo en la participación y el interés de los estudiantes (Martínez, 2021).

Según Martínez (2021), "los estudiantes participantes en el proyecto mostraron un 30% de mejora en los resultados académicos en comparación con grupos de control".

Igualmente, el programa de Simulación Médica en el Instituto Técnico de Educación pues la introducción de simulaciones médicas en realidad aumentada ha permitido a los estudiantes explorar y comprender conceptos anatómicos de manera más interactiva (López, 2020).

López (2020) destaca que "los estudiantes que participaron en el programa mostraron un mayor interés en carreras relacionadas con la salud y un entendimiento más profundo de la anatomía".

A través del análisis de estos casos de éxito, se identificaron lecciones valiosas para la implementación efectiva de tecnologías inmersivas en la educación secundaria colombiana. Sin embargo, también se reconocen desafíos, como la necesidad de una infraestructura tecnológica sólida y la capacitación continua del personal docente (García, 2022).

Teorías Educativas Aplicadas con las Tecnologías Inmersivas

La integración de tecnologías inmersivas en entornos educativos ha suscitado un profundo interés en la intersección entre teorías pedagógicas y prácticas tecnológicas. En este sentido, la Teoría del Constructivismo, propuesta por Piaget, cobra relevancia al considerar que el aprendizaje es un proceso activo y contextualizado que se da en el sujeto mismo (Piaget, 1970). Al aplicar tecnologías inmersivas en educación, los estudiantes participan en entornos virtuales donde la construcción activa del conocimiento se potencia, permitiendo la exploración y análisis de las situaciones de manera más tangible y significativa (Jonassen, 1991).

Otra teoría educativa clave es el Constructivismo Social formulado por Vygotsky, que destaca la importancia del aprendizaje colaborativo y la zona de desarrollo en medio de las relaciones entre el individuo con su ambiente (Vygotsky, 1978). La tecnología inmersiva, al facilitar la interacción y colaboración en escenarios cibernéticos y aulas formativas físicas compartidas, a partir de las estrategias de expansión digital, potencia la construcción social del conocimiento entre el estudiante con su entorno (Dunleavy et al, 2009), de tal manera que, los estudiantes pueden colaborar en la generación de ideas y construir conocimiento de manera conjunta, aprovechando las posibilidades de la realidad virtual y la realidad aumentada.

La Teoría de la Cognición Situada, desarrollada por Brown et al, (1989), sostiene que el conocimiento está intrínsecamente relacionado al contexto en el que se adquiere, ya que al aplicar esta teoría al uso de tecnologías inmersivas, se reconoce la importancia de contextualizar la información y proporcionar experiencias prácticas en entornos virtuales relevantes para el aprendizaje (Lave & Wenger, 1991), resaltando la importancia de las tecnologías inmersivas, pues son un canal directo de la creación de simulaciones y escenarios auténticos que sitúan a los estudiantes en contextos de aprendizaje significativos.

Asimismo, el Enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) también se beneficia de la integración de tecnologías inmersivas al ámbito educativo. El ABP enfatiza la resolución de problemas del mundo real y el aprendizaje autodirigido que es incitado por el accionar del estudiante con el entorno que lo rodea (Savery & Duffy, 1996), de manera que las tecnologías inmersivas proporcionan entornos simulados que replican desafíos del mundo real, fomentando la aplicación práctica de conocimientos y habilidades presentes en el diario vivir de los educandos (de Jong et al, 2013).

En síntesis, a lo anterior, la aplicación de teorías educativas al uso de tecnologías inmersivas enriquece la experiencia de aprendizaje al proporcionar contextos más auténticos, fomentar la colaboración y potenciar la construcción activa del conocimiento. La combinación de teorías pedagógicas sólidas con la innovación tecnológica promete transformar la educación hacia enfoques más centrados en el estudiante y contextualmente ricos.

Integración de Tecnología Inmersiva en la Educación Secundaria

La incorporación de tecnologías inmersivas en la educación básica secundaria ha generado un cambio paradigmático en la forma en que los estudiantes adquieren el conocimiento. Desde la perspectiva del aprendizaje experiencial, la realidad virtual y la realidad aumentada ofrecen oportunidades únicas para explorar conceptos abstractos de manera tangible. Según Johnson et al, (2011), la tecnología inmersiva enriquece la experiencia educativa al proporcionar entornos simulados que no solo capturan la atención de los estudiantes, sino que también promueven la retención y comprensión de conceptos complejos a través de la motivación influenciadas por las herramientas digitales.

La mediación de la educación a través de TIC es evidente al considerar la diversidad de estilos de aprendizaje presentes en el aula actual, es por ello por lo que la personalización del aprendizaje se vuelve más accesible mediante la creación de entornos virtuales que se ajustan a las necesidades individuales de los actores del proceso formativo (Bower et al, 2014). Tanto el proceso de feedback inmediato como las estrategias didácticas y las experiencias de aprendizaje individualizadas contribuyen a superar las barreras tradicionales del aula y brindan a los estudiantes un papel más activo en su proceso de educación.

La mejora de las habilidades colaborativas es otro aspecto crucial de la integración de tecnología inmersiva. Algunas investigaciones sugieren que las experiencias compartidas en entornos virtuales fomentan la colaboración entre estudiantes, promoviendo el aprendizaje cooperativo y el intercambio de ideas (Dunleavy et al, 2009). Esta colaboración no solo fortalece el componente social, sino que también facilita el desarrollo de habilidades críticas para enfrentar el ámbito social, como la resolución de problemas, adquisición de competencias y el pensamiento crítico.

El desarrollo de estas estrategias en las instituciones educativas también plantea desafíos logísticos y de formación para los educadores. Según Ertmer et al. (2012), la cualificación adecuada de los docentes es esencial para aprovechar al máximo el potencial de estas tecnologías en el aula. La capacitación continua y el apoyo institucional son factores críticos para garantizar que los educadores se sientan competentes y cómodos al integrar estas herramientas en su práctica pedagógica. Pues, la integración de tecnología inmersiva en la educación básica secundaria no sólo redefine el entorno de aprendizaje, sino que también ofrece beneficios significativos en términos de personalización, colaboración y desarrollo de habilidades clave. Sin embargo, para alcanzar su máximo potencial, es imperativo abordar los desafíos asociados con la formación docente y la infraestructura tecnológica escolar, asegurando así una transición efectiva hacia un modelo educativo más centrado en el estudiante y adaptado a las demandas del siglo XXI.

Desafíos y limitaciones de Implementación

La tecnología inmersiva en la educación no está exenta de desafíos, uno de los mayores obstáculos radica en la escasez económica y la desigualdad digital que persiste en muchos

territorios. Según Vergara, (2021), la falta de acceso a dispositivos tecnológicos y conectividad estable impide la adopción de tecnologías inmersivas en entornos educativos.

Además, la capacitación insuficiente del personal docente emerge como un desafío central. Como argumentan Cobeña et al, (2023), la implementación efectiva de tecnologías inmersivas requiere una preparación adecuada del personal docente, quienes deben sentirse cómodos utilizando estas herramientas y comprendiendo su potencial pedagógico.

Otro desafío crítico es la necesidad de contenido educativo de calidad diseñado específicamente para entornos inmersivos. Los recursos educativos inmersivos deben ir más allá de la mera recreación de experiencias y centrarse en objetivos de aprendizaje específicos (Quinche et al, 2011). Este enfoque centrado en la pedagogía es esencial para evitar que la tecnología inmersiva se perciba como un simple "gadget" y traspasar el desarrollo de sus funciones con sus ventajas tecnológicas.

La implementación exitosa de tecnología inmersiva en entornos educativos depende en gran medida de una infraestructura robusta. Según Garrido (2023), una red de alta velocidad en el procesamiento de datos con buena conectividad y ancho de banda es esencial para garantizar una experiencia inmersiva fluida y sin interrupciones. Por ende, es importante invertir en infraestructuras tecnológicas sólidas que puedan manejar la carga de datos generada por aplicaciones inmersivas en el ámbito educativo. Además, se debe tener presente que la adquisición y mantenimiento de dispositivos y sistemas inmersivos pueden representar una inversión significativa para las instituciones educativas

Es así como la infraestructura para la tecnología inmersiva en educación es un componente esencial para el éxito de su implementación. Desde la conectividad de red hasta la

disponibilidad de dispositivos y la capacitación del personal, cada aspecto de la infraestructura juega un papel crucial en el aprovechamiento efectivo de la tecnología inmersiva para mejorar la experiencia educativa.

En fin, mientras la tecnología inmersiva promete transformar la educación, es esencial abordar los desafíos y limitaciones que enfrenta su implementación. Superar barreras económicas, sociales, políticas etc., proporcionar formación adecuada, desarrollar contenido educativo relevante y propiciar acciones para garantizar que la tecnología inmersiva cumpla su potencial en el ámbito educativo.

Ventajas del aprendizaje Mediado por Tecnologías Inmersivas

Los procesos educativos, guiados por tecnologías inmersivas, han abierto una puerta de interacción monumental, ofreciendo innumerables posibilidades para crear y diseñar diversas estrategias educativas en distintos formatos. El propósito es implementar estos recursos como apoyo a los procesos de formación, buscando que, independientemente del contexto, sean accesibles para todos los estudiantes.

En este entendimiento, la educación engloba una serie de procesos condicionados por variables que incorporan funciones, actividades, participantes, entornos y herramientas en diversas configuraciones, incluyendo las digitales. De esta manera, ciertos modelos mencionados aquí pueden entablar un diálogo con aquellas tecnologías más apropiadas para satisfacer las necesidades de quienes participan en el entorno educativo.

Frente a este panorama, Ribeiro et al. (2016) señalan que los nuevos recursos derivados del avance de las tecnologías, particularmente aquellas asociadas a la realidad virtual y su integración con plataformas de modelado y simulación computacional tienen la capacidad de

representar la realidad o la imaginación. Esto incluye sistemas a escala nanométrica y baja dimensionalidad.

Uno de los beneficios clave es la mejora significativa en la motivación y participación de los estudiantes, al incursionar en torno al desarrollo de las temáticas expuestas por el docente, aplicando estrategias lúdicas inmersivas, las cuales ofrecen experiencias educativas más atractivas y adaptadas a las necesidades de la comunidad académica, lo que conlleva a un aumento en el interés de los estudiantes y disminución de la brecha de deserción al desarrollar la exploración cognitiva en un ambiente de aprendizaje más dinámico y estimulante.

Además, la tecnología inmersiva posibilita el acceso a entornos de aprendizaje remotos y personalizados. Según Toca y Carrillo (2019), las experiencias inmersivas en línea permiten a los estudiantes acceder a estrategias educativas de alta calidad desde cualquier ubicación, brindando flexibilidad y adaptabilidad a sus necesidades individuales. Esta accesibilidad fomenta la equidad en el acceso a la educación.

La aplicación de tecnologías inmersivas también ha demostrado mejorar la comprensión de conceptos e interpretación de textos para fomentar el pensamiento crítico y argumentativo. La capacidad de visualizar e identificar información compleja en entornos tridimensionales facilita el discernimiento y asimilación de la información, como señalan Véliz et al, (2021). Esto sugiere que la tecnología inmersiva no solo enriquece la experiencia de aprendizaje, sino que también fortalece las habilidades cognitivas de los estudiantes.

Otro beneficio notable es la preparación de los estudiantes desde la educación básica secundaria para el ámbito laboral. La familiaridad con tecnologías inmersivas les brinda habilidades y competencias prácticas relevantes para campos como la medicina, la ingeniería y

la arquitectura (García et al, 2022). La inmersión en entornos simulados proporciona una preparación realista para desafíos profesionales, contribuyendo así a la formación integral de los estudiantes.

Es de detallar que la integración de tecnologías inmersivas en la educación ofrece beneficios significativos que van más allá de la simple modernización y sistematización de las aulas. Desde mejorar la motivación y participación hasta facilitar el acceso remoto y fortalecer las habilidades cognitivas, estas tecnologías tienen el potencial de transformar la educación y preparar a los estudiantes para un futuro cada vez más digital.

Aspectos Técnicos de los laboratorios de tecnología inmersiva

El establecimiento de laboratorios de tecnología inmersiva implica la consideración de diversos componentes y dispositivos para garantizar experiencias educativas efectivas. En primer lugar, los dispositivos de visualización son fundamentales. La elección de cascos de realidad virtual de calidad es crucial para que la simulación cree una vivencia totalmente real a los sentidos de los estudiantes.

Otro componente esencial es el hardware de seguimiento de movimiento, el cual genera el procedo de interacción humano computador. Dispositivos como los controladores hápticos ofrecen retroalimentación táctil, mejorando aún más la inmersión (González, 2020). Estos elementos contribuyen significativamente a la interactividad y al realismo de las experiencias inmersivas.

La infraestructura de red también es un componente primordial en los laboratorios de tecnología inmersiva. Una conexión de red de alta velocidad es esencial para garantizar la

transmisión fluida de datos en tiempo real, especialmente en aplicaciones que requieren streaming de contenido 3D o colaboración en entornos virtuales (Caballero y Suárez., 2022).

En el ámbito del software, las aplicaciones y plataformas de simulación son necesarias para crear experiencias educativas efectivas. Prendes y Cerdán (2021) enfatizan que la elección de software educativo específico y relevante es crucial para alinear las actividades inmersivas con los objetivos de aprendizaje establecidos. La adaptabilidad y personalización del software para diferentes disciplinas educativas también deben considerarse.

La integración de sistemas de seguimiento ocular es un avance significativo en la tecnología inmersiva. Estos dispositivos permiten una interacción más natural y precisa al seguir los movimientos oculares del usuario. Esta tecnología ofrece un potencial innovador para adaptar dinámicamente el contenido en función de la atención del usuario, mejorando así la eficacia de la enseñanza (Sáiz et al., 2023).

Por ende, los laboratorios de tecnología inmersiva requieren una combinación de dispositivos y componentes cuidadosamente seleccionados. Desde los dispositivos de visualización hasta la infraestructura de red y el software educativo, un enfoque integral garantiza que estos espacios sean efectivos y capaces de ofrecer experiencias de aprendizaje inmersivas y de alta calidad.

Componentes de Hardware: A continuación, se relacionan los componentes y dispositivos de hardware necesarios para interactuar por medio de la tecnología inmersiva:

Dispositivos de Visualización: Los dispositivos de visualización son esenciales para la inmersión en entornos virtuales. Gafas de realidad virtual (VR) como Oculus Rift, HTC Vive y

visores de realidad aumentada (AR) como Microsoft HoloLens ofrecen experiencias visuales envolventes a los individuos (Ridge, 2023).

Sensores de Seguimiento de Movimiento: La captura precisa de movimientos es crucial para la inmersión del individuo en el mundo virtual para ello, los sensores integrados en dispositivos de visualización y dispositivos periféricos, como guantes hápticos, proporcionan la sensación deseada por el usuario (González, 2022).

Hardware de Procesamiento: Computadoras potentes con unidades de procesamiento de gráficos (GPU) de última generación son esenciales para renderizar gráficos 3D complejos y garantizar experiencias fluidas, al igual que dispositivos móviles que cumplan con los requerimientos mínimos para la integración digital (Lara et al, 2019).

Dispositivos Hápticos: La retroalimentación táctil mejora la experiencia inmersiva de los individuos, por ello se propone los dispositivos hápticos, como guantes y chalecos, los cuales permiten a los usuarios sentir texturas y fuerzas virtuales (Maldonado, 2018).

Componentes de Software: A continuación, se relacionan los componentes y dispositivos de software necesarios para interactuar por medio de la tecnología inmersiva.

Entornos y Aplicaciones Virtuales: Plataformas como SteamVR, Oculus Home y Microsoft Mixed Reality proporcionan acceso a una variedad de aplicaciones inmersivas, desde juegos hasta aplicaciones educativas (Cabrera, 2023).

Motores de Juego y Desarrollo: Motores de diseño y construcción como Unity y Unreal Engine son fundamentales para el desarrollo de contenido inmersivo, proporcionando herramientas para la creación eficiente y la optimización de experiencias inmersivas (Tomalá, 2019).

Software de Seguimiento y Mapeo Espacial: Sistemas avanzados de seguimiento y mapeo espacial son esenciales para la realidad aumentada, permitiendo la integración precisa del mundo real y virtual (Vegas, 2019).

Plataformas de Colaboración y Comunicación: Herramientas como AltspaceVR y Mozilla Hubs facilitan la interacción social en entornos virtuales, abriendo nuevas posibilidades para la colaboración y comunicación (Vélez, 2023).

Buenas prácticas orientadas al uso de Tecnologías Inmersivas

Uno de los desafíos éticos más importantes en el ámbito de la inmersión digital consiste en abordar la gestión de la privacidad y la recopilación de datos. La monitorización detallada de las acciones y preferencias de los usuarios en entornos virtuales suscita preguntas acerca de la protección de la información personal. Según Aznarte (2020), subraya que preservar la privacidad y asegurar la transparencia en la recopilación de datos se ha convertido en una prioridad fundamental para los desarrolladores y los responsables de políticas tecnológicas.

La investigación acerca del impacto psicológico de las herramientas inmersivas, según el estudio realizado por Sánchez et al (2020), plantean interrogantes éticos en relación con el bienestar. A pesar de que estas tecnologías pueden brindar experiencias educativas y de entretenimiento envolventes, es crucial considerar la posibilidad de efectos adversos en la salud mental de los usuarios. La ética requiere una evaluación continua y la mitigación de posibles riesgos psicológicos asociados con el uso prolongado y la naturaleza inmersiva de estas tecnologías. Además, la ética en el uso de tecnologías inmersivas también se vincula con la cuestión de la accesibilidad, ya que asegurar la disponibilidad e inclusividad de estas innovaciones para todos, independientemente de sus capacidades económicas o físicas, resulta

esencial. En este contexto, Castaño (2021) señala que la atención ética debe centrarse en reducir la brecha tecnológica y garantizar que las tecnologías inmersivas no excluyan a ninguna parte de la sociedad.

Por otra parte, la generación de contenido en ambientes inmersivos plantea desafíos éticos en relación con la representación, pues es fundamental abordar de manera ética la diversidad cultural, racial y de género para prevenir sesgos y estereotipos en las experiencias virtuales. Así, asegurar una representación inclusiva y ética en el contenido inmersivo resulta esencial para evitar la perpetuación de prejuicios y fomentar una participación equitativa. En última instancia, la ética en la utilización de tecnologías inmersivas implica la necesidad de regulación y responsabilidad, ya que los marcos éticos y legales deben adaptarse rápidamente para hacer frente a los desafíos emergentes, como lo indica Mujica (2022). Por lo tanto, es crucial que desarrolladores, empresas y responsables políticos colaboren para establecer estándares éticos claros y garantizar la responsabilidad en todas las fases del ciclo de vida de las tecnologías inmersivas.

En busca de la calidad educativa apoyada en las TIC

La accesibilidad educativa

La educación, como proceso fundamental en la vida de cada individuo, se distingue por potenciar las capacidades y habilidades de las personas mediante la transferencia de conocimiento. Este elemento es crucial en la mente de los individuos, ya que posibilita la comprensión de las maravillas presentes en el entorno humano. Para León (2007), la formación se define como "un proceso humano y cultural complejo que considera la condición y naturaleza del hombre y de la cultura en su conjunto" (p. 596). Bajo esta premisa, se categoriza

el entorno como eje principal que desempeña un papel fundamental, determinando la calidad y las oportunidades que un estudiante tiene en los procesos formativos.

Es esencial destacar que la educación constituye la oportunidad ideal para que los seres humanos desarrollen diversas habilidades en beneficio de su crecimiento profesional, convirtiéndose en agentes de cambio al interior de sus comunidades, afianzando la colaboración conjunta para construir ciudades altamente productivas y sostenibles que inciten a la creación de mayores y mejores oportunidades para todos, siendo este el objetivo primordial al momento de promover las formaciones académicas mediadas por las herramientas ofrecidas por la industria 4.0.

Aunque cada individuo experimenta un estilo de vida único, influenciado por factores económicos, sociales, religiosos o políticos, estos se reflejan en la calidad de vida que se construye con el tiempo y se convierte en una característica distintiva que revela las desigualdades en las oportunidades para el desarrollo de los derechos fundamentales y la igualdad en muchos territorios a nivel mundial.

A nivel global, la educación, considerada un derecho fundamental, ha sido afectada por diversos acontecimientos en todo el mundo, dando lugar a una brecha de desigualdad en los entornos de aprendizaje. Esto impide que muchos niños, niñas y jóvenes accedan a una educación de calidad que les permita adquirir los conocimientos esenciales para su vida diaria. Por tanto, la cooperación internacional debe dirigirse hacia la creación de espacios que garanticen la accesibilidad, entendida como la capacidad de una persona para desenvolverse en un entorno con facilidad. Por tanto, es la facultad de "suprimir barreras" y poner fin a las diferencias que generan la falta de oportunidades en la comunidad educativa (Alonso, 2017, p. 16).

La igualdad social está intrínsecamente ligada a diversas normativas internacionales, como la Declaración Universal de Derechos Humanos, que establece en su artículo 1 que “Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos y, dotados como están de razón y conciencia, deben comportarse fraternalmente los unos con los otros” (ONU, 1948). En este contexto, la educación debe ser considerada un derecho al que toda persona pueda acceder sin distinciones. Por lo tanto, es crucial analizar las herramientas que posibilitan la accesibilidad al conocimiento o su complementación, reduciendo las limitaciones que profundizan no solo la desigualdad social, sino también la educativa.

Garantizar el Acceso para Todos

Las tecnologías inmersivas, como la realidad virtual (VR) y la realidad aumentada (AR), se han revelado como herramientas efectivas para superar obstáculos geográficos y socioeconómicos en el acceso a la educación. La introducción de aulas totalmente digitales y experiencias educativas inmersivas posibilita que estudiantes ubicados en diversas localidades accedan a contenido educativo de alta calidad, generando oportunidades para aquellos que, de otra manera, enfrentarían limitaciones logísticas (Nemer et al, 2020). Estos tipos de tecnologías permiten adaptar los entornos de aprendizaje conforme a las necesidades individuales de los estudiantes, ya que, según la afirmación de Rodríguez (2023), tienen la capacidad de simular situaciones del mundo real y proporcionar retroalimentación instantánea. Dado que estas tecnologías facilitan un aprendizaje más personalizado, este enfoque beneficia especialmente a estudiantes con diversos estilos de aprendizaje y necesidades educativas especiales, asegurando que cada individuo pueda alcanzar su máximo potencial.

La inmersión en entornos virtuales brinda experiencias de aprendizaje más vivas y memorables. La capacidad de interactuar con conceptos abstractos a través de simulaciones y

entornos tridimensionales contribuye a mejorar la retención de conocimientos. De acuerdo con Rodríguez (2021), el aprendizaje experiencial mediante tecnologías inmersivas ha demostrado generar un mayor compromiso y una comprensión profunda de los temas, beneficiando a estudiantes de todos los niveles educativos. La colaboración entre estudiantes y la conexión global se amplifican mediante el uso de tecnologías inmersivas; los entornos virtuales compartidos y las plataformas de aprendizaje colaborativo en 3D permiten que estudiantes de diversas partes del mundo colaboren en proyectos, fomentando la comprensión intercultural y el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo. Según el Observatorio IFE (2022), esto contribuye a la formación de ciudadanos globales y promueve una perspectiva más amplia del mundo.

Limitaciones funcionales y Tecnología inmersiva

La educación es un derecho universal e inalienable que debe ser garantizado para toda la población, sin exclusiones de ningún tipo. Este derecho se fundamenta en la igualdad y la no discriminación, y busca asegurar que todas las personas tengan acceso a una educación de calidad, independientemente de su origen, condición social o características individuales. Sin embargo, la realidad refleja que existen diversos obstáculos que dificultan el acceso a la educación y la participación plena en el proceso de aprendizaje. Entre estos obstáculos, se encuentra las barreras del aprendizaje, que son aquellas condiciones o situaciones que limitan la capacidad de una persona para aprender y desarrollarse de forma plena. (American Foundation for the Blind, 2023)

Ahora bien, las limitaciones funcionales hacen parte de las barreras del aprendizaje existentes y en concordancia a la definición de la Organización Mundial de la Salud (2023), se plantea como las dificultades o restricciones que experimenta una persona para realizar

actividades de la vida diaria debido a una deficiencia física, sensorial, mental o intelectual. Estas deficiencias pueden ser de diversa índole y afectar a diferentes áreas del desarrollo humano, incluyendo el aprendizaje.

Las limitaciones funcionales pueden tener un impacto significativo en las diferentes dimensiones de la vida de un ser humano, incluyendo la dimensión social, la dimensión personal y la dimensión del aprendizaje. En el ámbito educativo, las limitaciones funcionales pueden dificultar la participación en actividades, la interacción con los demás y el acceso a la información y el conocimiento. Para garantizar el derecho a la educación de las personas con limitaciones funcionales, es fundamental implementar medidas de accesibilidad en el sistema educativo. Estas medidas deben estar orientadas a eliminar las barreras del aprendizaje y asegurar que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de éxito.

En consecución del cierre de brechas de analfabetismo y generar estrategias de accesibilidad, las tecnologías inmersivas, irrumpen en el panorama digital con un potencial transformador para la interacción con el mundo, en garantía de una experiencia inclusiva para todos los usuarios.

Frente a esta situación, es crucial destacar que con el paso del tiempo se desarrollan estrategias con el objetivo de llegar a diversas poblaciones. No obstante, no se puede afirmar categóricamente que en la actualidad la transformación digital elimine por completo todas las barreras existentes. Esto se debe a que dicho proceso es continuo y diario, requiriendo esfuerzos constantes que unifiquen a todos los territorios con el fin de crear más y mejores oportunidades accesibles para todos.

Las estrategias inmersivas deben ser diseñados bajo los principios de la accesibilidad, pues de no ser así, resultan no ser efectivas, por ejemplo, los visores HMD pueden ser incómodos o inaccesibles para personas con baja visión o ceguera, especialmente aquellos con diseños pesados o que requieren un ajuste preciso. Del mismo modo, las imágenes y textos en pantalla pueden ser difíciles de distinguir para usuarios con daltonismo o baja agudeza visual, lo que limita su comprensión del entorno virtual.

La experiencia inmersiva también se ve afectada para personas con sordera o pérdida auditiva, ya que los sonidos espaciales y la retroalimentación auditiva son elementos clave que se pierden, dificultando la navegación e interacción en el entorno virtual. Además, los espacios virtuales no siempre están diseñados teniendo en cuenta la accesibilidad para usuarios en silla de ruedas u otras limitaciones motrices, lo que puede obstaculizar su movimiento y participación en la experiencia.

Es fundamental incorporar un diseño intuitivo y adaptable para facilitar la comprensión y el uso de estas tecnologías por parte de usuarios con discapacidades cognitivas. Esto implica proporcionar opciones de personalización y simplificación de interfaces.

Las tecnologías inmersivas poseen un potencial significativo en áreas como la educación, el entretenimiento y la rehabilitación. Sin embargo, para aprovechar al máximo sus beneficios, es esencial que la accesibilidad sea un principio fundamental en su desarrollo. Abordar las limitaciones funcionales y construir experiencias inclusivas garantizará que todos los usuarios puedan disfrutar y beneficiarse de estas tecnologías.

Por lo tanto, es crucial incorporar principios de diseño universal desde el inicio del desarrollo de tecnologías inmersivas, teniendo en cuenta las necesidades de usuarios con

diversas discapacidades en todas las etapas del proceso, involucrar a personas con discapacidades en el diseño y evaluación de estas tecnologías es fundamental para asegurar su accesibilidad y usabilidad.

Facilitar la configuración personalizada de interfaces, controles y opciones de accesibilidad, como subtítulos, descripciones de audio, controles adaptables y diversos modos de interacción, es esencial para atender las diferentes necesidades de los usuarios, esto incluye ofrecer una variedad de opciones de control para la interacción en el entorno virtual, como comandos de voz, gestos o interfaces táctiles.

Además, proporcionar formación a desarrolladores y creadores de contenido sobre la importancia de la accesibilidad en las tecnologías inmersivas es crucial y así fomentar la creación de experiencias inmersivas accesibles y de alta calidad que consideren las necesidades de usuarios con diversas discapacidades contribuirá a un entorno más inclusivo y beneficioso para todos.

Conclusiones

Síntesis de Hallazgos

El estudio investigativo centrado en el análisis del uso de la tecnología inmersiva en la educación básica secundaria ha destacado resultados prometedores y de gran ventaja para la comunidad educativa. Al explorar detalladamente un conjunto de información previamente seleccionada y clasificada se es posible evidenciar que la tecnología inmersiva ofrece una opción efectiva para facilitar el acceso a material didáctico, transformando la dinámica del proceso formativo.

La estructuración semántica del presente trabajo monográfico resalta que las estrategias inmersivas ofrecen una experiencia atractiva a los ojos de los estudiantes, las cuales estimulan el aprendizaje cognitivo, a través de técnicas tridimensionales, dispositivos hápticos y creación de escenarios que simulan el entorno real por medio del ciberespacio entre otros. La interactividad inherente a estas tecnologías ha emergido como un componente clave, permitiendo a los estudiantes participar activamente en el actuar académico y así aportar al cierre de la brecha de la deserción escolar.

Derivado del análisis referencial, es posible afirmar que la tecnología inmersiva, se articula completamente a la estructura curricular de la educación básica secundaria, pues sus prácticas interactivas enriquecen los procesos formativos aplicados a cualquier área y disciplina propuesta para la búsqueda del conocimiento.

No obstante, la diversificación del material lúdico didáctico permite generar la posibilidad de trasladar el aprendizaje a las diferentes áreas de los entes territoriales, llevando oportunidades de conocimiento a más población estudiantil, esto se da, al momento de replicar en diferentes formatos las estrategias didácticas apoyadas en

tecnología inmersiva, la cual crea una opción de contribución al cierre de brechas de inequidad y analfabetismo en la sociedad.

Ahora bien, la implementación de la tecnología inmersiva en la construcción de estrategias didácticas enfrenta desafíos de gran relevancia, pues la equidad en el acceso a dispositivos y herramientas TIC, añadido a la falta de capacitación adecuada para los educadores son aspectos cruciales para abordar al interior de las instituciones educativas y gobiernos nacionales.

Además, es importante resaltar que, aunque estas tecnologías puedan crear acciones encaminadas a garantizar la accesibilidad total en la población estudiantil, existen territorios donde más allá de los factores económicos, su situación política, religiosa o costumbres, no permiten y restringen el uso y acercamiento del sector digital a su diario vivir.

Igualmente es fundamental considerar la concientización del buen uso y disposición de las TIC, puesto que la privacidad, la seguridad de los datos y la integridad de todos deben garantizarse desde el accionar responsable de cada individuo, para gestar un entorno educativo seguro y responsable.

En última instancia, la investigación no solo resalta el uso y posibles acciones de la tecnología inmersiva encaminadas a generar estrategias de aprendizaje al alcance de todos en la educación básica secundaria, sino que también subraya la necesidad de un trabajo mancomunado entre comunidad académica y gobiernos territoriales para aumentar los escenarios digitales orientados al afianzamiento de la ciencia, la tecnología y la innovación, para la adquisición del conocimiento. Además, el estudio abre la puerta a futuras investigaciones centradas en superar los desafíos identificados y optimizar el uso de la

tecnología inmersiva para enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes en esta etapa formativa crucial.

Contribuciones de la Investigación

La investigación centrada en el Análisis del uso de la tecnología inmersiva para el acceso a material didáctico en la educación básica secundaria ha delineado contribuciones sustanciales en beneficio del ámbito educativo. Estas contribuciones se extienden más allá de la identificación de la eficacia tecnológica en los aspectos formativos y experienciales de los estudiantes.

Una de las contribuciones fundamentales de esta investigación es la confirmación de que las estrategias tecnológicamente inmersivas se erigen como un puente hacia la creación de material didáctico más interactivo y accesible. La realidad virtual y aumentada han demostrado proporcionar una experiencia inmersiva que promueve la comprensión de las temáticas. Esta contribución no solo beneficia a los estudiantes, sino que también aporta herramientas al plan de formación escolar desarrollado por los docentes.

El estudio referencial resalta la contribución significativa de la tecnología inmersiva al fomentar la participación activa y el aprendizaje experiencial y cognitivo, pues al interactuar con entornos virtuales y manipular objetos tridimensionales se estimula el pensamiento crítico y la retención de conocimientos. Estas experiencias prácticas, cultivan habilidades esenciales para el desarrollo vocacional y académico de los estudiantes, por ende, se catalogan estas tecnologías como un recurso altamente adaptable a diversas disciplinas educativas, esta adaptabilidad amplía el alcance de la contribución, impactando positivamente en múltiples áreas de estudio.

Asimismo, se presenta la oportunidad ideal para identificar desafíos y limitantes al integrar las técnicas inmersivas en el ámbito académico, abriendo la puerta a procesos investigativos que contribuyan a minimizar los diversos factores causantes de la desigualdad de oportunidades educativas en la sociedad.

Recomendaciones

La convergencia entre la tecnología inmersiva y la educación ha generado un campo de investigación dinámico a los ojos de los investigadores. A continuación, se proponen diversas líneas de investigación que podrían proporcionar un panorama valioso y contribuir al crecimiento continuo del sector educativo mediado por TIC.

Impacto a Largo Plazo en el Rendimiento Académico:

Se propone una investigación exhaustiva que evalúe el impacto a largo plazo de la tecnología inmersiva en el rendimiento académico de los estudiantes, adicionalmente, este estudio podría analizar no solo el rendimiento inmediato, sino también la retención a largo plazo de conocimientos adquiridos a través de experiencias inmersivas.

Evaluación de la Experiencia del Usuario:

Una perspectiva más centrada en el usuario podría explorar en detalle la experiencia del usuario al interactuar con entornos educativos inmersivos. Esta investigación podría examinar factores como la usabilidad, la accesibilidad y la participación del estudiante, Además, se podrían explorar métodos de diseño de experiencias inmersivas que potencien el compromiso y el aprendizaje.

Desarrollo de Contenido Educativo Inmersivo:

Una propuesta interesante sería investigar el desarrollo de contenido educativo específicamente diseñado para entornos inmersivos. Este enfoque podría incluir la creación de herramientas y plataformas para la generación efectiva de contenido educativo inmersivo.

Evaluación de Impacto en Habilidades Socioemocionales:

Igualmente se podría dirigir la evaluación del impacto de la tecnología inmersiva en el desarrollo de habilidades socioemocionales. explorar el papel de la tecnología inmersiva en la formación integral de los estudiantes podría ser clave para comprender su impacto más allá del ámbito académico.

Referencias

- Alcántara D. (2009), Importancia de las TIC para la educación, Revista Digital innovación y experiencias educativas, ISSN 1988-6047,
https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Número_15/MARIA%20DOLORES_ALCANTARA_1.pdf
- Alonso, Fernando. (2017). Algo más que suprimir barreras: conceptos y argumentos para una accesibilidad universal. Trans: Revista De Traductología, (11), 15–30.
<https://doi.org/10.24310/TRANS.2007.v0i11.3095>
- American Foundation for the Blind. (2023). AccessWorld otoño 2023 Expandingo AccessWorld a nuevos medios, <https://www.afb.org/aw/full-issue?id=18399>
- Anderson, L. (2020). Mejorar la educación literaria a través de la realidad virtual: un estudio de caso en Meadowview High School. Revista de Tecnología Educativa, 15(2), 45-60.
- Angulo, G., Lewis, F., Plante, P., & Brassard, C. (2022). Uso de tecnologías inmersivas en la educación superior: una revisión de literatura.
- Ayala, Rocío., Laurente, Carlos., Escuza, César., Núñez, L., & Díaz, J. (2020). Mundos virtuales y el aprendizaje inmersivo en educación superior. Propósitos y Representaciones, 8(1), e430. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.430>
- Aznarte, J., (2020). Consideraciones éticas en torno al uso de tecnologías basadas en datos masivos en la UNED, RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, vol. 23, núm. 2, pp. 237-252, 2020, <https://doi.org/10.5944/ried.23.2.26590>

- Azuma, Ronald. (1997), "A Survey of Augmented Reality". En: Presence: Teleoperators and Virtual Environ-ments, vol.6, n° 4, pp. 355 –385,
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.35.5387&rep=rep1&type=pdf>
- Baker, S., Clark, R., & Smith, A. (2017). Aprendizaje virtual de idiomas en Maplewood High: Un estudio de caso. Revista de Educación Inmersiva, 8(1), 112-129.
- Bower, M., Kenney, J., Dalgarno, B., Lee, M. J. W. & Kennedy, G. E. (2014). Patterns and principles for blended synchronous learning: engaging remote and face-to-face learners in rich-media real-time collaborative activities. Australasian Journal of Educational Technology, 30, 1, 261–272.
- Brown, J., Collins, A. y Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. Educational Researcher, 18 (1), 32-42
- Burke, B., Cearley, D., Jones, N., Smith, D., Chandrasekaran, A., Lu, C. K. y Panetta, K. (2019). Gartner top 10 strategic technology trends for 2020-Smarter with Gartner. Gartner, 52. Recuperado de <<https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2020>> (consultado el 5 de febrero de 2020).
- Caballero Suárez, J y Suárez Pulido, D. (2022). 6G: Nuevas tecnologías y sus aplicaciones. Universidad de los Andes.
- Cabrera, W., (2023). Realidad Virtual y su aplicación en los negocios. Digixem 360.
<https://impactotic.co/micrositios-tic/inteligencia-artificial/realidad-virtual-y-su-aplicacion-en-los-negocios/>

- Carrizo, N. (2020). Análisis de experiencias con tecnologías inmersivas aplicadas a la educación ambiental en la actualidad para el Instituto de Desarrollo Costero de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. In VII Simposio Argentino sobre Tecnología y Sociedad (STS 2020)-JAIIO 49 (Modalidad virtual).
- Castaño, D. (2021). Oportunidades y retos éticos de la Tecnología inmersiva, Guia.ai, <https://proyectoguia.lat/wp-content/uploads/2022/05/tecnologia-inmersivaV2.pdf>
- Castillo & Jiménez. (2019). Las teorías de aprendizaje, bajo la lupa TIC. Acción y Reflexión Educativa, (44), 144-158. [fecha de Consulta 27 de noviembre de 2023]. ISSN: 1563-2911. Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/226/226955009/>
- Chancusig Calero, R. D. (2017). Tecnologías de la educación en el proceso enseñanza– aprendizaje. (Bachelor's thesis, LATACUNGA/UTC/2017).
- Chen, B., Wan, L., Guo, N., & Hao, Y. (2018). A Survey of Technology and Applications of Virtual Reality. Technology and Health Care, 26(S1), 49-67.
- Cobeña Miguel, Pinales Daniel, Moreira Onaira, Panchana Rosa, Vélez Ana (2023), La integración de las TIC en la formación docente: retos y oportunidades para la profesionalización y actualización de los educadores, Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Volumen 7, Número 2. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6191
- Cruz, Jesús, Camarena, Patricia. & Avalos, Elvira. (2014). La realidad virtual, una tecnología innovadora aplicable al proceso de enseñanza de los estudiantes de ingeniería. Apertura, 6(2), 1-10.
- ClassVR. (2020). ClassVR. <https://www.classvr.com/>

- Collins, B. H. (1991). Aprendizaje Cognitivo, hacer visible el pensamiento. a union of professionals.
- Cummings, J. J., & Bailenson, J. N. (2016). How Immersive Is Enough? A Meta - Analysis of the Effect of Immersive Technology on User Presence. *Media Psychology*, 19 (2), 272 – 309. <http://doi.org/10.1080/15213269.2015.1015740>.
- Dalgarno, B., y Lee, M. J. M. (2010). What are the affordances of 3-D virtual environment? *British Journal of Educational Technology*, 41(1), 10–32.
- De Jong, T., Linn, M. C., & Zacharia, Z. C. (2013). Laboratorios físicos y virtuales en la enseñanza de las ciencias y las ingenierías. *Ciencias*, 340(6130), 305-308.
- De la Horra, Iban. (2017). Realidad aumentada, una revolución educativa. *EDMETIC*, 6(1), 9–22. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v6i1.5762>
- Díaz, J., Pérez, A., & Florido, R. (2011). Revisión bibliográfica. Impacto De Las Tecnologías De La Información y Las Comunicaciones (Tic) Para Disminuir La Brecha Digital En La Sociedad Actual. *Cultivos Tropicales*, 32(1), 5-10.
- Díaz Vera, Janeth Pilar, Ruiz Ramírez, Alicia Karina, & Egüez Cevallos, Carolina. (2021). Impacto de las TIC: desafíos y oportunidades de la Educación Superior frente al COVID-19. *Revista Científica UISRAEL*, 8(2), 113-134. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n2.2021.448>
- Dunleavy, M., Dede, C., y Mitchell, R. (2009). Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning. *Journal of Science Education and Technology*, 18(1), 7-22. doi:10.1007/s10956- 008-9119-1.

- Encarnación Encarnación,. (2013). estrategia para favorecer el desarrollo de la interactividad cognitiva en entornos virtuales de enseñanza aprendizaje. pixel-bit. revista de medios y educación, (42), 129-142.
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., Sendurur, P., & Yu, F. Y. (2012). Creencias docentes y prácticas de integración tecnológica: Una relación crítica. *Informática y Educación*, 59(2), 423-435.
- FasterCapital (2023). ETF de la industria del juego analisis del crecimiento de las plataformas de juegos en línea. <https://fastercapital.com/es/contenido/ETF-de-la-industria-del-juego-analisis-del-crecimiento-de-las-plataformas-de-juegos-en-linea.html>
- García, A. E., Mazza, A., & Pacheco, E. (2022). Tecnologías emergentes en orientación vocacional. Diseño de una propuesta inmersiva. In XIV Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XXIX Jornadas de Investigación. XVIII Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. IV Encuentro de Investigación de Terapia Ocupacional. IV Encuentro de Musicoterapia. Facultad de Psicología-Universidad de Buenos Aires.
- García, J. (2022). Desafíos en la Implementación de Tecnología Inmersiva en Escuelas Secundarias Colombianas. *International Journal of Educational Technology*, 9(1), 45-62.
- García, Eduard. (2023). ¿Qué son las tecnologías inmersivas y qué aplicaciones tienen? Blog OBS Business School, de <https://www.obsbusiness.school/blog/que-son-las-tecnologias-inmersivas-y-que->

[aplicacionestienen#:~:text=La%20realidad%20o%20tecnolog%C3%ADa%20inmersiva%20sumerge%20en%20un%20mundo%20virtual](#)

Gómez, M., et al. (2020). Realidad aumentada en la educación: fomento de la participación de los estudiantes y la motivación para el aprendizaje. *Tecnología Educativa y Sociedad*, 23(1), 321-336.

González Avila, J. (2020). Estudio en el mejoramiento de interacciones con objetos en realidad virtual: Casos de uso con redireccionamiento háptico y dispositivo de retroalimentación háptica activa y pasiva. Universidad de los Andes.

González, M. (2021). Diseño de entornos de aprendizaje inmersivos: un enfoque pedagógico. *Revista Internacional de Educación Inmersiva*, 8(1), 45-62.

González, M. (2022). Los 10 periféricos para realidad virtual más populares, Wondershare, <https://filmora.wondershare.es/virtual-reality/top-10-popular-virtual-reality-peripherals.html>

Google. (2020). Google Expeditions. <https://edu.google.com/products/vr-ar/expeditions/>

Google. (2020). Story Spheres. <https://www.google.com/maps/about/behind-the-scenes/streetview/treks/story-spheres/>

Goyeneche, C. E. (2017). La experiencia de la Realidad Aumentada (RA) en la formación del profesorado en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia. UNAD Colombia. *Pixel-Bit. Revista*.

Henríquez, Francisco. (2020). Estímulos y reacciones cognitivas de la tecnología inmersiva: propuesta de un instrumento. Universidad Católica de la Santísima Concepción,

https://www.researchgate.net/profile/Francisco-Sandoval-Henriquez-2/publication/352833870_Estimulos_y_reacciones_cognitivas_de_la_Tecnologia_Inmersiva_Propuesta_de_un_instrumento/links/60dbc4ea299b1ea9eceacfb/Estimulos-y-reacciones-cognitivas-de-la-Tecnologia-Inmersiva-Propuesta-de-un-instrumento.pdf

Hevia, Felipe (2022). Gobierno Abierto y educación en América Latina y el Caribe. Estudios sociológicos, 40(118), 85-121. Epub 08 de abril de 2022.

<https://doi.org/10.24201/es.2022v40n118.2112>

HP. (2020). HP Reveal. <https://www.hp.com/us/en/printers/sprocket-apps/reveal.html>

Jiménez Carlos Alberto (1998) Pedagogía de la Creatividad y de la Lúdica. colección mesa redonda. Cooperativa Editorial Magisterio.

Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A., & Haywood, K. (2011). Informe Horizonte 2011. Austin, TX: El Consorcio de Nuevos Medios.

Johnson, M., & Miller, K. (2019). Realidad aumentada en la enseñanza de la historia: un estudio de caso en la escuela secundaria Riverside. Revista de Investigación en Tecnología Educativa, 21(3), 321-336.

Jonassen, D. H. (1991). Evaluación del aprendizaje constructivista. Tecnología Educativa, 31(10), 28-33.

La Nota Económica, (2023), Metaverso: la nueva tendencia de la educación virtual en Colombia y la región, <https://lanotaeconomica.com.co/movidas-empresarial/metaverso-la-nueva-tendencia-de-la-educacion-virtual-en-colombia-y-la-region/>

Labster. (2020). Labster. <https://www.labster.com/>

- Lara, G., Santana, A., Lira, A., Peña, A. (2019). El Desarrollo del Hardware para la Realidad Virtual, *Revista ibérica de Sistemas e tecnologías de Información*. DOI: 10.17013/risti.31.106–117
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Aprendizaje situado: Participación periférica legítima*. Cambridge University Press.
- León, Aníbal. (2007). Qué es la educación. *Educere*, 11(39), 595-604. Recuperado en 05 de septiembre de 2023, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102007000400003&lng=es&tlng=es.
- López, A. (2020). Simulación Médica en la Educación Secundaria: Una Experiencia en Realidad Aumentada. *Educational Technology Journal*, 15(3), 211-225.
- Maldonado, F. (2018). Los juegos serios y el uso de dispositivos hápticos para una experiencia multisensorial. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*.
- Martínez, C. (2021). Aulas Virtuales para Todos: Impacto de la Realidad Virtual en la Educación Secundaria. *Journal of Immersive Learning*, 7(2), 89-104.
- Mendoza, G., Lewis, F., Plante, P., & Brassard, C. (2023). Estado del arte sobre el uso de la realidad virtual, la realidad aumentada y el video 360 en educación superior. *EDUTECH. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (84), 35-51.
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329

Mineducación, (2022), Sistema Educativo Colombiano,

<https://www.mineducacion.gov.co/portal/Preescolar-basica-y-media/Sistema-de-educacion-basica-y-media/233839:Sistema-educativo-colombiano>

Ministerio de Educación Nacional. (2008). Ruta de apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente.

Ministerio de Educación Nacional, (2017), Proyecto Educativo Institucional,

<https://www.mineducacion.gov.co/portal/secciones/Glosario/79361:PROYECTO-EDUCATIVO-INSTITUCIONAL-PEI>

Ministerio de Educación Nacional, (2020) Reglamentación,

<https://www.mineducacion.gov.co/portal/micrositios-institucionales/Estrategia-de-conectividad-escolar-Conexion-Total/Programa-Conexion-Total/340148:Reglamentacion>

MINTIC (2016), Las TIC siguen impactando positivamente la educación colombiana,

<https://mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/14587:Las-TIC-siguen-impactando-positivamente-la-educacion-colombiana>

Montes Alvaro. (2021). Creación de Experiencias de Realidad Aumentada Realistas por

Usuarios Finales. Universidad Carlos III de Madrid. https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/32552/tesis_alvaro_montero_montes_2021.pdf;jsessionid=41390906E36432EBC94A50DC3B0008E6?sequence=1

Montoya, M., & León, C, (2018) Uso de tecnologías inmersivas en educación: realidad aumentada, realidad virtual y smartroom. Retos De La Investigación En Ingeniería De Sistemas: Aplicaciones, Herramientas Y Desarrollos, 157.

- Mujica, P. (2022). Ética en el Metaverso, *IANética*, <https://ianetica.com/etica-en-el-metaverso/>
- Nemer, E. G., Ramirez, R. A., Frohmut, B. D., & Bergamo, R. O. C. (2020). Um estudo de caso sobre o uso de gamificação e da realidade virtual na educação profissional. *Refas*, 6(5).
http://dx.doi.org/10.26853/Refas_ISSN-2359-182X_v06n05_05
- Observatorio IFE, (2022). Realidad virtual colaborativa para la educación. Observatorio / Instituto para el Futuro de la Educación. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/mi-profesor-es-un-holograma-da-tec-clase-a-distancia-p7rlz/>
- ONU, (1948) Declaración Universal de los derechos humanos
https://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR_Translations/spn.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (2023). Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF). Recuperado de
<https://www.who.int/classifications/icf/en/>
- Ortiz, Luis (2023), Este es el colegio rural de Colombia donde casi 200 estudiantes reciben clase en el metaverso, <https://www.infobae.com/colombia/2023/10/26/casi-doscientos-estudiantes-reciben-clase-en-el-metaverso-en-colegio-de-una-vereda-antioquena/>
- Padilla, D., Vázquez, E., Cevallos, M., & Meneses, L. (2019). Uso de apps de realidad aumentada en las aulas universitarias. *Campus virtuales*, 8(1), 37-48.
- Piaget, J. (1970). Teoría de Piaget. En P. H. Mussen (Ed.), *Manual de psicología infantil de Carmichael* (Vol. 1, pp. 703-732). Wiley.
- Posada González, Regis. (2014). La lúdica como estrategia didáctica (Doctoral dissertation).
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/47668>

- Prendes Espinosa, M.P., y Cerdán Cartagena, F. (2021). Tecnologías avanzadas para afrontar el reto de la innovación educativa. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 24(1), pp. 35-53. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.24.1.28415>
- Quinche, J. C., & González, F. L. (2011). Entornos Virtuales 3D, Alternativa Pedagógica para el Fomento del Aprendizaje Colaborativo y Gestión del Conocimiento en Uniminuto. Formación Universitaria, 4(2), 45-54.
- Reinoso, R. (2020). Las tecnologías inmersivas aplicadas a la educación y la formación. Espiral, Educación y Tecnología. <https://eldiariodelaeducacion.com/espiral/2020/02/20/las-tecnologias-inmersivas-aplicadas-a-la-educacion-y-la-formacion/>
- Ribeiro, A. V.; Souza Filho, M. P. Bruno Alfonso, A.(2016). Formación en Nanotecnología para la educación secundaria: acciones y perspectivas del proyecto LifeNano-IFSP. Momento (Revista de Física), n° 51E, (2016). p. 17-31
- Ridge, B. (2023). El equipo de realidad virtual más popular: una mirada detallada a la tecnología líder en inmersión virtual. Medium Multimedia, <https://www.mediummultimedia.com/apps/cual-es-el-equipo-usado-mas-popular-en-realidad-virtual/>
- Rodríguez, E. (2023). Aula del Futuro: Usando la realidad aumentada para transformar la educación. Canal Innova. <https://canalinnova.com/aula-del-futuro-usando-la-realidad-aumentada-para-transformar-la-educacion/>

- Rodríguez, L. (2021). La enseñanza con realidad virtual puede multiplicar por cuatro la retención de conocimientos y reducir a la mitad los periodos de aprendizaje, Universidad Abierta de Cataluña
- Roehl, B. (1996). Special Edition Using VRML. Mc Millan Computer Publishers.
- Roldán. (2017). Tecnología - Qué es, definición y concepto. Economipedia. Retrieved from <https://economipedia.com/definiciones/tecnologia.html>.
- Rosales (2007). Estrategias Didácticas, Docente de asignatura, http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro4/Memorias/Ponencia_17.pdf
- Sáiz, M., Sánchez, R., Martín, L., Almeida, L., Carbonero, M. (2023). Aplicación y retos de la tecnología de movimiento ocular en Educación Superior. Revista Científica de Educomunicación, 35-46 DOI <https://doi.org/10.3916/C76-2023-03>
- Salvador, F., Fernández, G., Villalobos, G., Álvarez, G., Gutiérrez, E., Casaubón, C. & Zúñica, R. (2011). Accesibilidad, TIC y educación (Vol. 17). Ministerio de Educación.
- Sánchez, C., Peris, M., y León, A. (2020). Posibilidades psicoterapéuticas de la realidad virtual desde el punto de vista de sus primeros usuarios en España. 3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC, 9(1), 41-73. <http://doi.org/10.17993/3ctic.2020.91.41-73>
- Savery, J. R., y Duffy, T. M. (1996). Aprendizaje basado en problemas: Un modelo instruccional y su marco constructivista. Tecnología Educativa, 36(2), 31-38.
- Sherman, W.R. y Craig, A.B. (2018). Understanding virtual reality: Interface, application, and design. Morgan Kaufmann.

- Silva, F., Carrillo, J., & Fernández, J. (2021). Uso de tecnologías inmersivas y su impacto en las actitudes científico-matemáticas del estudiantado de Educación Secundaria Obligatoria en un contexto en riesgo de exclusión social. *Educación*, 57(1), 0119-138.
- Silva, J. (2017). Un modelo pedagógico virtual centrado en las E-actividades. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 17(53). Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/red/article/view/290021>
- Smith, A., et al. (2019). Superando la Desigualdad Digital: Estrategias para la Equidad. *Investigación y Desarrollo de Tecnología Educativa*, 67(3), 807-825.
- Sutherland, I. E. (1968). A head mounted three dimensional display. Thompson Books, Actas de la conferencia conjunta de computación de otoño AFIPS, Washington D.C (Vol. 2, pp. 757-764).
- Taylor, L. (2018). Consideraciones éticas en el uso de datos biométricos en tecnología educativa. *Revista de Ética Educativa*, 12(4), 321-336.
- Toca, C., & Carrillo, J. (2019). Los entornos de aprendizaje inmersivo y la enseñanza a ciber-generaciones. *Educación e investigación*, <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201945187369>, 1-20.
- Tomalá, J., (2019). Análisis Comparativo para la Evaluación de Motores de Juegos en el Desarrollo de Juegos Serios. Universidad Nacional de Loja, <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/22492/1/Tomal%C3%A1%20Gonz%C3%A1lez%20Jennifer%20del%20Carmen.pdf>

UNESCO et al (2020) Informe: La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19,

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374075.locale=es>

Vargas, Carlos. (2018). Sistema De Realidad Virtual Para El Entrenamiento De médicos En La Inserción De Herramientas Quirúrgicas En la Piel. Pontificia Universidad

Javeriana, <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/40772/Documento.pdf?sequence=1>

Vegas, E., (2019). Mapeo Espacial ¿Cómo funciona la Realidad Aumentada y Mixta?,

<https://emiliusvgs.com/mapeo-espacial-realidad-aumentada-mixta/>

Vélez, M., (2023). Crear experiencias de usuario y de aprendizaje inmersivas con plataformas y metaverso. LinkedIn, [https://es.linkedin.com/pulse/experiencias-de-usuario-y-](https://es.linkedin.com/pulse/experiencias-de-usuario-y-aprendizaje-inmersivas-con-meta-mario-velez)

[aprendizaje-inmersivas-con-meta-mario-velez](https://es.linkedin.com/pulse/experiencias-de-usuario-y-aprendizaje-inmersivas-con-meta-mario-velez)

Veliz, A., Correa, O., Kugurakova, V. (2021). Aprendizaje adaptativo basado en Simuladores de Realidad Virtual, Revista Cubana de Ciencias Informáticas, vol. 15, núm. 2, pp. 138-

157, 2021, Editorial Ediciones Futuro,

<https://www.redalyc.org/journal/3783/378367420008/html/>

Vergara, D. (2021). Limitaciones en el desarrollo tecnológico de la realidad virtual.

<http://repositorio.unat.edu.pe/handle/UNAT/37>

Vygotsky, L. S. (1978). La mente en la sociedad: El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Editorial de la Universidad de Harvard.