

Realidad virtual

MONOGRAFÍA

Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Cómputo

Comunicación Oral y Escrita

1CM3

Equipo 5:

- Badillo Santos Leonor Itzel
- Castañeda Cruz Yonathan
- Hernández Pérez Luis Fernando
- Reza Piña Jonathan Alexis
- Vázquez Blancas César Said

¹INTRODUCCIÓN

La realidad virtual (RV) es una tecnología que permite a los usuarios interactuar con un entorno virtual de forma inmersiva. Esta tecnología se ha utilizado desde hace décadas para entretenimiento, educación, negocios, salud y bienestar.

Consiste en recrear artificialmente todo tipo de ambientes tridimensionales por medio de computadoras, las personas pueden interactuar con estos ambientes mediante un equipamiento especial que permite ver, oír, oler y tocar los elementos que forman parte del ambiente modelado y simulado digitalmente.

Es un entorno de escenas y objetos de apariencia real mediante tecnología informática, dicho entorno se completa a través de un aparato conocido como gafas o casco de realidad virtual. Gracias a la realidad virtual podemos interactuar con los videojuegos como si fuéramos los propios personajes. [1]

La realidad virtual hace posible poner a prueba productos y procedimientos que aún están en diseño, como, por ejemplo, aviones, autos o técnicas de construcción e ingeniería. Presenta beneficios para personas con ciertas discapacidades y movilidad reducida. Hay algunas psicoterapias que reproducen los entornos que causan temores y mediante la realidad virtual se expone a los pacientes a estos escenarios en un ambiente seguro y controlado. [2]

Con el tiempo, la RV se ha vuelto más popular y accesible debido al avance de la tecnología. Esta monografía discutirá la historia de la RV, la tecnología que la respalda, sus aplicaciones, los desafíos que enfrenta y las conclusiones de ésta.

1. HISTORIA DE LA REALIDAD VIRTUAL

La realidad virtual comenzó como un concepto teórico en el siglo XIX con el escritor francés Jules Verne, pues, en su novela de 1883, *La Máquina del Tiempo*, Verne describió una máquina que permitía a los usuarios navegar por otros tiempos y lugares. Que la simplicidad con la que pareciese estar cargada la idea de sencillamente atestiguar hechos pasados en lugares distantes no engañe a nadie, pues este fue un pensamiento que inspiró a una gran cantidad de escritores que, como Verne, resultaron extasiados al imaginar una situación como la relatada en esta obra.

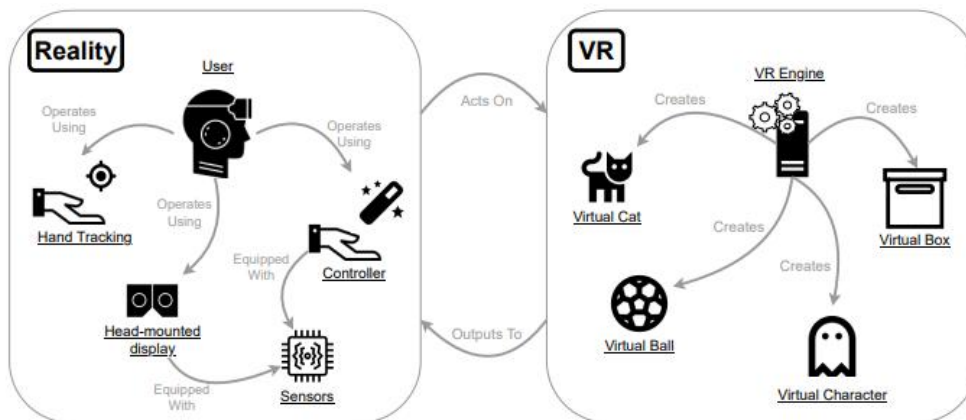
En 1935, el científico británico Oliver Heaviside imaginó un dispositivo de RV similar al de Verne en su libro *Electrical Papers*. Esto fue seguido por el trabajo del científico y teórico de la computación Vannevar Bush en su artículo “As We May Think”,

publicado en 1945. Esta primera descripción de la RV fue seguida por el trabajo de otros científicos e inventores, incluyendo a Morton Heilig, quien inventó el Sensorama en 1960. El Sensorama era una máquina que usaba una combinación de visuales estereoscópicos, sonido y movimiento para crear una experiencia de RV.

En 1968, el científico de la computación Ivan Sutherland inventó el casco de RV, el primer dispositivo de RV que permitió a los usuarios navegar por un entorno virtual. Sutherland también colaboró con otros científicos para desarrollar la primera aplicación de RV, llamada The Sword of Damocles, ésta consistía en un brazo mecánico que sostenía un casco dentro del cual había colocadas dos pantallas de tubos catódicos. Los gráficos eran aún bastante sencillos y limitaba la capacidad de movimiento del usuario. Esta aplicación fue un gran avance en la historia de la RV, ya que permitió a los usuarios interactuar con un entorno virtual de forma inmersiva. [3]

Desde entonces, la RV ha seguido evolucionando a través de la tecnología, el software y los dispositivos. Los desarrolladores han mejorado el hardware y el software para permitir a los usuarios interactuar con entornos virtuales cada vez más realistas. Esto ha permitido a la RV ser aplicada en una variedad de campos, desde entretenimiento hasta educación e incluso negocios.

1.1 DESARROLLO DE LA REALIDAD VIRTUAL



<https://arxiv.org/pdf/2205.00208.pdf>

A lo largo de los años, el desarrollo de la RV ha permitido a los usuarios interactuar con entornos virtuales cada vez más realistas. Esto se debe en gran parte al desarrollo de la tecnología y el software. La RV es una tecnología que se basa en una variedad de tecnologías, incluyendo la visión estereoscópica, gafas de RV,

cascos de RV y reacciones en cadena. Estos avances en tecnología han permitido a los usuarios interactuar con entornos virtuales de forma inmersiva.

Además del avance de la tecnología, el software de RV también ha mejorado. Los desarrolladores han desarrollado una variedad de aplicaciones de RV, desde juegos hasta simulaciones educativas. Estas aplicaciones han permitido a los usuarios interactuar con entornos virtuales de forma inmersiva. Además, los desarrolladores han creado herramientas para crear contenido de RV, lo que permite a los usuarios crear sus propios entornos virtuales.

Un claro ejemplo de los avances logrados tanto en software como en hardware es la tecnología diseñada en 2012 por el emprendedor estadounidense Palmer Luckey, quien inventó unas gafas de realidad virtual a través de las cuales se puede recrear un entorno en 3 dimensiones de 360°, estas gafas han disparado el interés hasta tal punto que el diseño fue adquirido por meta (empresa matriz de Facebook), por la suma de dos billones de dólares. [4]

1.2 DESARROLLO DE LA REALIDAD AUMENTADA

La realidad aumentada (RA) es una tecnología relacionada con la RV que permite a los usuarios interactuar con el mundo real de forma inmersiva. Esta tecnología combina elementos virtuales con el mundo real, permitiendo a los usuarios interactuar con el entorno de forma inmersiva. El desarrollo de la tecnología de RA también ha permitido a los usuarios interactuar con entornos virtuales de forma inmersiva.

Los desarrolladores han creado una variedad de aplicaciones de RA, desde juegos hasta aplicaciones educativas. Estas aplicaciones han permitido a los usuarios interactuar con el entorno de forma inmersiva. Además, los desarrolladores también han creado herramientas para crear contenido de RA, lo que permite a los usuarios crear sus propios entornos de RA.

Resulta necesario hacer énfasis en que, si bien la RA es parecida y hasta cierto punto derivada de la RV, estas dos presentan algunas diferencias fundamentales que imposibilitan el referirse a ellas indiscriminadamente.

1.3 DIFERENCIAS ENTRE RA, RV Y 3D

La principal diferencia entre RA y RV es que la realidad virtual construye en el mundo en el que nos sumergimos a través de unas gafas específicas y todo lo que vemos forma parte de un entorno construido de manera artificial a través de imágenes, sonidos etc. Mientras que en la realidad aumentada, nuestro propio

mundo se convierte en el soporte para colocar objetos imágenes etc. Todo lo que vemos está en un entorno real y no se necesita usar precisamente unas gafas. Un ejemplo que estuvo de moda hace algunos años, y que ejemplifica de maravilla lo que la RA es, es Pokémon GO. [5]

Otra comparativa habitual que podemos hacer es con la realidad virtual de las películas en 3D. Este escenario en varias dimensiones puede verse pero solo desde un punto. Ciertamente se consigue realismo, pero estático en un soporte fijo, la realidad virtual nos da un entorno completamente tridimensional como si estuviéramos dentro, es decir la simulación 3D está basada en la proyección de entornos tridimensionales sobre pantallas bidimensionales, como las pantallas de televisión o de cine y se alcanza gracias a tarjetas gráficas especializadas acompañadas por unas gafas. Por lo que es muy diferente a la realidad virtual. [6]

2. TECNOLOGÍAS DE LA REALIDAD VIRTUAL

La RV se basa en una variedad de tecnologías, incluyendo la visión estereoscópica, gafas de RV, cascos de RV y reacciones en cadena. Estas tecnologías permiten a los usuarios interactuar con entornos virtuales de forma inmersiva.

2.1 VISIÓN ESTEREOSCÓPICA

[7] define a la visión estereoscópica como la capacidad que tenemos las personas para integrar las dos imágenes que percibimos por cada uno de nuestros ojos en una sola imagen en relieve, es decir, tridimensional y con la profundidad suficiente.

Esta visión se produce cuando un ojo ajusta el cristalino para enfocar un objeto. Con esto, ambos ejes ópticos convergen sobre dicho objeto. En el proceso se usan la estereoscopia y la visión binocular.

El proceso implicado en la visión estereoscópica tiene lugar en nuestro cerebro de la siguiente manera:

- El cerebro recibe las dos imágenes captadas por cada uno de los ojos.
- Ambas imágenes, que son distintas debido a la posición diferente de cada ojo, son procesadas por el cerebro, quien las analiza adecuadamente.
- Una vez procesadas, el cerebro genera una única imagen en relieve, tridimensional y con profundidad.

La estereoscopía consiste en aquellas técnicas que permiten captar información visual tridimensional y crear con ella una ilusión de profundidad a través de una imagen estereográfica, un estereograma o una imagen 3D. [7]

2.2 GAFAS DE REALIDAD VIRTUAL

Las gafas de RV son dispositivos que permiten a los usuarios interactuar con entornos virtuales de forma inmersiva. Estos dispositivos están equipados con pantallas que permiten a los usuarios ver entornos virtuales en 3D. Estos dispositivos también están equipados con sensores para rastrear los movimientos de los usuarios, permitiéndoles interactuar con el entorno simulado.

Los sistemas de realidad virtual tienen por objetivo conseguir una inmersión total en ambientes simulados para que el usuario pueda ver objetos virtuales e interactuar con ellos. Para conseguirlo, estos sistemas cuentan con componentes como equipos computadores, dispositivos de audio envolvente, interfaces de entrada y salida, sistemas de seguimiento de posición etc. [8]

2.3 REACCIONES EN CADENA

Las reacciones en cadena son una técnica de RV que permite a los usuarios interactuar con entornos virtuales de forma inmersiva. Esta técnica utiliza dispositivos externos para rastrear los movimientos de los usuarios y permitirles interactuar con el entorno de forma inmersiva. Estos dispositivos incluyen sensores de movimiento, cámaras de RV y dispositivos de control de juegos. [9]

3. APLICACIONES DE LA REALIDAD VIRTUAL

La RV se ha utilizado en una variedad de aplicaciones, desde entretenimiento hasta educación e incluso negocios. Estas aplicaciones han permitido a los usuarios interactuar con entornos virtuales de forma inmersiva.

- Medicina: Desde apoyar a los cirujanos a realizar operaciones hasta tratar depresiones o fobias.
- Uso militar: Entrenar para operaciones o anticiparse a problemas que pudieran surgir en una operación.
- Arquitectura: Puedes diseñar tu propia casa o un arquitecto puede mostrarte su diseño, realizar un tour virtual por un edificio que todavía no ha sido construido.
- Arte: Podemos dibujar en 3D haciendo uso de las “manos virtuales”.
- Redes sociales: Reunirte con tus amigos que no están en tú casa, ciudad o país podrá ser posible gracias a la realidad virtual.

- Educación: Los alumnos no necesitarán imaginar cómo era la prehistoria o cómo eran los dinosaurios, gracias a la realidad virtual podrán desplazarse ahí, podrán recorrer el cuerpo humano.
- Información: Desde noticias donde podremos movernos en ese lugar, hasta pasearnos por un desfile de moda o vivir “en primera persona” un debate parlamentario.
- Deporte: Colocarte dentro del campo para ver un gol o seguir a tu jugador favorito por el campo como si fueses él o ella.
- Viajes: Visitar una ciudad que ya no existe o viajar a otro planeta sin salir de tu casa

3.1 ENTRETENIMIENTO

La RV se ha utilizado en una variedad de aplicaciones de entretenimiento, desde juegos hasta experiencias de RV inmersivas. Estas aplicaciones permiten a los usuarios interactuar con entornos virtuales de forma inmersiva. Estas aplicaciones también permiten a los usuarios experimentar situaciones que de otro modo serían imposibles de vivir en la vida real.

En este contexto de búsqueda de nuevas fórmulas que permitan al usuario formar parte de la historia conviene situar la aplicación de la tecnología de la realidad virtual al ámbito del entretenimiento televisivo. La RV se ha revelado como un potenciador de este engagement del espectador, de modo que en la actualidad se pueden encontrar diferentes ejemplos donde las series de televisión han hecho uso de esta nueva tecnología y, al mismo tiempo, han continuado ampliando el universo narrativo de la ficción, como *The Walking Dead* (AMC), *Stranger Things* (Netflix), *Game of Thrones* (HBO) o *El Ministerio del Tiempo* (RTVE).

La serie de la HBO *Game of Thrones* constituye uno de los primeros casos de utilización de la realidad virtual en un producto de entretenimiento televisivo. Desde sus inicios, la ficción estadounidense ha expandido su universo narrativo con la creación de una gran variedad de elementos entre los que destaca *The Viewer's Guide*, una guía del espectador que se actualiza con cada episodio y que incluye biografías de los personajes, árboles genealógicos, galerías de imágenes y un mapa interactivo. A todo ello se suman otros elementos accesibles a través de la web oficial de la serie, como entrevistas a los personajes, tráileres, adelantos de las temporadas, escenas detrás de las cámaras, imágenes promocionales, noticias, un juego de preguntas sobre la banda sonora de la serie e incluso una tienda online; además de enlaces a las redes sociales. A este universo narrativo se unen los dos

contenidos en realidad virtual: Ascend The Wall (2014) y Defend The Wall (2016). Estas nuevas experiencias además de dar promoción a las series, deja a cada consumidor con una experiencia más cercana a vivir o sentir lo que pasa en la serie, de forma simulada, y esto trae una experiencia más grata al consumidor y a la serie más promoción, así como una experiencia más allá de la pantalla.[12]

La realidad virtual forzosamente debe de tener sonido e imágenes en movimiento en pantallas, de tal modo que el usuario puede actuar, pero no cambiar las reglas del juego.

La realidad virtual aumentada es un software en el que el usuario puede relacionar cosas reales con cosas del juego, un ejemplo es el videojuego Pokémon GO!, aunque este tipo de tecnología al aire libre llevo a ocasionar accidentes en el mundo real.

La realidad virtual inmersiva es una tecnología en 360°, lo que estarás interactuando en un mundo virtual en 3 dimensiones.[13]

3.2 EDUCACIÓN

La RV se ha utilizado en una variedad de aplicaciones educativas, desde la enseñanza de contenido escolar hasta la realización de simulaciones en línea. Estas aplicaciones permiten a los usuarios interactuar con entornos virtuales de forma inmersiva. Estas aplicaciones también permiten a los usuarios experimentar situaciones que de otro modo serían imposibles de vivir en la vida real.

El creciente desarrollo de la RV conduce a investigaciones sobre métodos y técnicas para la auto-adaptación de sistemas de entrenamiento para la formación. Con el objetivo de lograr mayores índices de motivación, el contexto educativo ha sido escenario de la introducción de conceptos como la gamificación y el aprendizaje adaptativo en el desarrollo de entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). El empleo de los EVA se ha convertido en un complemento de gran apoyo a los procesos académicos tanto presenciales como a distancia, siendo más efectivos los que constituyen entornos inmersivos

El aprendizaje adaptativo permite personalizar el aprendizaje de cada alumno utilizando los recursos ofrecidos desde una plataforma, cubriendo el contenido en profundidad de una manera racional y sirviendo como herramienta para el alumno y el profesor. Estos sistemas se apoyan en técnicas de recopilación de datos para aprender de cada alumno y proporcionan una adaptación al contenido que muestran. El procesamiento de la información recopilada de cada alumno permite realizar un seguimiento individual del progreso del alumno y proporciona esta información al profesor para realizar el seguimiento de forma más exhaustiva.

“La inmersión en entornos virtuales de aprendizaje promueve mayor motivación en los alumnos. Las tecnologías de RV son la principal base del desarrollo de entornos inmersivos. Estas tecnologías tienen como características comunes “inmersión, percepción e interacción con el entorno”. Los entornos inmersivos proporcionan un estímulo multisensorial, lúdico, multimedia e interactivo, y permiten controlar las condiciones de estimulación y repetir acciones como en el mundo real. Investigaciones realizadas en el contexto de entornos inmersivos en 3D muestran una fuerte conexión como tendencia entre la educación virtual y los entornos inmersivos. El aprendizaje inmersivo permite a los estudiantes conectarse a experiencias muy cercanas a las reales dentro de un entorno seguro. A través de estas experiencias, aumenta la motivación y compromiso con la actividad que realiza y deja una impresión en su psiquis que favorece la memorización del contenido. El aprendizaje adaptativo tiene un número importante de aplicaciones potenciales en los dispositivos inteligentes, el rápido desarrollo de la inteligencia artificial, la RV, y otras tecnologías.

La principal contribución de los sistemas de aprendizaje adaptativo es la capacidad de ajustar el contenido y medir el progreso de cada estudiante, asegurando que cada estudiante mantenga su propio ritmo de aprendizaje ajustado a sus habilidades.

Un entorno de aprendizaje inmersivo y auto-adaptable debe ser capaz de ajustar los contenidos y medir el avance de cada alumno y adaptarse a sus capacidades físicas y al mismo tiempo, proporcionar retroalimentación rápida para aprovechar al máximo todas las variables implicadas en el aprendizaje. Los sistemas de RV se pueden adaptar a la capacidades físicas y cognoscitivas del alumno. La adaptación física se produce a través de dispositivos hápticos, sensores, controladores, dispositivos exoesqueletos, entre otros accesorios. La adaptación de las capacidades cognoscitivas se lleva a cabo a través del software con ajuste de contenido y dificultad, e interfaz de usuario.

Los elementos básicos de la simulación de entrenamiento basada en RV incluyen dispositivos hápticos, agentes autónomos, tecnologías adaptativas, evaluación y clasificación de retroalimentación, y pantalla montada en la cabeza (HMD). Un estudio realizado en este campo apunta a la evolución de las tecnologías auto-adaptables en el entrenamiento de RV

Con la evolución de las tecnologías adaptativas en el campo de la RV, las áreas de aplicación de los simuladores para entrenamiento basados en RV también están aumentando, destacando: el área de la medicina, la educación, el comercio y la industria militar. La auto-adaptación de los SRV, así como las plataformas de aprendizaje adaptativo no inmersivas, requieren el procesamiento de los registros

de datos de los usuarios. Los SRV auto-adaptativos toman decisiones sobre el siguiente y mejor paso a seguir durante el entrenamiento empleando diferentes métodos centrados en procesamiento de los registros del usuario. Estos registros proporcionan un historial de resultados, puntuaciones, errores cometidos y otras informaciones sobre el usuario y las actividades que ha realizado

Otros autores han concentrado los estudios del aprendizaje adaptativo basado en entrenamientos de RV en la formación médica de militares, con el objetivo de minimizar errores que puedan dar lugar a mortalidad y morbilidad. El trabajo de proponer un marco de trabajo para entrenamiento adaptativo concebido en tres niveles (modelado, comparación y entrenamiento óptico). Asociado al marco de trabajo proponen una metodología de modelado con tres etapas: (1) análisis cognitivo de la tarea, para derivar una ontología del conocimiento y las habilidades a medir y entrenar; (2) modelado matemático, para determinar el dominio y la variación específica del individuo en la adquisición y desgaste de la habilidad; y (3) modelado cognitivo, para integrar el modelo específico de desgaste de la habilidad dentro de un modelo más general de comportamiento del estudiante, que puede combinarse con la ontología derivada del análisis de la tarea.[14]

3.3 SALUD Y BIENESTAR

La RV se ha utilizado en una variedad de aplicaciones de salud y bienestar, desde la rehabilitación de lesiones hasta el entrenamiento de fuerza y resistencia. Estas aplicaciones permiten a los usuarios interactuar con entornos virtuales de forma inmersiva. Estas aplicaciones también permiten a los usuarios experimentar situaciones que de otro modo serían imposibles de vivir en la vida real.

3.4 NEGOCIOS

La RV se ha utilizado en una variedad de aplicaciones empresariales, desde la presentación de productos hasta la capacitación en línea. Estas aplicaciones permiten a los usuarios interactuar con entornos virtuales de forma inmersiva. Estas aplicaciones también permiten a los usuarios experimentar situaciones que de otro modo serían imposibles de vivir en la vida real.

3.5 REALIDAD AUMENTADA

La realidad aumentada (RA) es una tecnología relacionada con la RV que permite a los usuarios interactuar con el mundo real de forma inmersiva. Esta tecnología combina elementos virtuales con el mundo real, permitiendo a los usuarios interactuar con el entorno de forma inmersiva. Estas aplicaciones permiten a los usuarios experimentar situaciones que de otro modo serían imposibles de vivir en la vida real.

4. DESAFÍOS DE LA REALIDAD VIRTUAL

La Realidad Virtual es un tema que está en constante evolución, de hecho, algunas de las cosas en las que las grandes compañías, (como Valve, HTC y Oculus) están trabajando son:

- Headsets más pequeños, ligeros, cómodos y confortables que incluyan funciones avanzadas como “eye-tracking”.
- “Hand-tracking” automático sin requerir el uso de controles de mano.
- Accesorios que permitan que el sentido del tacto sea más realista.
- Formas que permitan que el sentido del olfato también se vea afectado en la experiencia inmersiva.

[15]. A pesar del avance y el potencial que posee la RV, todavía enfrenta una variedad de desafíos. Estos desafíos incluyen la creación de estándares, la movilidad, la seguridad y privacidad, y la integración con otros dispositivos.

4.1 ESTÁNDARES

Uno de los principales desafíos que enfrenta la RV es la creación de estándares. Esto se debe a que la RV es una tecnología muy joven y aún no se han establecido estándares para la RV. Esto hace que sea difícil para los desarrolladores crear contenido de RV. Este tipo de problemas los podemos observar a simple vista los juegos de realidad virtual pueden parecer primitivos y poco sofisticados en comparación con los títulos más tradicionales. Las manos de los jugadores flotan en el aire mientras saltan por el espacio virtual, además el movimiento dentro del juego puede llegar a ser muy tosco cuando te desplazas de un punto a otro. Sumado al hecho de que, como es una tecnología relativamente nueva, hay una gran falta de contenido enorme en el área de la RV, lo cual hace que los usuarios no muestren mucho interés en este campo.

Por lo tanto, es necesario establecer estándares para la RV para que los desarrolladores puedan crear contenido de RV de forma eficiente.

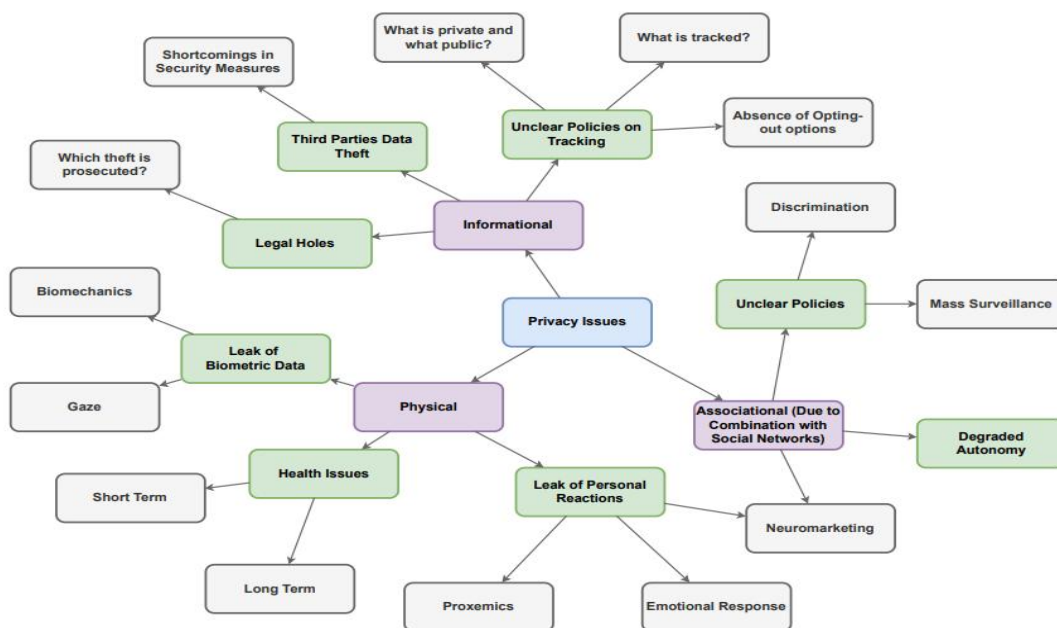
4.2 MOVILIDAD

Otro desafío que enfrenta la RV es la movilidad. Esto se debe a que los dispositivos de RV son grandes y pesados, lo que los hace difíciles de transportar. Esto hace que sea difícil para los usuarios interactuar con los entornos virtuales fuera de sus hogares. Sumado a eso, algunos equipos de RV no son inalámbricos, por lo que requieren un cable para poder enlazarse con la computadora o consola; esto puede llegar a ocasionar accidentes debido al riesgo que hay de jalar el cable o tropezarse con el mismo. Por lo tanto, es necesario desarrollar dispositivos de RV más livianos

y portátiles para que los usuarios puedan interactuar con entornos virtuales de forma inmersiva. También es necesario resaltar que en la gran mayoría de videojuegos en RV, el usuario tendrá que jugarlos estando de pie, esto puede llegar a resultar un poco incómodo a los usuarios, ya que están acostumbrados a jugar videojuegos sentados o acostados.

4.3 SEGURIDAD Y PRIVACIDAD

La seguridad y privacidad son un desafío para la RV. Esto se debe a que la RV permite a los usuarios interactuar con entornos virtuales de forma inmersiva. Esto puede llevar a situaciones en las que los usuarios son vulnerables a la manipulación de los datos personales, a vacíos legales dentro del mundo virtual e incluso el acceso no permitido a sus rasgos personales mediante el uso del headset.. Por lo tanto, es necesario desarrollar medidas de seguridad y privacidad para proteger los datos personales de los usuarios. Algunos de los riesgos que pueden sufrir los usuarios son:



<https://arxiv.org/pdf/2205.00208.pdf>

Regulación de leyes

El tema de lo que es legal o no dentro de la Realidad Virtual aún no está bien definido y no se ha hecho un trabajo importante en el desarrollo de ese apartado, temas como el robo de identidad es técnicamente legal dentro de un mundo Virtual debido a los vacíos legales que existen en la constitución de los Estados Unidos [16].

Identidades falsas

Las tecnologías de aprendizaje automático permiten manipular voces y videos en la medida en que todavía se ven como imágenes genuinas. Si un intruso es capaz de acceder a los datos de seguimiento de movimiento desde un headset VR, este puede usarlo para crear una “réplica digital”, con estos datos pueden llegar a fingir ser esta persona y engañar a otros usuarios [16].

Datos de seguimiento

Un problema clave de privacidad de VR es lo personal que pueden llegar a ser algunos datos recopilados por el equipo, estos pueden ser, datos biométricos como escaneos de iris o retina, huellas dactilares y manos, geometría facial y huellas de voz. Debido a que este tipo de datos llegan a ser “únicos” en cada individuo, una persona con acceso a estos datos podría llegar a identificar a un usuario. De acuerdo con investigaciones recientes, es posible que los datos de seguimiento de usuarios de experiencias de realidad virtual (VR) se pueden usar para identificar personalmente a los usuarios con una precisión de hasta el 95 por ciento. [17] Estas investigaciones las hicieron usando un algoritmo que analizaba el comportamiento del usuario cuando usaba los lentes de realidad virtual. Las características más importantes que permitieron la identificación de los usuarios incluyen la altura, la postura, distancia del contenido de realidad virtual, distancia focal y ubicación de los controles en reposo [16].

Bloqueo de la Realidad

Otro peligro del uso del headset de Realidad Virtual es que bloquean por completo el contacto auditivo y visual del usuario con el mundo exterior, para evitar esto es necesario usar el equipo en un espacio abierto sin muchos obstáculos.

4.4 INTEGRACIÓN CON OTROS DISPOSITIVOS

La integración con otros dispositivos es un desafío para la RV. Esto se debe a que la RV es una tecnología muy joven y todavía no se ha desarrollado una forma de integrar la RV con otros dispositivos. Esto hace que sea difícil para los usuarios interactuar con otros dispositivos mientras están en un entorno virtual.

Además de lo anterior, el hecho de que hay varios tipos de headsets en producción, cada uno con sus propios juegos y hardware, lo cual muchas veces ocasiona que ciertos juegos no sean compatibles con ciertos equipos.

4.5 POSIBLES DAÑOS Y MALESTARES AL USUARIO

Para muchos, el problema más común es la "enfermedad de la realidad virtual"(VR Sickness en inglés), un término adoptado por los desarrolladores y jugadores para describir los diversos efectos y malestares que llegan a causar los juegos de realidad virtual. Las náuseas, los mareos, la desorientación son algunos de los síntomas relacionados con el mareo por movimiento; estos malestares son comunes entre muchos usuarios de realidad virtual y esto se ve agravado por la naturaleza de la realidad virtual. Un ejemplo simple podría ser que, cuando el jugador está "caminando" en el juego, los ojos del jugador le dicen a su cerebro que está caminando, mientras que su cuerpo le dice que sigue estando en la misma posición y no se ha movido de esta [16].

"Puede experimentar esto en la vida cotidiana, como cuando lee un libro en la parte trasera de un automóvil: su visión está fija en un objeto estacionario, pero su visión periférica y su oído interno detectan movimiento", dijo Matt Dickman, programa técnico. gerente de salud y seguridad en Oculus.

Otro punto a tratar es el tema del Escapismo: El Escapismo se refiere a cuando las personas escapan o huyen de la realidad, esto puede ser mediante varias cosas, a menudo, los videojuegos, y en este caso, la realidad virtual. Esto es debido a que estos instrumentos les sirve como distracción de momentos desagradables o tristes de la vida diaria.

"Los juegos digitales a menudo se consideran inherentemente escapistas por dos motivos. En primer lugar, son los brillantes defensores de la virtualidad de vanguardia, que encarnan la seductora irrealidad de algo erróneamente concebido como existente al otro lado de una pantalla. Una segunda razón para asociar los juegos con el escapismo se relaciona con una percepción común del juego y los juegos como opuestos a la seriedad y el trabajo y de alguna manera apartados de la vida ordinaria y cotidiana." [18]

Esto claramente puede traer problemas a largo plazo al usuario como puede ser problemas sociales y de comunicación.

5. CONCLUSIONES

La realidad virtual como concepto, como se vio durante el desarrollo de este trabajo, ha despertado el interés en distintos pensadores a lo largo y ancho del mundo, Hay algo dentro de la idea de poder simular situaciones, lugares y personajes, ya sea verdaderos o ficticios, que nos resulta sumamente fascinante como sociedad, algo que nos hace sentir la necesidad de seguir investigando y, con ello, desarrollando.

De lo que fue una idea del escritor Julio Verne surgieron inventos que resultaban conceptualmente revolucionarios, y de estos inventos surgieron posteriormente otras tecnologías que siguieron ampliando nuestras capacidades para simular realidades alternas, tecnologías que nos trajeron, además de innovaciones, nuevos cuestionamientos y problemas por resolver.

Los problemas, como en toda cuestión relevante en el mundo, no se hicieron esperar cuando el concepto de realidad virtual dejó de tratarse simplemente como un recurso de ficción y comenzó a tratarse como un elemento de la realidad a futuro, sin embargo, gracias a prodigiosas mentes, y a la curiosidad insaciable del ser humano, esta tecnología no ha hecho otra cosa sino avanzar a pasos agigantados en los últimos años.

Aún queda mucho por recorrer, y entre más avanza esta tecnología, mayores son los retos con los que se encuentra, sin embargo, es preciso asegurar que a este concepto le espera un futuro esplendoroso.

REFERENCIAS

- [1] IBERDROLA, «Realidad virtual: otro mundo al alcance de tus ojos,» IBERDROLA, [En línea]. Available: [https://www.iberdrola.com/innovacion/realidad-virtual#:~:text=La%20Realidad%20Virtual%20\(RV\)%20es,o%20casco%20de%20Realidad%20Virtual.](https://www.iberdrola.com/innovacion/realidad-virtual#:~:text=La%20Realidad%20Virtual%20(RV)%20es,o%20casco%20de%20Realidad%20Virtual.) [Último acceso: 1 enero 2023].
- [2] L. Educacion, «¿Qué es la realidad virtual y cuales son sus aplicaciones? Ventajas y desventajas,» 25 de febrero del 2022.
- [3] L. Educación, «¿Qué es la REALIDAD VIRTUAL y cuales son sus aplicaciones? ventajas y desventajas,» 25 feb del 2022.
- [4] L. Educación, «¿Qué es la REALIDAD VIRTUAL y cuales son sus aplicaciones? ventajas y desventajas,» 25 de febrero del 2022.
- [5] R. GR, «Realidad virtual, la tecnología que ya está cambiando nuestras vidas,» adsl zone, 28 diciembre 2022. [En línea]. Available: <https://www.adslzone.net/reportajes/tecnologia/realidad-virtual-rv/>. [Último acceso: 1 enero 2023].
- [6] R. GR, «Realidad virtual, la tecnología que ya está cambiando nuestras vidas,» adsl zone, 28 diciembre 2022. [En línea]. Available: <https://www.adslzone.net/reportajes/tecnologia/realidad-virtual-rv/>. [Último acceso: 1 enero 2023].
- [7] Tokio School, «Tokio.,» 18 agosto 2020. [En línea]. Available: <https://www.tokioschool.com/noticias/vision-estereoscopica-realidad-virtual/>. [Último acceso: 11 enero 2023].
- [8] S. Charara, «WAREABLE,» 26 diciembre 2017. [En línea]. Available: <https://www.wearable.com/vr/how-does-vr-work-explained.> [Último acceso: 11 enero 2023].
- [9] B. G y M. J, «MIT Press Direct,» 01 junio 1998. [En línea]. Available: <https://direct.mit.edu/pvar/article-abstract/7/3/225/92643/Measuring-Presence-in-Virtual-Environments-A?redirectedFrom=fulltext.> [Último acceso: 11 enero 2023].
- [11] L. Educacion, «¿Qué es la REALIDAD VIRTUAL y cuales son sus aplicaciones?Ventajas y desventajas,» 25 de febrero del 2022.

- [12] A. Paino, "Una apuesta por el cambio en las series de ficción . La realidad virtual como estrategia narrativa al servicio de la inmersión del espectador", *Analisi*, n°57, 2017, Available: <https://analisi.cat/article/view/n57-paino-rodriguez/3105-pdf-es> [Último acceso: 1 enero 2023]
- [13] I. Santos, "Realidad Virtual, Aumentada e inmersiva en los videojuegos desde la la perspectiva economica", UCM, Available: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/68990/1/INES%20MARTIN%20DE%20SANTOS%20-%20REALIDAD%20VIRTUAL%20INMERSIVA%20VIDEOJUEGOS%20ECONOM%C3%8DA%20FINANZAS.pdf> . [Último acceso: 1 enero 2023]
- [14] A. Veliz Vega, " Aprendizaje adaptativo basado en Simuladores de Realidad Virtual ", UCI, 2020, Available: <https://www.redalyc.org/journal/3783/378367420008/> [Último acceso: 1 enero 2023].
- [15] B. Marr, «What Are the Challenges and Future Possibilities of Virtual Reality?», 09 12 2021. [En línea]. Available: <https://bernardmarr.com/what-are-the-challenges-and-future-possibilities-of-virtual-reality/>. [Último acceso: 04 01 2022].
- [16] A. Giaretta, «Security and Privacy in Virtual Reality - A Literature Survey», 20 Mayo 2022. [En línea]. Available: <https://arxiv.org/pdf/2205.00208.pdf>. [Último acceso: 06 Enero 2022].
- [17] A. G. Moore, R. P. McMahan, H. Dong and N. Ruozi, "Personal Identifiability of User Tracking Data During VR Training," *2021 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops (VRW)*, Lisbon, Portugal, 2021, pp. 556-557, doi: 10.1109/VRW52623.2021.00160.
- [18] G. Calleja, «Digital Games and Escapism», 07 Mayo 2010. [En línea]. Available: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1555412009360412>. [Último acceso: 08 Enero 2022].
-