



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA.

PROCESO DE TITULACIÓN

ABRIL 2022 – SEPTIEMBRE 2022

EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA

PRUEBA PRÁCTICA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

TEMA:

**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LA REALIDAD AUMENTADA Y LA
REALIDAD VIRTUAL PARA LA EDUCACIÓN COMO HERRAMIENTA PARA LA
ENSEÑANZA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA**

ESTUDIANTE:

ERICK EDUARDS HEREDIA RECALDE

TUTOR:

ING. CARLOS CEVALLOS MONAR

AÑO 2022

RESUMEN

El presente estudio de caso se orienta en el estudio comparativo entre la realidad aumentada y la realidad virtual para la educación, debido a que, en la actualidad, se hace el uso constante de la tecnología ya sea en el trabajo, hogar e incluso las escuelas. Estas herramientas proveen un gran avance en la educación como es el desarrollo del aprendizaje al estudiante, llevando a cabo aportes como el reforzamiento de los conocimientos e incluso despertando la curiosidad de aquellos que se interesen por aprender más o saber el manejo de estas tecnologías.

Así como estas tecnologías tienen sus ventajas significativas en el aprendizaje, también tienen sus desventajas, que se pueden observar más adelante en el desarrollo de esta investigación.

Palabras claves: Realidad Virtual, Realidad Aumentada, 3D, Software.

ABSTRACT

The present case study is oriented in the comparative study between augmented reality and virtual reality for education, because, at present, the constant use of technology is made either at work, home and even schools. These tools provide a great advance in education such as the development of student learning, carrying out contributions such as the reinforcement of knowledge and even awakening the curiosity of those who are interested in learning more or knowing the management of these technologies.

Just as these technologies have their significant advantages in learning, they also have their disadvantages, which can be observed later in the development of this research.

Keywords: Virtual Reality, Augmented Reality, 3D, Software.

CONTENIDO

TEMA:.....	1
RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
JUSTIFICACIÓN.....	7
OBJETIVOS.....	8
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	9
MARCO CONCEPTUAL.....	10
MARCO METODOLÓGICO.....	23
RESULTADOS.....	24
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	28
CONCLUSIONES.....	29
RECOMENDACIONES.....	30
REFERENCIAS.....	31
ANEXOS.....	34

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La decadencia de la educación y la poca falta de atención que prestan los estudiantes de las distintas instituciones educativas. En especial para los de educación básica debido a que los mismos por su nivel de pensamiento y comportamiento mayormente imperativo no suelen prestar atención a las clases que no le resultan llamativas o interesantes, se buscará mediante la información presentada dar a conocer la manera en que tendrá efecto la realidad aumentada y la realidad virtual sobre el aprendizaje debido a que en este medio planteado de aprendizaje habrá mayor interacción entre el estudiante y el material de estudio.

Cabe recalcar que, el uso de tecnología avanzada requiere de mucho ingreso económico, en el caso de la realidad virtual que hace el uso de cascos, guantes y gafas. Con la finalidad de sumergirse más en el escenario que este planteado en distintas áreas del aprendizaje. Por otro lado, el uso de realidad aumentada requiere solamente de un dispositivo móvil que dispone la mayoría de ciudadanos, cumple con la función de superponer elementos virtuales sobre nuestra visión de la realidad.

La realidad aumentada tiene falencias en lo que respecta a la falta profundidad de inmersión, ya que solo superpone imágenes en 3D y las plasma mediante el dispositivo móvil. Sin embargo, ayuda a la retención de ideas o conceptos abstractos que el estudiante no logre comprender, además de ser dinámica la clase, quitando de lado la manera de enseñanza poco didáctica.

La realidad virtual al ser poco cotizado su precio en el mercado es de un costo considerablemente alto, por lo que en ciertas instituciones que quieran implementar este tipo de ayuda pedagógica en estudiantes de educación básica, lo vuelve un desafío. Pero al ser un aparato tecnológico que ayuda a la comprensión y capta la atención de los estudiantes, se vuelve una buena inversión a corto y largo plazo ya que su objetivo principal es el de aportar al aprendizaje educativo.

JUSTIFICACIÓN

El presente estudio de caso se basa en el estudio comparativo entre la realidad aumentada y la realidad virtual para la educación como herramienta para la enseñanza en estudiantes de educación básica, con la finalidad de estimar cual tecnología es la más adecuada para el desarrollo motriz de los estudiantes.

La realidad aumentada es una tecnología que da paso a usar capas de componentes virtuales sobre imágenes reales, el cual ofrece experiencias dinámicas al usuario combinando los elementos virtuales y físicos, mediante el uso de un dispositivo móvil inteligente.

La realidad virtual enseña un entorno de distintas escenas y objetos de apariencia real, presenta al usuario la sensación de que está sumergido en la realidad creada con tecnología informática.

Por medio de esta investigación se va a realizar una comparación de la realidad aumentada y la realidad virtual como herramienta para la enseñanza en estudiantes de educación básica, dado a que estas tecnologías son soluciones que pueden incorporar las instituciones.

Mediante estas soluciones darán acceso a los estudiantes de mejorar el rendimiento académico, despertar su curiosidad y desarrollar una mejor comprensión de los temas que lleguen a interactuar con los alumnos.

Por consiguiente, relacionar la realidad aumentada y la realidad virtual en el ámbito estudiantil ayudara a mantener un considerable índice de concentración en los estudiantes de educación básica además de mejorar en su rendimiento académico.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Analizar el estudio comparativo de la realidad aumentada y la realidad virtual para la educación como herramienta para la enseñanza en estudiantes de educación básica

Objetivos específicos

- Distinguir la realidad aumentada y la realidad virtual en la enseñanza en estudiantes de educación básica.
- Identificar la realidad aumentada y la realidad virtual para la educación como herramienta para la enseñanza.
- Reconocer la forma en que la realidad aumentada y la realidad virtual nos ayudan como herramienta para la enseñanza.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación se relaciona con la línea de investigación de sistemas de información y comunicación, emprendimiento e innovación, porque se dará a conocer de manera clara la importancia de uso de las herramientas tecnológicas de realidad aumentada y la realidad virtual para la educación en estudiantes de educación básica, también que invitara al desarrollo social e innovación en la educación por que los estudiantes recibirán de una manera más interactiva las clases que le resulten más complicadas o los estudiantes que tengan déficit de concentración le resultará novedoso y realizará las actividades de manera más espontanea, y con buen desarrollo.

Por otro lado, se relaciona con la sublínea de investigación de desarrollo local y emprendimiento sostenible y sustentable, debido a que motivará el desarrollo socioeconómico, por el incremento de material tecnológicos para la implementación de dicho tema a tratar, a su vez resultará sostenible y sustentable, porque se mantendrá durante un periodo constante debido a que en la edad de los estudiantes de inicial o educación básica muestras deficiencia en la educación o hiperactividad en clase.

MARCO CONCEPTUAL

La Realidad Aumentada

Según (Grapsas, 2019) “La Realidad Aumentada es un recurso tecnológico que ofrece experiencias interactivas al usuario a partir de la combinación entre la dimensión virtual y la física, con la utilización de dispositivos digitales”. El medio tecnológico de la Realidad Aumentada brinda un sin número de experiencias participativas al usuario mediante la unión de la dimensión virtual y la física haciendo el uso de instrumentos digitales.

La realidad aumentada es la terminación que describe a las demás tecnologías que son capaces de juntar elementos virtuales de forma gráfica dentro del mundo real. La capacidad de enlazar el mundo virtual y físico es el principal aspecto llamativo de esta herramienta, a causa de que puede adaptarse en distintos espacios y utilizar todas las dimensiones para aumentar la percepción del usuario, otorgando datos de interés y asistencia en las actividades (edsrobotics, 2021)

Características sobre la Realidad Aumentada

Las características de la Realidad Aumentada son:

- Incorporación del mundo real y digital
- Tiempo real
- Interacción 3D

La incorporación del mundo real y digital es manifestada a través de capas adicionales de datos digitales que se ilustra en ella, fusionando el mundo físico con elementos virtuales superposicionado, producidos por un dispositivo.

La visión del mundo físico ilustrado en tiempo real es una de las primordiales características, debido a que aumenta o mejora los elementos por medio de entradas generadas por un computador.

La interacción 3D se realiza mediante la combinación del mundo real y el virtual (Moreno, 2021).

Como funciona la Realidad Aumentada

Para que la Realidad Aumentada opere de manera correcta se necesita de tres requisitos principales que se deben cumplir. El primer requisito necesario es tener un objeto real para que dé función en la creación del objeto virtual, puede ser en 2D o 3D, por lo cual si se enfoca con un dispositivo tecnológico se podrá visualizar a través de la pantalla. Como segundo requisito necesario es tener disponibilidad de una cámara, para así poder transmitir la imagen del objeto real. Por último, y más importante, disponer de un software que interprete la imagen del objeto real para así combinarla con proyecciones 3D (González, 2022).

Tipos de Realidad Aumentada

Realidad Aumentada geolocalizada

La Realidad Aumentada clasificada como tipo “posicionamiento”, corresponde a que es determinada por activadores llamados “tiggers”, de los datos que son los sensores que ilustran la ubicación del dispositivo móvil.

- GPS: Muestra la ubicación del dispositivo por medio de coordenadas.
- Brújula: Indica la orientación del dispositivo en dirección a donde enfoca la cámara integrada.
- Acelerómetro: Determina la orientación y ángulo del dispositivo.

La información es obtenida y procesada a través de la cámara por medio de un software de posicionamiento previamente instalado.

Realidad Aumentada basada en marcadores

Los marcadores es el tipo de activador de la información en el mundo virtual, y están abarcados en tres grupos:

- **Códigos QR:** Son un tipo de modelo geométrico en blanco y negro que incorporan información de tipo, PDF, VCard, URL, WIFI, mensaje de texto, imágenes y geolocalizaciones.
- **Markerless NFT:** Son activadores de información se usan mediante imágenes u objetos reales.
- **Marcadores:** Son formas geométricas en blanco y negro y se suelen enmarcar en un cuadro, en ciertas ocasiones se incluyen siglas o imágenes simples (Sevilla, 2017).

Niveles de Realidad Aumentada

Existen varios niveles de Realidad Aumentada, los cuales son:

Nivel 0

Es el nivel básico que esta hiperenlazado al mundo físico, enfocado en la utilización de códigos de barra, códigos QR o reconocimiento de imágenes al azar. Su función es basada en enlazar información por medio de códigos QR que encaminan al usuario a otro tipo de información.

Nivel 1

La Realidad Aumentada con marcadores, es la forma en la que utilizan figuras generalmente cuadradas con un diseño simple, además de ser impresas a blanco y negro, luego de ser escaneadas sustraen la información 3D contenida por medio de la pantalla del dispositivo.

Nivel 2

La Realidad Aumentada sin marcadores, está basada en la utilización del GPS y la brújula del dispositivo móvil, mediante los cuales consiguen localizar la posición y orientación.

Nivel 3

La visión aumentada, se basa en la conversión del mundo real a un mundo virtual, mediante un aparato tecnológico como lo son: las gafas VR, proyectores, lentillas y cascos (unex, 2021).

Beneficios de usar Realidad Aumentada en el aula

El uso de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo ha mejorado el desarrollo pedagógico, incluso a aumentar la interacción en el aula. Los docentes disponen de más medio y oportunidades para la enseñanza estudiantil debido a que es más llamativo para los alumnos. Existen ciertos beneficios sobre el uso de la Realidad Aumentada, los cuales son:

- **Aumenta la comprensión:** Permite el fácil entendimiento de los conceptos abstractos. Gracias a la interacción, el estudiante puede formar parte del contenido.
- **Mejora la retención de ideas:** Con la ejecución de la Realidad Aumentada se puede memorizar y retener mejor los nuevos conocimientos. Se emplea de manera que fomenta la creatividad y la imaginación incluso la capacidad de resolver dificultades.

- **Fomenta la colaboración:** Al utilizar la Realidad Aumentada, genera un clima más activo, además de ayudar en el aprendizaje del poder debatir, experimentar y compartidos los resultados conseguidos. Incluso, aparte de ser útil con los estudiantes, es beneficioso para los profesores en el momento de fomentar una comunicación fluida.
- **Incluye la tecnología en la educación:** Al momento de hacer énfasis en el uso de animaciones, los estudiantes se sienten más motivados a seguir estudiando y ampliando sus conocimientos.
- **Facilita el dinamismo en las clases:** El uso de esta tecnología, las actividades y lecciones se vuelven más entretenidas. Esto hace que los estudiantes aprendan de manera fácil y didáctica. Debido a diversas aplicaciones, desde una perspectiva visual los alumnos pueden aumentar su conocimiento. Así, se evita que la enseñanza se torne repetitiva (Educalink, 2021).

Aplicaciones de Realidad Aumentada para la educación

Con el paso del tiempo la Realidad Aumentada está siendo utilizada con más frecuencia en el aula, ya sea en la educación primaria como en la educación secundaria. En la actualidad, estas herramientas aportan a que los estudiantes logren una mayor percepción e interacción con el aprendizaje.

A continuación, las siguientes herramientas más usadas:

- **Metaverse:** es una aplicación conocida que nos ayuda a crear objetos en 3D, insertar enlaces, añadir contenidos multimedia, juegos, búsqueda de tesoros, entre otras. Dispone de una página web con un amplio banco de imágenes en tercera dimensión, por medio de la cámara del teléfono se pueden superponer dichas imágenes, además de poder interactuar con ellas.

- Merge Cube: Es una herramienta que lleva varios años dando buenos resultados, con solamente enfocar el cubo Merge con un teléfono se puede interactuar con él. El cubo se puede comprar, además de poder descargarlo y construirlo de manera gratuita.
- Roar: Es una herramienta sencilla de fácil manejo que no necesita de conocimiento informático para poder crear contenido de Realidad Aumentada. Contiene imágenes, contenido audiovisual, botones de acción y demás. Los modelos 3D se pueden diseñar por separado y luego subidos a la página web, con solamente escanear la imagen previamente creada se desplegará toda la información que contenga, tanto en dispositivos inteligentes, como en ordenadores (idDocente, 2021).

Realidad Virtual

La realidad virtual detalla el conjunto de tecnologías inmersivas que esperan ubicar al usuario dentro de entornos virtuales simulados por un computador. Hay la posibilidad de que las imágenes sean realistas o no dependiendo del fin que se le pretenda alcanzar con las simulaciones.

Para poder ejecutar la Realidad Virtual se debe hacer uso de un dispositivo llamado “lentes o cascos de Realidad Virtual”. Estos lentes hacen factible que los usuarios experimenten un escenario en 360° grados con alta definición.

La introducción de audio y sensores de movimiento, da acceso a una interacción más dinámica y única con el entorno virtual, lo que la hace una experiencia más realista (edsrobotics, 2021).

Características de la Realidad Virtual

Las principales características de la Realidad Virtual son:

- Simula un ambiente del mundo como contenedor de distintos objetos, realizado en base a reglas de juego establecidas con anticipación.
- Dispone de un entorno desarrollado con gráficos tridimensionales.
- Posee un comportamiento de ejecución en tiempo real, además de ser dinámico e interactivo.
- Capacidad de interacción ante el usuario, garantizándole en su modalidad más avanzada, una experiencia de inmersión total al mundo virtual.
- Requiere principalmente un cierto grado de escepticismo al momento de experimentar el entorno virtual al que ingresa, debido a que el objetivo es conseguir un buen grado de integración del usuario (acdesdigital, 2018).

Cómo funciona la Realidad Virtual

La tecnología de la Realidad Virtual es parecida a la interacción con objetos del mundo real, su única diferencia, es una simulación haciendo uso de un computador. En la actualidad la tecnología de la Realidad Virtual dispone de lentes y gafas de Realidad Virtual, incluso controles avanzados, un sistema de sonido envolvente, plataformas para caminar y controlar la acción.

El propósito de los desarrolladores de la Realidad Virtual es de probar que las experiencias sean más inmersivas y cercanas a la realidad. En base a los cambios de la tecnología, actualmente se pueden descargar aplicaciones de Realidad Virtual en dispositivos inteligentes que emplean las características de movimiento de los teléfonos para ofrecer experiencias esenciales de Realidad Virtual.

Los lentes o Gafas de Realidad Virtual son la base de una buena experiencia.

Para poder iniciar una simulación de Realidad Virtual se procede primero a colocarse los lentes. Por lo general, los usuarios inician el juego con anterioridad o le piden a alguien que les active la aplicación, ya sea en computadora o consola. Una vez colocado los lentes en la cabeza del usuario, se podrán utilizar controles de desplazamiento haciendo uso del cuerpo, para controlar la experiencia en la pantalla. Mientras el usuario tenga puesto los lentes, la escena seguirá interactuando con este mientras hace uso del control para observar alrededor (Hernández, 2022).

Tipos de Realidad Virtual

Realidad No Inmersiva

Se representa la visualización de los elementos virtuales mediante la pantalla, por medio de múltiples accesorios de entretenimiento como el teclado, el ratón o el micrófono. Haciendo uso del internet se puede interactuar en tiempo real con distintas personas o ambientes, que no existen en realidad (wordpress, 2017).

Realidad Semi-Inmersiva

Para hacer uso de la Realidad Semi-Inversa se necesita de 4 pantallas alineadas en forma de cubo, además de necesitar unas gafas especiales y un artefacto que realice el seguimiento de los movimientos que realice realizados por la cabeza, incluso al moverse, proyecte imágenes por el motor de cada pantalla (wikis, 2017).

Realidad Inmersiva

Para una mejor experiencia sobre la Realidad Inmersiva, es necesario el uso de accesorios externos como lo son las gafas o los cascos de Realidad Virtual. Básicamente este

tipo de Realidad Inmersiva lo que busca es crear una experiencia única, introduciéndolo en una dimensión totalmente distinta a la real (Tokio School, 2021).

Beneficios de la Realidad Virtual en la educación

Permitir el acceso a recursos digitales en la era de la tecnología, puede beneficiar la experiencia en el ámbito educativo tanto para los alumnos como también para el docente.

La Realidad Virtual se ubica como la herramienta tecnológica ideal para crear nuevos ambientes educativos, alternando las opciones y concediendo al profesor atender las necesidades de cada uno de los estudiantes.

Los beneficios de la Realidad Virtual dentro del aula son:

- **Mejora la comprensión:** En varias circunstancias se vuelve una tarea difícil la comprensión de un concepto, principalmente porque este resulte abstracto o complejo. Por ello, enseñarlo en todas sus dimensiones con el uso de la Realidad Virtual puede ayudar drásticamente a facilitar la comprensión.
- **Ahorra tiempo:** Debido a que los conocimientos enseñados se vuelven fácil de comprender dichos resultados pueden obtenerse en un menor tiempo, por lo que el educador podrá emplear más tiempo de la clase en explicar otros conceptos para lograr una mejor retroalimentación.
- **Genera conocimientos más duraderos:** Lo que se experimenta usualmente se recuerda por mucho tiempo y con claridad lo que nos cuenta otra persona. Las lecciones que incluyan emoción, como las que pueden darse con la Realidad Virtual, crean conocimientos duraderos.
- **Estudiantes más atentos:** La creación de experiencias inmersivas puede aumentar el tiempo de atención en el aula de clases además de facilitar el trabajo en equipo.

- Personalización del aprendizaje: Los profesores podrán trabajar de manera más eficiente en las dificultades que presenta cada niño y centrarse en profundizar más los aspectos de cada estudiante (universia, 2017).

Aplicación de Realidad Virtual para la educación

- InMind VR 2: Es un juego arcade que busca desarrollar la toma de decisiones y estudiar la actividad cerebral. Nos metemos en la piel de un adolescente ayudándolo a entender el interior del cerebro y cómo funciona, mediante un viaje a una recreación del mismo.
- Unimersiv: Es una de las aplicaciones más completas para aprender mediante la Realidad Virtual. Esta aplicación está basada en aprender sobre la historia, pueden trasladarse a la antigua Grecia incluso estar dentro del Titanic; también pueden convertirse en un astronauta y aprender sobre la anatomía del cuerpo humano.
- Mondly VR: Es una herramienta que ayudara al estudiante en el aprendizaje de nuevos idiomas de la mejor manera posible, interactuando mediante la recreación de diálogos y comunicándose en el idioma que allá elegido con anterioridad. Esta herramienta hace uso de reconocimiento de voz, analizando palabras y frases, respondiendo de manera inmediata (classlife, 2021).

Diferencias entre la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual

Existen ciertas diferencias entre ambas tecnologías:

- Visualización de objetos: La Realidad Virtual permite al usuario sumergirse por completo en un espacio virtual, mientras que la Realidad Aumentada muestra imágenes superpuestas en un entorno real, consiguiendo añadir imágenes e información que ayude con la interacción del mundo.

- **Interacción con el entorno:** La Realidad Aumentada permite interactuar y tomar decisiones con mucha libertad. Mientras que la Realidad Virtual simula el mundo real de forma envolvente. Debido a que el usuario puede añadir elementos virtuales encima de la realidad, pudiendo así ejecutar acciones como colocar una lámpara en la sala o probarse una camiseta.
- **Requisitos técnicos:** Para hacer uso de la Realidad Virtual se dispone de dispositivos adicionales como son: gafas de Realidad Virtual y auriculares. Sin embargo, la Realidad Aumentada es más dócil porque permite visibilizar objetos desde cualquier teléfono inteligente.
- **Costes asociados:** En el caso de la Realidad Virtual se ocupa dispositivos que influyen para poder funcionar y que en varias ocasiones tiene costos elevados, en cambio, la Realidad Aumentada mediante cualquier dispositivo inteligente permitirá la visualización de los objetos superpuestos a la realidad, siempre y cuando estos dispongan de una pantalla y cámara (Lázaro, 2020).
- **Posicionamiento de los objetos:** Un aspecto que diferencia de la Realidad Aumentada con la Realidad Virtual es la posición de los objetos, en el caso de la Realidad Virtual es la creación de diferentes elementos que durante el proceso van en cambio constante. Algo que no ocurre en la Realidad Aumentada, debido a que los elementos reales se mantienen visibles y no van a alterar su posición.
- **Experiencia inmersiva:** Otro aspecto que se puede diferenciar de ambas tecnologías es el grado de inmersión. Con la Realidad Aumentada la sensación de inmersión es nula debido a que hace uso del mundo real para agregar elementos creados virtualmente, para el caso de la Realidad Virtual la sensación que produce es muy significativa porque genera una sensación de que hemos estado en otros lugares ya sean reales o ficticios sin necesidad de movernos (Zapatero, 2021).

Principios educativos de la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual

Materiales educativos digitales

Un nuevo ecosistema de recursos virtuales, es la nueva tendencia en auge que viene dejando de lado los materiales de lectoescritura tradicionales como lo son: libros, fotocopias, etc. Un ejemplo de Realidad Aumentada serían los “libros mágicos”, que son textos con marcadores que activan por medio de un teléfono inteligente la visualización de información en 3D. La disponibilidad creciente de videojuegos basados en Realidad Virtual también conlleva una oferta en materiales para vivir una experiencia de completa inmersión y no solo para hacer consultas de información.

Gamificación

Los juegos tienen la capacidad de generar aprendizaje, además de ser una de las tendencias educativas en desarrollo. La sensación de la Realidad Virtual es la inmersión absoluta en el juego y la aportación que hace la Realidad Aumentada es la capacidad de convertir escenarios reales en ficticios. No solo es posible en aplicaciones diseñadas solamente como juego, sino incluso hay aquellas que incorporan dinámicas de juego ya sean colaborativas o competitivas, en un entorno de enseñanza real.

Aprendizaje basado en la experimentación

Estas herramientas tanto la Realidad Aumentada como la Realidad Virtual facilitan escenarios en los que el estudiante puede someterse a distintas pruebas sobre ciertos contenidos. Por un cierto costo monetario, estas tecnologías digitales dan paso a que el alumno pueda experimentar escenarios históricos o incluso de entrenamiento de pilotaje; escenarios que serían imposibles aproximarse de otro modo.

Aprendizaje móvil

Con la ayuda de la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual, los estudiantes pueden explorar distintos contenidos de enseñanza, en cualquier lugar que les parezca conveniente, sin necesidad de estar restringido por los horarios de clase. Brinda la virtud de que cualquier sitio puede transformarse en un escenario de aprendizaje (eduteka, 2018).

MARCO METODOLÓGICO

En el presente trabajo de investigación se utilizó la investigación comparativa descriptiva basado en la explicación de (Pacheco, 2022) donde relata que el método comparativo se define como un procedimiento de investigación sistemático, basado en la diferenciación de fenómenos, con la intención de establecer semejanzas y diferencias entre ellos.

La presente investigación fue diseñada bajo el enfoque metodológico cualitativo, según (Santander Universidades, 2021) relata que la investigación cualitativa implica recopilar y analizar datos no numéricos para comprender conceptos, opiniones o experiencias, así como datos sobre experiencias vividas, emociones o comportamientos, con los significados que las personas les atribuyen. Por esta razón, los resultados se expresan en palabras.

La técnica de recolección de datos que se implementó para la realización de este estudio fue el análisis documental y bibliográfico, los cuales ayudaron con la realización del marco conceptual aportando en diferentes aspectos y llegando a ciertas conclusiones concretas.

RESULTADOS

El uso de las nuevas tecnologías como método de enseñanza aportan en gran parte al desarrollo motriz de los estudiantes, principalmente en la interacción y atención en la hora de clases. En base a la investigación realizada y la información obtenida se puede mostrar la siguiente información sobre ambas tecnologías.

Ventajas de la Realidad Aumentada en la educación

Tiene la capacidad de juntar elementos virtuales y plasmarlos en el mundo físico, siempre y cuando dispongamos de un teléfono móvil

Al ser visualizado en tiempo real un cierto objeto en un formato 3D, podemos también interactuar con él, fomentando así tanto a las personas como estudiantes a despertar su interés y curiosidad

Aumenta el fácil entendimiento del estudiante de distintos temas que se traten en clase; por ejemplo, el cuerpo humano, los componentes de una computadora, animales prehistóricos, el sistema planetario

Promueve la colaboración entre los estudiantes, siendo capaces de experimentar y compartir los resultados obtenidos, además de que el docente tendrá una comunicación más fluida con sus alumnos

Desventajas de la Realidad Aumentada en la educación

El docente deberá mejorar su desempeño en el uso de estas herramientas tecnológicas.

Se requiere de un dispositivo móvil avanzado para poder tener una mejor experiencia al momento de ilustrar imágenes en 3D de alta calidad.

Ventajas de la Realidad Virtual en la educación

Al hacer uso de lentes y cascos, provoca una mayor inmersión por consiguiente el alumno podrá interactuar de una mejor manera con los objetos o sitios.

Provoca una mayor retención de ideas, básicamente ayuda a los estudiantes a tener recuerdos más duraderos del tema que traten.

Al momento de aplicar esta tecnología como método de enseñanza promueve a que el estudiante siga estudiando y amplie su intelecto.

Desventajas de la Realidad Virtual en la educación

El costo por adquirir los instrumentos para aplicarlo en la educación podría ser un problema, si la institución no dispone de suficientes fondos.

Las gafas de realidad virtual tienen la capacidad de dar una completa inmersión, por lo que en ciertas ocasiones el uso prolongado puede provocar mareos o dolor de cabeza.

No es muy recomendable usarlo en niños debido a que aún está desarrollado por completo la vista.

En base a los resultados estipulados se elaboró una tabla que muestra de manera resumida las ventajas y desventajas sobre la realidad aumentada.

Tabla

Ventajas y desventajas de la realidad aumentada

	<i>VENTAJAS</i>	<i>DESVENTAJAS</i>
<i>INMERSIÓN</i>	Posee la capacidad de agregar elementos virtuales	Solamente son elementos superpuestos mediante el uso del teléfono
<i>INTERACCIÓN</i>	Al momento de plasmar un objeto en 3D se puede interactuar con él.	Es limitada la interacción que se mantiene con el objeto presente.
<i>CONOCIMIENTO</i>	Facilita el entendimiento a los estudiantes.	El conocimiento que se puede dar es corto debido a las pocas aplicaciones que brindan la realidad aumentada.

Nota: Muestra de las ventajas y desventajas que presenta la realidad aumentada

Basándose en los resultados se elaboró una tabla demostrando las ventajas y desventajas sobre la realidad virtual.

Tabla

Ventajas y desventajas de la realidad virtual

	<i>VENTAJAS</i>	<i>DESVENTAJAS</i>
<i>INMERSIÓN</i>	Tiene una mayor inmersión debido al uso de gafas.	Tiene un costo elevado el adquirir las gafas.
<i>INTERACCIÓN</i>	Al poseer una mayor inmersión, también posee la capacidad de interactuar de mejor manera con el ambiente que se plasme.	Puede provocar mareos e incluso dolor de cabeza por el uso excesivo.
<i>CONOCIMIENTO</i>	Ayuda en gran medida a la retención de ideas	El uso de las gafas en niños no es muy recomendable.

Nota: Muestra de las ventajas y desventajas que presenta la realidad virtual.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Con la realización de esta investigación se obtuvo ciertas características relevantes que aportan en gran medida a la enseñanza en estudiantes de educación básica, desarrollando su autonomía por el descubrimiento de nuevos contenidos en los que puede fortalecer su conocimiento; generalizándolo con ambas tecnologías, la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual.

Cada una de estas herramientas tienen aportes similares, como es el caso de la visualización de objetos en tercera dimensión, también como la interacción con distintos objetos o ambientes personalizados de índole estudiantil.

Por un lado, la Realidad Aumentada solamente dispone de un teléfono inteligente con cámara para poder plasmar las distintas imágenes con las que podrá observar y manipular resultando también menos costoso.

Por otro lado, la Realidad Virtual tiende a ser más inmersivo con el uso adicional de unas gafas, además de controles y auriculares, transportándolo a un mundo virtual, con mecánicas del mundo real, pero con el inconveniente que es más costoso.

La Realidad Aumentada en el ámbito educativo es más adecuada porque puede interactuar en un entorno real integrando la información digital, de esta manera el estudiante percibe que lo real y virtual pueden interrelacionarse, siguiendo a la vez instrucciones que el docente exprese.

La Realidad Aumentada aporta en gran medida al docente porque facilita la retroalimentación y el dinamismo de la clase, cumpliendo con los objetivos de aprendizaje que el profesor allá empleado.

CONCLUSIONES

El uso de la tecnología como medio didáctico beneficia en gran medida a los estudiantes debido a que se está cambiando la manera tradicional a la que se enseña, tornándose más dinámica y evitando que sea tan repetitiva.

El rendimiento de los estudiantes aumentaría al momento de manipular cualquiera de las dos tecnologías porque ayuda en la retención de ideas o conceptos que el docente este impartiendo.

Ambas tecnologías tienen aspectos que la diferencian de la otra sobre todo en la parte de inmersión y visualización de objetos, por una parte, tenemos que la Realidad Aumentada agrega imágenes en 3D mediante un móvil, en cambio, la Realidad Virtual utiliza un ambiente digital más profundizado.

La Realidad Aumentada es más práctica y requiere de un menor costo, al solamente hacer uso de un teléfono con cámara, siendo una gran diferencia en comparación con la Realidad Virtual que requiere primordialmente de unas gafas, auriculares y controles.

La Realidad Virtual al ofrecer una mayor inmersión tiene como contraparte que puede llegar a ser complicada para los estudiantes de educación básica debido a sus controles avanzados.

RECOMENDACIONES

Ambas tecnologías ofrecen una ventaja para el aprendizaje estudiantil, sin embargo, se debe tener en cuenta sus diferencias al momento de elegir cual herramienta tecnológica lo podría beneficiar, puede hacer uso de esta información como base para tomar una decisión.

Se recomienda que, si hace uso de cualquiera de las dos herramientas tecnológicas como método de enseñanza, se explique de manera correcta, por parte del docente, al estudiante que vaya a manipular algunos de estos aparatos tecnológicos.

Es recomendable que el tiempo de exposición de la Realidad Virtual en los estudiantes no sea tan prolongado, debido a que puede ocasionar fatiga visual, mareos, náuseas y dolor de cabeza.

Es responsabilidad del docente y del estudiante comprometerse a tener un respectivo cuidado al momento de hacer uso de los instrumentos didácticos, evitando que se caigan y se dañen.

Se recomienda que los profesores se informen o capaciten sobre como las nuevas herramientas tecnológicas pueden ayudar en el aprendizaje de los estudiantes.

REFERENCIAS

- acdesdigital. (15 de Mayo de 2018). *acdesdigital*. Retrieved 3 de Julio de 2022, from <https://acdesdigital.org/realidad-virtual-fantasia-en-realidad/>
- classlife. (14 de Diciembre de 2021). *5 apps para usar la Realidad Virtual en el aula*. Retrieved 14 de Julio de 2022, from <https://www.classlife.education/blog/apps-realidad-virtual-educacion/>
- edsrobotics. (7 de Julio de 2021). *edsrobotics*. Retrieved 2 de Julio de 2022, from <https://www.edsrobotics.com/blog/realidad-aumentada-que-es/>
- edsrobotics. (4 de Agosto de 2021). *edsrobotics*. Retrieved 3 de Julio de 2022, from <https://www.edsrobotics.com/blog/realidad-virtual-que-es/>
- Educalink. (21 de Junio de 2021). *¡Los beneficios de la realidad aumentada en la educación!* Retrieved 8 de Julio de 2022, from https://www.educalinkapp.com/blog/beneficios-realidad-aumentada/#Los_5_beneficios_de_usar_realidad_aumentada_en_el_aula
- eduteka. (18 de Enero de 2018). *REALIDAD AUMENTADA Y REALIDAD VIRTUAL*. Retrieved 14 de Julio de 2022, from <https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/edutrends-realidad-virtual-y-aumentada>
- González, A. C. (27 de Febrero de 2022). *profesionalreview*. Retrieved 2 de Julio de 2022, from https://www.profesionalreview.com/2022/02/27/realidad-aumentada/#Como_funciona_la_Realidad_Aumentada
- Grapsas, T. (15 de Diciembre de 2019). *rockcontent*. Retrieved 02 de Julio de 2022, from <https://rockcontent.com/es/blog/realidad-aumentada/>
- Hernández, P. (26 de Enero de 2022). *filmora.wondershare*. Retrieved 4 de Julio de 2022, from <https://filmora.wondershare.es/virtual-reality/how-does-vr-work.html>

- idDocente. (8 de Noviembre de 2021). *HERRAMIENTAS DE REALIDAD AUMENTADA PARA EDUCACIÓN*. Retrieved 12 de Julio de 2022, from <https://iddocente.com/herramientas-realidad-aumentada-educacion/>
- Lázaro, B. L. (16 de Septiembre de 2020). *DIFERENCIA ENTRE REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA*. Retrieved 10 de Julio de 2022, from https://www.clondigital.es/blog/diferencia-realidad-virtual-aumentada/#Diferencias_entre_Realidad_Virtual_y_Realidad_Aumentada
- Moreno, J. (20 de Septiembre de 2021). *hubspot*. Retrieved 2 de Julio de 2022, from <https://blog.hubspot.es/service/ejemplos-realidad-aumentada>
- Pacheco, J. (6 de Julio de 2022). *Método Comparativo (definición, usos, características)*. Retrieved 14 de Julio de 2022, from <https://www.webyempresas.com/metodo-comparativo/>
- Santander Universidades. (10 de Diciembre de 2021). *becas-santander*. Retrieved 19 de Julio de 2022, from <https://www.becas-santander.com/es/blog/cualitativa-y-cuantitativa.html>
- Sevilla, A. B. (2017). *Realidad Aumentada en Educación*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Retrieved 3 de Julio de 2022.
- Tokio School. (4 de Noviembre de 2021). *tokioschool*. Retrieved 6 de Julio de 2022, from <https://www.tokioschool.com/noticias/tipos-de-realidad-virtual/>
- unex. (7 de Abril de 2021). *Niveles de realidad aumentada*. Retrieved 3 de Julio de 2022, from <https://iwaidd.unex.es/alumno02/2021/04/07/niveles-de-realidad-aumentada/>

universia. (6 de Marzo de 2017). *5 beneficios de usar la realidad virtual en el aula*. Retrieved 7 de Julio de 2022, from <https://www.universia.net/es/actualidad/orientacion-academica/5-beneficios-usar-realidad-virtual-aula-1150198.html>

wikis. (7 de Diciembre de 2017). Retrieved 7 de Julio de 2022, from https://wikis.fdi.ucm.es/ELP/Realidad_virtual#Realidad_virtual_semi-inmersiva

wordpress. (19 de Abril de 2017). *wordpress*. Retrieved 6 de Julio de 2022, from <https://proyectovrunicyt.wordpress.com/2017/04/19/realidad-no-inmersiva/>

Zapatero, N. (3 de Septiembre de 2021). *5 DIFERENCIAS ENTRE LA REALIDAD VIRTUAL Y LA REALIDAD AUMENTADA*. Retrieved 10 de Julio de 2022, from <https://www.turiskopio.com/5-diferencias-entre-la-realidad-virtual-y-la-realidad-aumentada/>

ANEXOS

Tabla de resultados

	<i>VENTAJAS</i>	<i>DESVENTAJAS</i>
<i>INMERSIÓN</i>	Posee la capacidad de agregar elementos virtuales	Solamente son elementos superpuestos mediante el uso del teléfono
<i>INTERACCIÓN</i>	Al momento de plasmar un objeto en 3D se puede interactuar con él.	Es limitada la interacción que se mantiene con el objeto presente.
<i>CONOCIMIENTO</i>	Facilita el entendimiento a los estudiantes.	El conocimiento que se puede dar es corto debido a las pocas aplicaciones que brindan la realidad aumentada.

Inmersión.- Capacidad que tiene la persona de hacer un lado el mundo real y adentrarse al mundo virtual.

Interacción.- Es la acción recíproca entre dos personas o más, además de objetos.

Conocimiento.- Es la capacidad de entendimiento de la persona que adquiere a través del tiempo