

Capítulo I: Protocolo de Investigación

1. Planteamiento del Problema

La realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV) han emergido como tecnologías revolucionarias con un potencial significativo en los ámbitos médico, educativo y de entretenimiento. Sin embargo, su rápida adopción plantea una serie de desafíos y preocupaciones que deben ser abordados de manera integral:

1.1 Privacidad: Uno de los principales problemas asociados con la RA y la RV es la preocupación por la privacidad. Estas tecnologías pueden recopilar una gran cantidad de datos personales sobre los usuarios, incluyendo información sobre su entorno y comportamiento de manera más detallada que otras tecnologías convencionales como las redes sociales. Esto plantea interrogantes sobre cómo se manejan y protegen estos datos sensibles, especialmente cuando son transmitidos y procesados por proveedores y aplicaciones de terceros.

1.2 Seguridad: Existen riesgos significativos en términos de seguridad física y digital al utilizar dispositivos portátiles para RA y RV. Los usuarios pueden estar expuestos a peligros físicos debido al uso de hardware no probado o mal diseñado. Además, las amenazas cibernéticas, como los ataques de denegación de servicio, pueden comprometer la disponibilidad y la integridad de los sistemas que dependen de estas tecnologías.

1.3 Integridad de la Información: La fiabilidad de los sistemas de transmisión y generación de contenido autenticado sigue siendo un desafío en constante evolución. La posibilidad de que los datos sean alterados o manipulados por terceros malintencionados pone en tela de juicio la veracidad de la información presentada a los usuarios, afectando la confianza en las aplicaciones y servicios basados en RA y RV.

1.4 Preguntas de Investigación

Las siguientes preguntas guían la investigación para explorar el impacto y la adopción de la RA y la RV en diversos campos:

1. ¿Qué impacto tiene la RV y la RA en el area médica, educativa y de entretenimiento?
2. ¿Cuál es el nivel actual de adopción de la RV y la RA en el area médica, educativa y de entretenimiento?
3. ¿Qué factores influyen en la aceptación recibida por parte de los usuarios?

1.5 Objetivos Generales y Específicos

1.5.1 Objetivo General 1: Analizar el impacto de la realidad aumentada y la realidad virtual en el ámbito médico, educativo y de entretenimiento.

Objetivos Específicos:

1. Investigar cómo la RA está siendo utilizada en la formación de profesionales médicos y su efecto en la precisión y eficacia de los procedimientos quirúrgicos.
2. Evaluar cómo la RV se integra en entornos educativos para mejorar la retención del conocimiento y la participación estudiantil en áreas como la ciencia y la historia.
3. Analizar la aplicación de la RA en la industria del entretenimiento para personalizar experiencias de usuario y su impacto en los patrones de consumo y en la industria en general.

1.5.2 Objetivo General 2: Investigar las aplicaciones y tecnologías emergentes de RA y RV en medicina, educación y entretenimiento.

1. Identificar y examinar casos de estudio donde la realidad aumentada se esté utilizando para mejorar la rehabilitación de pacientes en áreas como la fisioterapia y la terapia ocupacional.

2. Investigar las aplicaciones de realidad virtual en la educación a distancia, incluyendo el desarrollo de entornos virtuales colaborativos que faciliten el aprendizaje interactivo y la colaboración entre estudiantes y profesores.

3. Analizar las últimas innovaciones en realidad virtual para la creación de mundos virtuales inmersivos en videojuegos y cómo estas tecnologías están redefiniendo la experiencia de juego y la narrativa en la industria del entretenimiento.

1.5.3 Objetivo General 3: Examinar las implicaciones éticas, sociales y psicológicas del uso de la RA y la RV en los sectores médico, educativo y de entretenimiento.

1. Investigar los desafíos éticos relacionados con el uso de la RA en la práctica médica, incluyendo temas de privacidad, consentimiento informado y sesgo algorítmico.

2. Analizar cómo la integración de la RV en la educación afecta la accesibilidad y la equidad, especialmente para estudiantes con discapacidades o que enfrentan barreras geográficas.

3. Examinar el impacto psicológico del uso prolongado de la RV en la salud mental de los usuarios, incluyendo riesgos de adicción, disociación y percepción distorsionada de la realidad.

1.6 Justificación

La investigación sobre el impacto de la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV) en los campos médico, educativo y de entretenimiento responde a una necesidad crítica en la sociedad contemporánea. En un mundo cada vez más digitalizado, estas tecnologías emergentes están ganando terreno rápidamente y prometen transformar radicalmente la forma en que interactuamos con el entorno, accedemos a la información y nos relacionamos entre nosotros. Por lo tanto, investigar este tema es crucial para comprender plenamente el alcance de estas tecnologías y su potencial para mejorar la calidad de vida, optimizar procesos educativos y enriquecer experiencias de entretenimiento.

En el ámbito médico, el estudio de la RA y la RV es esencial para explorar cómo estas tecnologías pueden mejorar la práctica clínica, desde la precisión de los procedimientos quirúrgicos hasta la rehabilitación de pacientes. La capacidad de visualizar y manipular información médica tridimensionalmente a través de la RA y la RV puede afectar significativamente a la eficacia de los tratamientos y a la calidad de la atención médica, especialmente en áreas remotas o subdesarrolladas donde el acceso a servicios médicos especializados es limitado.

En el campo educativo, la investigación sobre la integración de la RV y la RA en el proceso de enseñanza y aprendizaje es fundamental para explorar cómo estas tecnologías pueden mejorar la accesibilidad, la participación y la retención del conocimiento de los estudiantes. Puede crear entornos virtuales inmersivos y personalizados abrir oportunidades para la educación a distancia, la formación profesional y la inclusión de estudiantes con necesidades especiales, lo que puede reducir las brechas educativas y mejorar la calidad de la educación.

Finalmente, en el ámbito del entretenimiento, la investigación sobre la influencia de la RV y la RA en la creación de experiencias de usuario más inmersivas y participativas es crucial para comprender cómo estas tecnologías están redefiniendo la narrativa y la interacción en la industria del entretenimiento. Desde videojuegos hasta películas y experiencias interactivas, la RV y la RA tienen el potencial de ofrecer experiencias de entretenimiento completamente nuevas y emocionantes, lo que hace que este campo sea especialmente relevante para la investigación y la innovación tecnológica.

En resumen, investigar el impacto de la realidad aumentada y la realidad virtual en los ámbitos médico, educativo y de entretenimiento es fundamental para comprender cómo estas tecnologías pueden mejorar nuestra vida diaria, impulsar el progreso en diferentes sectores y potenciar nuevas formas de interacción y experiencia humana en la era digital:

En Medicina: Mejora la precisión diagnóstica y la eficiencia de los tratamientos.

En Educación: Facilita la educación inclusiva y personalizada, mejorando la accesibilidad y la calidad del aprendizaje.

En Entretenimiento: Ofrece nuevas formas de experiencia interactiva y narrativa, impulsando la innovación y el compromiso del usuario.

1.7 Hipótesis

La RA y la RV son formas efectivas de simular experiencias realistas y mejorar la interacción humana mediante tecnología avanzada.

1.8 Metodología de Investigación

1. Diseño de investigación:

- Tipo de estudio: Investigación exploratoria y descriptiva.
- Enfoque metodológico: Cualitativo.
- Paradigma: Se aplicará el paradigma de inteligencia colectiva para aprovechar la colaboración y el conocimiento colectivo en el análisis de los datos y la generación de conclusiones.

2. Técnicas de recolección de datos:

- Encuestas: Se diseñarán encuestas estructuradas para recopilar datos sobre las percepciones, opiniones y experiencias de los participantes en relación con la realidad virtual y aumentada en los ámbitos médico, educativo y de entretenimiento.
- Investigación en línea: Se llevará a cabo una investigación exhaustiva en internet para recopilar información relevante, estudios de caso, artículos científicos y recursos relacionados con el tema de estudio.

3. Procedimiento:

- Selección de participantes: Se reclutarán participantes de diversas áreas relacionadas con la medicina, la educación y el entretenimiento.
- Aplicación de encuestas: Se distribuirán las encuestas en línea a través de plataformas digitales y redes sociales, y se solicitará la participación voluntaria de los interesados.

- Análisis de la información: Se realizará un análisis cualitativo de los datos recopilados a través de las encuestas y la investigación en línea, identificando patrones, temas emergentes y diferencias significativas.

4. Análisis de datos:

- Codificación y categorización: Se utilizarán técnicas de codificación y categorización para organizar y analizar los datos cualitativos obtenidos de las encuestas y la investigación en línea.

- Interpretación: Se interpretarán los resultados en el contexto de las teorías existentes y se explorarán las implicaciones para la práctica y la investigación futura.

5. Consideraciones éticas:

- Consentimiento informado: Se garantizará el consentimiento informado de todos los participantes.

- Confidencialidad: Se protegerá la privacidad y confidencialidad de la información recopilada.

- Transparencia: Se asegurará la transparencia en el proceso de investigación y la presentación de resultados.

6. Ubicación de la investigación:

- Materia: Tecnología de la Información y Comunicación (TIC), Realidad Virtual y Aumentada.

- Campo de estudio: Medicina, Educación y Entretenimiento.

- Área: Aplicaciones y usos de la Realidad Virtual y Aumentada en los ámbitos mencionados.

Esta metodología proporciona un marco sólido para llevar a cabo una investigación exhaustiva y rigurosa sobre el uso y las implicaciones de la realidad virtual y aumentada en los sectores médico, educativo y de entretenimiento, aprovechando el paradigma de inteligencia colectiva y un enfoque cualitativo.

Capítulo II: "Marco teórico"

Antecedentes de la Realidad Virtual

La realidad virtual (RV) es una tecnología que ha experimentado un desarrollo significativo a lo largo de las décadas, siendo su evolución un testimonio del avance tecnológico y la creatividad humana. Desde sus inicios hasta las aplicaciones contemporáneas, la RV ha pasado por varias etapas y ha encontrado diversas aplicaciones en campos como la medicina, la educación y el entretenimiento. Este marco teórico ofrece un recorrido por los antecedentes históricos y tecnológicos de la RV, así como una revisión de los hitos importantes en su desarrollo.

1. Orígenes y Primeros Experimentos:

Los primeros conceptos de realidad virtual se remontan a la década de 1950, cuando Morton Heilig desarrolló el "Sensorama", un dispositivo que proporcionaba una experiencia multisensorial inmersiva. Sin embargo, fue en la década de 1960 cuando el término "realidad virtual" fue acuñado por Ivan Sutherland, quien desarrolló el sistema "The Sword of Damocles", uno de los primeros dispositivos de visualización de realidad virtual. A lo largo de las décadas siguientes, investigadores y visionarios como Jaron Lanier y Douglas Engelbart continuaron explorando y desarrollando la tecnología de la RV, sentando las bases para su eventual comercialización y adopción masiva.

2. Avances Tecnológicos y Aplicaciones Iniciales:

En la década de 1980, la RV comenzó a ser utilizada en aplicaciones comerciales y militares, con sistemas como el "View-Master Interactive Vision" y el "Power Glove" de Nintendo, que introdujeron la RV en el mercado de consumo. Sin embargo, fue en la década de 1990 cuando la RV experimentó un auge de interés público con el lanzamiento de dispositivos como el casco de RV de SEGA y el Virtual Boy de

Nintendo. Estos dispositivos, aunque limitados en cuanto a tecnología y contenido, sentaron las bases para el desarrollo futuro de la RV y su aplicación en campos como la medicina, la educación y el entretenimiento.

3. Expansión y Diversificación de Aplicaciones:

En las últimas décadas, la RV ha experimentado un renacimiento gracias a avances tecnológicos significativos, como la mejora en la calidad de las pantallas, el desarrollo de sensores de movimiento precisos y la miniaturización de los dispositivos de visualización. Esto ha permitido la creación de dispositivos de RV más accesibles y potentes, como Oculus Rift, HTC Vive y PlayStation VR, que han encontrado aplicaciones en una amplia gama de campos. Desde la simulación médica hasta la formación en habilidades técnicas y la creación de experiencias de entretenimiento inmersivas, la RV ha demostrado su versatilidad y su capacidad para transformar la forma en que interactuamos con el mundo digital y físico que nos rodea.

Conceptos Relacionados con la Realidad Virtual

La realidad virtual (RV) es un campo multidisciplinario que involucra una variedad de conceptos y teorías fundamentales que sustentan su desarrollo, aplicación y comprensión. Este marco teórico proporciona una revisión de los principales conceptos relacionados con la realidad virtual, desde su definición hasta sus componentes tecnológicos y teorías subyacentes.

1. Definición y Características de la Realidad Virtual:

La realidad virtual se define como un entorno simulado generado por computadora que presenta una experiencia inmersiva y interactiva para el usuario. Se caracteriza por su capacidad para sumergir al usuario en un entorno tridimensional,

proporcionando una sensación de presencia y permitiendo la interacción con objetos y eventos virtuales.

2. Componentes Tecnológicos de la Realidad Virtual:

Los sistemas de realidad virtual se basan en una variedad de componentes tecnológicos que permiten la creación y visualización de entornos virtuales. Estos incluyen dispositivos de visualización, como cascos de RV y gafas estereoscópicas, dispositivos de seguimiento de movimiento, como sensores y cámaras, y dispositivos de entrada, como controladores y guantes hápticos.

3. Teorías Psicológicas y Cognitivas de la Realidad Virtual:

La comprensión de cómo percibimos y procesamos la información en entornos virtuales es fundamental para el diseño y la implementación efectiva de la realidad virtual. Teorías como la presencia, que se refiere al grado en que un usuario se siente inmerso en un entorno virtual, y la teoría de la carga cognitiva, que estudia cómo la carga mental afecta la experiencia del usuario, son importantes para entender cómo optimizar la interacción en entornos virtuales.

4. Aplicaciones de la Realidad Virtual:

La realidad virtual tiene una amplia gama de aplicaciones en campos como la medicina, la educación, el entrenamiento militar, el diseño arquitectónico y el entretenimiento. Por ejemplo, en medicina, se utiliza para la simulación de procedimientos quirúrgicos y la rehabilitación de pacientes, mientras que en

educación, se utiliza para crear entornos de aprendizaje inmersivos y facilitar la enseñanza de conceptos complejos.

5. Ética y Aspectos Sociales de la Realidad Virtual:

El uso de la realidad virtual plantea una serie de desafíos éticos y sociales, incluida la privacidad de los datos, el potencial para la adicción y el impacto en la percepción de la realidad. Es importante considerar estos aspectos al diseñar y utilizar sistemas de realidad virtual para garantizar que sean seguros, éticos y beneficiosos para los usuarios.

Antecedentes de la Realidad Aumentada

La realidad aumentada (RA) tiene sus raíces en investigaciones que se remontan a décadas atrás, pero su popularización y aplicaciones prácticas han evolucionado considerablemente en los últimos años. Este marco teórico se centra en los antecedentes históricos y tecnológicos de la realidad aumentada, desde sus primeros conceptos hasta su adopción masiva en diversos ámbitos.

1. Antecedentes Históricos.

La idea de superponer elementos virtuales sobre el mundo real se remonta a los años 60, cuando Ivan Sutherland acuñó el término "realidad aumentada" en su trabajo pionero sobre interfaces de computadora. En 1968, Sutherland desarrolló el primer sistema de RA conocido como "The Sword of Damocles", que consistía en un casco de visualización montado en la cabeza que superponía gráficos generados por computadora sobre el mundo físico del usuario.

2. Desarrollos Tempranos:

A lo largo de las décadas siguientes, la investigación en RA continuó, pero fue en la década de 1990 cuando la tecnología comenzó a madurar y a ser utilizada en

aplicaciones prácticas. En 1992, Tom Caudell, ingeniero de Boeing, acuñó el término "realidad aumentada" para describir un sistema de visualización que ayudaba a los trabajadores de la fábrica a ensamblar cables de manera más eficiente. A partir de entonces, la RA encontró aplicaciones en campos como la medicina, la industria y el entretenimiento.

3. Avances Tecnológicos:

El desarrollo de dispositivos móviles y tecnologías de seguimiento visual ha sido fundamental para el avance de la RA. Con la popularización de smartphones y tablets, la RA se ha convertido en una tecnología accesible para millones de personas a través de aplicaciones como filtros de redes sociales, juegos de realidad aumentada y aplicaciones de navegación.

4. Aplicaciones Actuales:

Hoy en día, la RA se utiliza en una amplia gama de aplicaciones, desde la publicidad y el marketing hasta la medicina y la educación. Por ejemplo, aplicaciones como "IKEA Place" permiten a los usuarios visualizar muebles en su hogar antes de realizar una compra, mientras que aplicaciones médicas como "AccuVein" utilizan RA para ayudar a los médicos a localizar venas para procedimientos médicos.

Conceptos Relacionados a la Realidad Aumentada

La realidad aumentada (RA) es un campo multidisciplinario que involucra una variedad de conceptos y tecnologías interrelacionadas. Este marco teórico muestra los conceptos fundamentales asociados con la realidad aumentada, incluyendo definiciones, componentes tecnológicos y modelos teóricos relevantes.

1. Definición de Realidad Aumentada:

La realidad aumentada se define como una tecnología que superpone elementos virtuales, como imágenes, sonidos o datos, sobre el mundo físico en tiempo real. A diferencia de la realidad virtual, que crea un entorno completamente digital, la RA combina elementos virtuales y reales para enriquecer la experiencia del usuario y proporcionar información adicional sobre el entorno físico.

2. Componentes Tecnológicos de la Realidad Aumentada:

- **Dispositivos de Visualización:** Los dispositivos de visualización son fundamentales para experimentar la realidad aumentada. Estos pueden incluir desde smartphones y tablets hasta gafas y cascos de realidad aumentada, que permiten a los usuarios ver los elementos virtuales superpuestos en el mundo real.

- **Sensores y Rastreadores:** Los sensores y rastreadores son dispositivos que recopilan datos del entorno físico y del usuario para proporcionar información precisa sobre la ubicación y orientación de los elementos virtuales en el mundo real. Estos pueden incluir sensores de movimiento, cámaras y sistemas de posicionamiento global (GPS).

- **Software de Procesamiento:** El software de procesamiento es responsable de combinar los datos del entorno físico y virtual para superponer los elementos virtuales de manera precisa y coherente en el mundo real. Esto puede incluir algoritmos de seguimiento de objetos, reconocimiento de patrones y renderización 3D.

3. Modelos Teóricos de Realidad Aumentada:

- **Modelo de Realidad Mixta:** Este modelo propuesto por Paul Milgram y Fumio Kishino describe la realidad aumentada como parte de un continuo entre la realidad

física y la realidad virtual. Según este modelo, la realidad mixta abarca todos los entornos que contienen tanto elementos reales como virtuales, con la realidad aumentada ocupando un punto intermedio en este continuo.

- Teoría de la Sobreposición de Realidades: Esta teoría sostiene que la efectividad de la realidad aumentada depende de la calidad de la sobreposición entre los elementos virtuales y reales. Cuanto más precisa y coherente sea esta sobreposición, más inmersiva y convincente será la experiencia del usuario.

- Teoría de la Presencia Aumentada: Esta teoría sugiere que la realidad aumentada puede aumentar la sensación de presencia del usuario en un entorno dado al proporcionar información adicional y contexto relevante sobre el mundo físico. Esto puede conducir a una mayor sensación de inmersión y compromiso con la experiencia.

Conceptos Compartidos entre Realidad Virtual y Realidad Aumentada

La realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) comparten conceptos fundamentales esenciales para comprender su funcionamiento, aplicaciones y potencial. Este marco teórico proporciona una visión general de los conceptos compartidos entre la RV y la RA, destacando similitudes y diferencias clave entre ambas tecnologías.

1. Definición de Realidad Virtual y Realidad Aumentada:

- La realidad virtual es una tecnología que crea un entorno completamente digital e inmersivo en el que los usuarios pueden interactuar y explorar. Utiliza dispositivos

como cascos de RV y guantes de seguimiento para sumergir a los usuarios en entornos virtuales tridimensionales.

- La realidad aumentada, por otro lado, superpone elementos virtuales sobre el mundo físico en tiempo real, enriqueciendo la experiencia del usuario y proporcionando información adicional sobre el entorno físico. Utiliza dispositivos como smartphones, tablets y gafas de RA para superponer elementos virtuales en el campo de visión del usuario.

2. Componentes Tecnológicos Compartidos:

- Dispositivos de Visualización: Tanto la RV como la RA requieren dispositivos de visualización para permitir a los usuarios ver los entornos virtuales o los elementos virtuales superpuestos en el mundo real. Estos pueden incluir cascos de RV, gafas de RA, smartphones, tablets y pantallas de computadora.

- Sensores y Rastreadores: Ambas tecnologías utilizan sensores y rastreadores para recopilar datos del entorno físico y del usuario y proporcionar información precisa sobre la ubicación y orientación de los elementos virtuales. Estos sensores pueden incluir cámaras, acelerómetros, giroscopios y sistemas de posicionamiento global (GPS).

- Software de Procesamiento: Tanto la RV como la RA dependen de software de procesamiento para combinar los datos del entorno físico y virtual y superponer los elementos virtuales de manera precisa en el mundo real o renderizar entornos virtuales tridimensionales. Estos software pueden incluir motores de juego, algoritmos de seguimiento de objetos y programas de modelado 3D.

3. Modelos Teóricos Compartidos:

- Modelo de Inmersión: Tanto la RV como la RA buscan crear una sensación de inmersión en el usuario al transportarlo a entornos virtuales o al superponer elementos virtuales sobre el mundo físico. Ambas tecnologías pueden aumentar la sensación de presencia del usuario al proporcionar información adicional y contexto relevante sobre el entorno.

- Interactividad y Participación: Tanto la RV como la RA fomentan la interactividad y la participación del usuario al permitirle explorar entornos virtuales, interactuar con objetos virtuales y recibir retroalimentación en tiempo real. Ambas tecnologías pueden utilizarse para crear experiencias educativas, de entretenimiento y de entrenamiento altamente interactivas y envolventes.

Conceptos Compartidos entre Realidad Virtual y Realidad Aumentada

Tanto la realidad virtual (RV) como la realidad aumentada (RA) comparten una serie de conceptos fundamentales y tecnologías subyacentes que influyen en su desarrollo y aplicación. Este marco teórico explora los conceptos compartidos entre la RV y la RA, destacando las similitudes y diferencias clave entre estas dos tecnologías emergentes.

1. Definición y Propósito:

- Realidad Virtual (RV): La RV crea un entorno digital completamente inmersivo que sustituye por completo la realidad física del usuario. El propósito principal de la RV es transportar al usuario a un mundo virtual generado por computadora, permitiéndole interactuar con él de manera similar a como lo haría en el mundo real.

- Realidad Aumentada (RA): La RA superpone elementos virtuales sobre el mundo físico del usuario, enriqueciendo así su experiencia del mundo real. A diferencia de la RV, la RA no sustituye completamente la realidad física, sino que la complementa con información adicional y contextos virtuales.

2. Componentes Tecnológicos.

- Dispositivos de Visualización: Tanto la RV como la RA requieren dispositivos de visualización específicos para proporcionar la experiencia inmersiva. Estos dispositivos pueden incluir gafas, cascos, pantallas o dispositivos móviles, dependiendo del tipo de experiencia que se esté ofreciendo.

- Sensores y Rastreadores: Ambas tecnologías utilizan sensores y rastreadores para recopilar datos del entorno físico y del usuario. Estos datos se utilizan para determinar la posición y orientación del usuario, así como para detectar objetos y superficies del mundo real.

- Software de Procesamiento: Tanto la RV como la RA requieren software avanzado de procesamiento para combinar los datos del entorno físico y virtual y renderizar los elementos digitales de manera coherente y en tiempo real. Estos programas utilizan algoritmos de seguimiento, reconocimiento y renderización para crear la experiencia final del usuario.

3. Interacción Usuario-Entorno:

- Interacción Inmersiva: Tanto en la RV como en la RA, el usuario interactúa con un entorno digital generado por computadora. Sin embargo, en la RV, esta interacción es total y exclusiva, mientras que en la RA, coexiste con el entorno físico real del usuario.

- Experiencia Personalizada: Tanto la RV como la RA tienen el potencial de ofrecer experiencias altamente personalizadas y adaptativas. Los elementos virtuales pueden ser ajustados y personalizados según las preferencias del usuario, ofreciendo así una experiencia única para cada individuo.

4. Aplicaciones y Usos:

- Medicina y Educación: Tanto la RV como la RA se utilizan en medicina y educación para ofrecer experiencias de aprendizaje inmersivas y simulaciones realistas. Por ejemplo, en la educación médica, ambas tecnologías se utilizan para practicar procedimientos quirúrgicos y simular entornos clínicos.

- Entretenimiento y Marketing: En el ámbito del entretenimiento y el marketing, tanto la RV como la RA se utilizan para crear experiencias envolventes y publicidades interactivas. Por ejemplo, en el marketing, ambas tecnologías se utilizan para crear campañas publicitarias interactivas y experiencias de compra virtual.

Marco Teórico: Antecedentes Compartidos entre Realidad Virtual y Realidad Aumentada

La realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) comparten una historia entrelazada y una evolución tecnológica que ha contribuido al desarrollo de ambas tecnologías. Este marco teórico explora los antecedentes compartidos entre la RV

y la RA, destacando los hitos históricos y los desarrollos tecnológicos clave que han influido en su evolución.

1. Raíces en la Visión por Computadora y la Interfaz Humano-Computadora:

- La RV y la RA tienen sus raíces en la visión por computadora y la interfaz humano-computadora, campos de investigación que han explorado cómo las computadoras pueden interactuar con el mundo físico y proporcionar experiencias visuales y sensoriales a los usuarios.

- Investigadores como Ivan Sutherland y Myron Krueger fueron pioneros en el desarrollo de sistemas de visualización y entornos interactivos en las décadas de 1960 y 1970. Sus trabajos sentaron las bases para la creación de entornos virtuales y sistemas de interacción hombre-máquina que son fundamentales para tanto la RV como la RA.

2. Desarrollos Tecnológicos y Avances en Computación Gráfica:

- Los avances en computación gráfica y procesamiento de imágenes han sido cruciales para el desarrollo de la RV y la RA. En las décadas de 1980 y 1990, se produjeron avances significativos en la renderización 3D, el modelado de objetos y la visualización de escenas virtuales, lo que permitió la creación de entornos virtuales cada vez más realistas y complejos.

- El surgimiento de tecnologías como los gráficos por computadora, la realidad simulada y la realidad aumentada en la década de 1980 sentó las bases para el desarrollo de sistemas de RV y RA en las décadas siguientes. Estos sistemas se beneficiaron de los avances en hardware y software que permitieron una

representación más realista del mundo virtual y una interacción más natural con los usuarios.

3. Aplicaciones Tempranas en Investigación y Entretenimiento:

- Las primeras aplicaciones de RV y RA se centraron en la investigación académica y el entretenimiento. Por ejemplo, en la década de 1990, investigadores y desarrolladores crearon sistemas de RV para simular entornos virtuales y explorar conceptos de navegación y telepresencia.

- Al mismo tiempo, los primeros juegos y aplicaciones de entretenimiento en RV y RA empezaron a aparecer en el mercado, introduciendo al público en general a estas tecnologías emergentes. Estas aplicaciones sentaron las bases para el crecimiento y la adopción generalizada de la RV y la RA en los años siguientes.

4. Convergencia y Divergencia de Tecnologías:

- A medida que la RV y la RA han evolucionado, han surgido diferencias y similitudes en sus enfoques tecnológicos y aplicaciones. Si bien comparten raíces comunes en la visión por computadora y la interfaz humano-computadora, han seguido trayectorias distintas en términos de su propósito y funcionalidad.

- La RV se ha centrado en la creación de entornos virtuales completamente inmersivos, mientras que la RA se ha centrado en la superposición de elementos virtuales sobre el mundo real. Sin embargo, ambas tecnologías han convergido en áreas como la medicina, la educación y el entretenimiento, donde se están utilizando de manera complementaria para proporcionar experiencias únicas y enriquecedoras a los usuarios.

Marco Teórico: Realidad Virtual y Aumentada en los Ámbitos Médico, Educativo y del Entretenimiento

La realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) son tecnologías emergentes que han demostrado un gran potencial en una variedad de campos, incluyendo la medicina, la educación y el entretenimiento. Este marco teórico proporciona una visión general de la literatura existente y los conceptos clave relacionados con el uso de la RV y la RA en estos tres ámbitos.

1. Realidad Virtual y Aumentada en Medicina:

- En el campo médico, la RV y la RA se han utilizado para una variedad de aplicaciones, desde la planificación quirúrgica hasta la rehabilitación de pacientes. Por ejemplo, sistemas de RV como "Surgical Theater" permiten a los cirujanos practicar procedimientos complejos antes de la cirugía real, mientras que aplicaciones de RA como "AccuVein" ayudan a los médicos a localizar venas para procedimientos médicos.

- La RV también se ha utilizado en la formación de profesionales de la salud, proporcionando simulaciones realistas de situaciones clínicas y procedimientos quirúrgicos. Estas simulaciones permiten a los estudiantes practicar habilidades técnicas y tomar decisiones clínicas en un entorno seguro y controlado.

- En términos de rehabilitación, la RV y la RA se han utilizado para proporcionar terapias de rehabilitación personalizadas para pacientes con lesiones neurológicas

y discapacidades físicas. Estas terapias pueden incluir ejercicios de rehabilitación guiados por RV y aplicaciones de RA que mejoran la movilidad y la función cognitiva.

2. Realidad Virtual y Aumentada en Educación:

- En el ámbito educativo, la RV y la RA están transformando la forma en que se enseña y se aprende. Por ejemplo, aplicaciones de RV como "Google Expeditions" permiten a los estudiantes realizar viajes virtuales a lugares remotos y explorar conceptos abstractos de manera inmersiva.

- La RA se ha utilizado en aplicaciones educativas como "Anatomy 4D", que permite a los estudiantes explorar el cuerpo humano en 3D y aprender sobre anatomía de manera interactiva. Estas aplicaciones mejoran la comprensión del material y aumentan la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

- Además, la RV y la RA están siendo utilizadas en la educación a distancia para proporcionar experiencias de aprendizaje más interactivas y accesibles. Estas tecnologías permiten a los estudiantes participar en clases virtuales, colaborar con otros estudiantes y acceder a recursos educativos desde cualquier lugar del mundo.

3. Realidad Virtual y Aumentada en Entretenimiento:

- En el ámbito del entretenimiento, la RV y la RA están redefiniendo la forma en que experimentamos películas, videojuegos y otras formas de entretenimiento. Por ejemplo, dispositivos de RV como Oculus Rift y PlayStation VR ofrecen experiencias de juego inmersivas y realistas, mientras que aplicaciones de RA como "Pokémon GO" introducen elementos virtuales en el mundo real.

- La RV y la RA también se utilizan en parques temáticos y museos para crear experiencias interactivas y educativas. Estas experiencias permiten a los visitantes explorar mundos virtuales y aprender sobre diferentes temas de una manera divertida y atractiva.

- Además, la RV y la RA se utilizan en la industria del cine y la televisión para crear efectos especiales y experiencias cinematográficas únicas. Estas tecnologías permiten a los cineastas crear mundos virtuales y personajes digitales que antes solo existían en la imaginación.

Marco Teórico: Antecedentes de la Realidad Virtual y Aumentada en los Ámbitos Médico, Educativo y de Entretenimiento

La realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) han emergido como tecnologías disruptivas con un impacto significativo en diversos campos, incluyendo la medicina, la educación y el entretenimiento. Este marco teórico explora los antecedentes históricos y tecnológicos de la RV y la RA en estos ámbitos, destacando los hitos clave y los desarrollos que han influido en su evolución.

1. Antecedentes en el Área Médica:

- La aplicación de la RV en medicina se remonta a la década de 1990, cuando se desarrollaron sistemas de simulación para entrenamiento de cirujanos y procedimientos de visualización para diagnóstico médico.

- La RA también ha tenido antecedentes en medicina, con los primeros sistemas de superposición de imágenes médicas sobre el cuerpo del paciente para guiar procedimientos quirúrgicos.

- En las últimas décadas, los avances en tecnología de visualización, seguimiento de movimiento y simulación han permitido el desarrollo de aplicaciones más sofisticadas de RV y RA en medicina, como la cirugía asistida por RV y la rehabilitación virtual.

2. Antecedentes en el Área Educativa:

- En educación, la RV ha sido utilizada desde la década de 1990 para crear entornos de aprendizaje inmersivos y simulaciones educativas que permiten a los estudiantes explorar conceptos complejos en un entorno controlado.

- La RA en educación ha experimentado un crecimiento similar, con aplicaciones que van desde la visualización de modelos tridimensionales hasta la superposición de información contextual sobre objetos del mundo real para facilitar el aprendizaje.

- Los antecedentes en educación han demostrado el potencial de la RV y la RA para mejorar la retención del conocimiento, la participación del estudiante y la accesibilidad a la educación en entornos remotos o con limitaciones físicas.

3. Antecedentes en el Área del Entretenimiento:

- En el ámbito del entretenimiento, tanto la RV como la RA tienen antecedentes que se remontan a las primeras aplicaciones de juegos y simulaciones interactivas en la década de 1980.

- La RV se popularizó en el ámbito del entretenimiento con el lanzamiento de dispositivos como el casco de RV de SEGA y el Virtual Boy de Nintendo en la

década de 1990, aunque su adopción masiva se ha visto limitada por problemas de costo y tecnología.

- La RA en el entretenimiento ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, con aplicaciones como "Pokémon GO" que han demostrado el potencial de la RA para crear experiencias de juego inmersivas y participativas.

Este marco teórico proporciona una visión panorámica de los antecedentes históricos y tecnológicos tanto de la realidad virtual (RV) como de la realidad aumentada (RA), estableciendo el contexto para comprender su evolución y su impacto en campos como la medicina, la educación y el entretenimiento. A través de esta revisión, se destaca la importancia de ambas tecnologías como herramientas poderosas con aplicaciones prácticas en la vida cotidiana, desde su concepción como ideas visionarias hasta su adopción generalizada en la sociedad actual.

La comprensión de los conceptos relacionados con la RV y la RA es fundamental para evaluar su alcance y potencial en diversos campos. Desde su definición y componentes tecnológicos hasta sus aplicaciones y consideraciones éticas y sociales, estos conceptos proporcionan una base sólida para guiar la investigación y el desarrollo futuro en este emocionante campo de estudio.

Además, se resalta cómo la RV y la RA comparten una serie de conceptos fundamentales y tecnologías subyacentes, lo que influye en su desarrollo y aplicación. Estas tecnologías han avanzado juntas, influenciándose mutuamente y ampliando los límites de la experiencia humana en el mundo digital y físico.

En resumen, tanto la RV como la RA están transformando los ámbitos médico, educativo y del entretenimiento, ofreciendo nuevas oportunidades para mejorar la

atención médica, enriquecer la experiencia educativa y crear formas innovadoras de entretenimiento. Estos antecedentes sólidos en estos campos son esenciales para comprender su estado actual y su potencial futuro, y para guiar la investigación y la aplicación de estas tecnologías en los próximos años.

Capítulo III: “Marco conceptual”

1. Mark Zuckerberg, CEO de Meta (anteriormente Facebook): Ha enfatizado que la realidad virtual y aumentada no solo transformarán la forma en que nos conectamos en línea, sino también cómo trabajamos, aprendemos y jugamos, y ha hablado sobre el potencial de estas tecnologías para crear experiencias sociales más inmersivas y significativas.

“La realidad virtual y aumentada están destinadas a transformar la forma en que interactuamos con el mundo digital y físico.”

Además, también comentó que:

“Para empezar, permítanme decir que creo firmemente que la realidad virtual y aumentada son el próximo paso en la evolución de la tecnología y que tienen el potencial de cambiar radicalmente nuestra forma de vivir, trabajar y conectarnos.”

“Cuando pienso en la realidad virtual, veo mucho más que solo juegos y entretenimiento. Veo la oportunidad de crear mundos completamente nuevos y experiencias inmersivas que pueden llevarnos a lugares a los que nunca podríamos ir de otra manera. Desde explorar las profundidades del océano hasta caminar por la superficie de Marte, la realidad virtual nos ofrece la posibilidad de experimentar cosas que antes solo podíamos imaginar.”

“Pero la realidad virtual es solo una parte de la ecuación. La realidad aumentada es igualmente emocionante, si no más. Imagine poder ver información útil superpuesta en el mundo que le rodea: direcciones de navegación mientras conduce, instrucciones paso a paso mientras cocina, o detalles sobre los puntos de referencia mientras viaja. La realidad aumentada tiene el potencial de enriquecer nuestra experiencia diaria y hacer que el mundo sea más accesible y comprensible.”

“En Meta, estamos comprometidos a liderar la revolución de la realidad virtual y aumentada. Desde la adquisición de Oculus hasta el desarrollo de nuestra plataforma de realidad aumentada, estamos invirtiendo recursos significativos en hacer que estas tecnologías sean accesibles para todos.”

“Pero también reconocemos que hay desafíos por delante. Desde la privacidad y la seguridad hasta la accesibilidad y la adopción generalizada, hay mucho trabajo por hacer para que la realidad virtual y aumentada alcancen su pleno potencial. Sin embargo, estoy seguro de que, con el tiempo y el esfuerzo, podemos superar estos obstáculos y construir un futuro donde la realidad virtual y aumentada sean parte integral de nuestras vidas.”

“En resumen, creo que la realidad virtual y aumentada están destinadas a transformar el mundo de maneras que aún no podemos imaginar completamente. Estamos en el amanecer de una nueva era de la tecnología, y estoy emocionado de ver hacia dónde nos llevará.”

2. Tim Cook, CEO de Apple: Ha señalado que la realidad aumentada podría ser tan revolucionaria como lo fue el smartphone, y ha destacado su interés en explorar cómo esta tecnología puede integrarse de manera efectiva en los productos y servicios de Apple.

“Creo que la realidad aumentada va a cambiar la forma en que experimentamos la tecnología para siempre.”

También dijo:

“Permítanme decir que la realidad virtual y aumentada pueden transformar fundamentalmente cómo experimentamos el mundo que nos rodea. La realidad virtual nos permite sumergirnos en mundos completamente nuevos, ya sea para explorar paisajes exóticos, participar en emocionantes aventuras o simplemente escapar de la rutina diaria. Por otro lado, la realidad aumentada enriquece nuestro entorno físico al superponer información digital útil y relevante sobre el mundo real.”

“En Apple, creemos que la clave para el éxito de la realidad virtual y aumentada radica en la integración perfecta con nuestras vidas cotidianas. Esto significa crear experiencias que sean intuitivas, inmersivas y significativas. Desde la presentación del primer iPhone, hemos estado comprometidos con la idea de que la tecnología

debería mejorar nuestras vidas sin complicarlas, y la realidad virtual y aumentada no son una excepción. “

“Una de las áreas en las que vemos un enorme potencial para la realidad aumentada es en la productividad y la creatividad. Imagine poder diseñar un nuevo edificio directamente en su entorno físico, o colaborar con colegas de todo el mundo como si estuvieran en la misma habitación. Estas son solo algunas de las formas en que la realidad aumentada puede revolucionar la forma en que trabajamos y creamos.”

“Sin embargo, reconocemos que hay desafíos por delante. Desde el diseño de hardware y software hasta la privacidad y la seguridad, hay muchas consideraciones que debemos tener en cuenta a medida que avanzamos en este emocionante viaje. Pero con cada desafío, también vemos una oportunidad para innovar y mejorar, y estamos comprometidos a hacer precisamente eso.”

“En conclusión, creo firmemente que la realidad virtual y aumentada son el futuro de la tecnología, y que estamos apenas arañando la superficie de lo que estas tecnologías pueden lograr. Estoy emocionado de ver lo que depara el futuro y de continuar explorando cómo podemos aprovechar el poder de la realidad virtual y aumentada para enriquecer nuestras vidas.”

3. Sundar Pichai, CEO de Alphabet Inc. (empresa matriz de Google): Ha discutido cómo la realidad aumentada puede mejorar la forma en que interactuamos con la información y el mundo físico, y ha hablado sobre el compromiso de Google de desarrollar herramientas y plataformas que aprovechen esta tecnología de manera efectiva.

“La realidad aumentada y la realidad virtual tienen el potencial de mejorar nuestra comprensión del mundo y cómo interactuamos con él.”

“Permítanme decir que creo firmemente en el poder de la realidad virtual y aumentada para cambiar la forma en que experimentamos y comprendemos el mundo. Estas tecnologías tienen el potencial de llevarnos a lugares que nunca

antes habíamos imaginado, desde las profundidades del océano hasta los confines del espacio exterior.”

“Pero más allá del entretenimiento, la realidad virtual y aumentada están creando nuevas oportunidades en una variedad de áreas, desde la educación y la atención médica hasta el diseño y la colaboración. Imaginen poder explorar el cuerpo humano en 3D para entender mejor cómo funciona, o trabajar junto a colegas de todo el mundo como si estuvieran en la misma habitación. Estas son solo algunas de las formas en que estas tecnologías están revolucionando nuestras vidas.”

“En Google, estamos comprometidos a liderar la innovación en realidad virtual y aumentada. Desde el desarrollo de herramientas como Google Cardboard y Google Expeditions hasta la creación de plataformas como Google ARCore, estamos trabajando para hacer que estas tecnologías sean accesibles para todos.”

“Pero también reconocemos que hay desafíos por delante. Desde la privacidad y la seguridad hasta la accesibilidad y la adopción generalizada, hay muchas consideraciones que debemos tener en cuenta a medida que avanzamos en este emocionante viaje. Sin embargo, estoy seguro de que, con el tiempo y el esfuerzo, podemos superar estos obstáculos y construir un futuro donde la realidad virtual y aumentada sean parte integral de nuestras vidas.”

“En conclusión, creo que estamos en el amanecer de una nueva era en la tecnología, una era en la que la realidad virtual y aumentada jugarán un papel central. Estoy emocionado de ver lo que depara el futuro y de continuar explorando cómo podemos aprovechar el poder de estas tecnologías para mejorar nuestras vidas y nuestro mundo.”

4. Sheryl Sandberg, directora de operaciones de Meta: enfatiza el papel de la realidad virtual y aumentada en la creación de experiencias de comunicación más inmersivas y auténticas, y discute cómo Meta trabaja para que estas tecnologías sean más accesibles y fáciles de usar para personas del mundo.

“La realidad virtual y aumentada están redefiniendo la manera en que nos conectamos y experimentamos el mundo digital.”

“Desde su concepción, Meta ha estado comprometida con la idea de construir comunidades y conectar personas de todo el mundo. La realidad virtual y aumentada son una extensión natural de esta visión, ya que nos permiten llevar las experiencias sociales a un nivel completamente nuevo.”

“La realidad virtual nos ofrece la oportunidad de sumergirnos en mundos completamente nuevos, desde viajar a destinos exóticos hasta asistir a eventos en vivo desde la comodidad de nuestro hogar. Por otro lado, la realidad aumentada enriquece nuestra experiencia diaria al superponer información digital útil sobre el mundo físico, lo que facilita la comprensión y la interacción con el entorno.”

“Pero más allá del entretenimiento, la realidad virtual y aumentada están transformando la forma en que trabajamos, aprendemos y nos comunicamos. Imagine poder colaborar con colegas de todo el mundo como si estuvieran en la misma habitación, o aprender nuevas habilidades de manera interactiva y envolvente. Estas son solo algunas de las formas en que estas tecnologías están mejorando nuestras vidas.”

“En Meta, estamos comprometidos a liderar la revolución de la realidad virtual y aumentada. Desde la adquisición de Oculus hasta el desarrollo de nuestra plataforma de realidad aumentada, estamos invirtiendo recursos significativos en hacer que estas tecnologías sean accesibles para todos.”

“Pero también reconocemos que hay desafíos por delante. Desde la privacidad y la seguridad hasta la accesibilidad y la adopción generalizada, hay mucho trabajo por hacer para que la realidad virtual y aumentada alcancen su pleno potencial. Sin embargo, estoy segura de que, con el tiempo y el esfuerzo, podemos superar estos obstáculos y construir un futuro donde la realidad virtual y aumentada sean parte integral de nuestras vidas.”

“En conclusión, creo firmemente que la realidad virtual y aumentada están transformando la forma en que nos conectamos y experimentamos el mundo. Estoy emocionada de ver lo que depara el futuro y de continuar explorando cómo podemos aprovechar el poder de estas tecnologías para construir comunidades más fuertes y conectadas.”

5. Palmer Luckey, fundador de Oculus VR: Ha destacado el potencial de la realidad virtual para transformar una variedad de industrias, desde el entretenimiento hasta la medicina, y ha hablado sobre su visión de un futuro en el que las experiencias virtuales sean tan comunes como las experiencias físicas.

“La realidad virtual tiene el potencial de transformar la forma en que experimentamos los videojuegos, la educación y muchas otras áreas de la vida.”

“Como fundador de Oculus VR, estoy emocionado de compartir con ustedes cómo estas tecnologías están cambiando la forma en que experimentamos el mundo.”

“Desde sus inicios, he creído firmemente en el potencial de la realidad virtual para transformar la forma en que jugamos, trabajamos y nos conectamos. La realidad virtual nos permite sumergirnos en mundos completamente nuevos, desde luchar contra dragones en mundos fantásticos hasta explorar las estrellas en el espacio exterior.”

“Pero la realidad virtual es solo una parte de la ecuación. La realidad aumentada también está desempeñando un papel importante al enriquecer nuestra experiencia diaria al superponer información digital útil sobre el mundo físico. Esto nos permite acceder a datos en tiempo real y mejorar nuestra comprensión del entorno que nos rodea.”

“Una de las áreas en las que veo un enorme potencial para la realidad virtual y aumentada es en el campo de la educación. Imagine poder llevar a los estudiantes en excursiones virtuales a lugares lejanos o recrear eventos históricos de manera interactiva y envolvente. Estas tecnologías tienen el poder de hacer que el aprendizaje sea más accesible y emocionante que nunca.”

“En Oculus VR, estamos comprometidos a liderar la revolución de la realidad virtual y aumentada. Desde el lanzamiento de Oculus Rift hasta el desarrollo de nuestra plataforma de realidad aumentada, estamos invirtiendo recursos significativos en hacer que estas tecnologías sean accesibles para todos.”

“Pero también reconocemos que hay desafíos por delante. Desde la creación de contenido convincente hasta la superación de barreras técnicas, hay mucho trabajo por hacer para que la realidad virtual y aumentada alcancen su pleno potencial. Sin embargo, estoy seguro de que, con el tiempo y el esfuerzo, podemos superar estos obstáculos y construir un futuro donde la realidad virtual y aumentada sean parte integral de nuestras vidas.”

“En conclusión, creo firmemente que la realidad virtual y aumentada están rompiendo barreras y cambiando la forma en que interactuamos con el mundo. Estoy emocionado de ver lo que depara el futuro y de continuar explorando cómo podemos aprovechar el poder de estas tecnologías para mejorar nuestras vidas y nuestro mundo.”

6. Robert Scoble, experto en realidad aumentada y autor: Ha explorado cómo la realidad aumentada está cambiando la forma en que interactuamos con la información y el mundo que nos rodea, y ha discutido cómo estas tecnologías están dando forma a nuevas formas de aprendizaje, trabajo y entretenimiento.

“La realidad aumentada tiene el poder de enriquecer nuestra experiencia cotidiana al superponer información digital sobre el mundo real.”

“Desde sus inicios, he estado fascinado por el potencial de la realidad aumentada y virtual para llevar nuestras experiencias cotidianas a nuevas alturas. La realidad virtual nos sumerge en mundos completamente nuevos, donde podemos explorar, crear y experimentar sin límites. Por otro lado, la realidad aumentada enriquece nuestro entorno físico al superponer información digital sobre el mundo real, brindándonos una nueva forma de interactuar con nuestra realidad.”

“Lo que hace que estas tecnologías sean tan emocionantes es su capacidad para ampliar nuestros horizontes y desafiar nuestras percepciones. Con la realidad virtual, podemos viajar a cualquier lugar del mundo (o incluso fuera de él) sin salir de casa. Con la realidad aumentada, podemos aprender sobre nuestro entorno de una manera completamente nueva, desde identificar constelaciones en el cielo nocturno hasta obtener información sobre monumentos históricos en nuestras ciudades.”

“Pero más allá del entretenimiento y la exploración, la realidad aumentada y virtual tienen el potencial de transformar una amplia gama de industrias, desde la medicina y la educación hasta el comercio y el arte. Imagine poder realizar cirugías complejas con la ayuda de realidad aumentada o explorar obras de arte en un museo virtual desde cualquier parte del mundo. Estas tecnologías están abriendo nuevas puertas y creando oportunidades que antes solo podíamos imaginar.”

“Sin embargo, como todas las tecnologías emergentes, también enfrentamos desafíos por delante. Desde la privacidad y la seguridad hasta la accesibilidad y la adopción generalizada, hay mucho trabajo por hacer para que la realidad aumentada y virtual alcancen su pleno potencial. Pero estoy seguro de que, con el tiempo y el esfuerzo, podemos superar estos obstáculos y construir un futuro donde estas tecnologías sean parte integral de nuestras vidas.”

“En conclusión, la realidad aumentada y virtual están redefiniendo nuestra relación con la tecnología y nuestro mundo. Estoy emocionado de ver lo que depara el futuro y de continuar explorando cómo podemos aprovechar el poder de estas tecnologías para mejorar nuestras vidas y enriquecer nuestra experiencia del mundo.”

7. Rony Abovitz, fundador de Magic Leap: Ha hablado sobre el potencial de la realidad aumentada para crear experiencias de usuario más inmersivas y

envolventes, y ha discutido cómo Magic Leap está trabajando para desarrollar tecnologías que permitan a las personas interactuar de manera más natural con el mundo digital.

“La realidad aumentada tiene el potencial de convertirse en una nueva forma de interactuar con la información y el entretenimiento.”

“Desde el inicio de mi carrera, he creído firmemente en el poder de la tecnología para ampliar nuestros límites y abrir nuevas posibilidades. La realidad virtual nos sumerge en mundos completamente nuevos, donde podemos explorar, crear y experimentar de maneras que antes solo podíamos imaginar. Por otro lado, la realidad aumentada enriquece nuestra realidad física al superponer información digital sobre el mundo real, brindándonos una nueva forma de interactuar con nuestro entorno.”

“Lo que hace que estas tecnologías sean tan emocionantes es su capacidad para desafiar nuestras percepciones y expandir nuestra imaginación. Con la realidad virtual, podemos explorar mundos fantásticos y vivir aventuras emocionantes sin salir de casa. Con la realidad aumentada, podemos ver el mundo de una manera completamente nueva, desde identificar constelaciones en el cielo nocturno hasta recibir indicaciones en tiempo real mientras caminamos por la ciudad.”

“Pero más allá del entretenimiento y la exploración, la realidad virtual y aumentada tienen el potencial de transformar una amplia gama de industrias, desde la medicina y la educación hasta el diseño y la fabricación. Imagine poder realizar cirugías complejas con la ayuda de la realidad aumentada o diseñar productos en un entorno virtual antes de que se fabriquen. Estas tecnologías están abriendo nuevas puertas y creando oportunidades que antes solo podíamos soñar.”

“Sin embargo, como todas las tecnologías emergentes, también enfrentamos desafíos por delante. Desde la mejora de la calidad y la reducción de los costos hasta la superación de barreras técnicas y regulatorias, hay mucho trabajo por hacer para que la realidad virtual y aumentada alcancen su pleno potencial. Pero estoy seguro de que, con el tiempo y el esfuerzo, podemos superar estos

obstáculos y construir un futuro donde estas tecnologías sean parte integral de nuestras vidas.”

“En conclusión, la realidad virtual y aumentada están abriendo puertas a nuevas realidades y redefiniendo nuestra relación con la tecnología y nuestro mundo. Estoy emocionado de ver lo que depara el futuro y de continuar explorando cómo podemos aprovechar el poder de estas tecnologías para mejorar nuestras vidas y transformar nuestro mundo.”

8. Jeremy Bailenson, director del laboratorio de interacción humana virtual de la Universidad de Stanford: Ha investigado cómo la realidad virtual puede ser utilizada para generar empatía y comprensión en una variedad de contextos, desde la salud mental hasta la conservación del medio ambiente, y ha discutido cómo estas experiencias pueden tener un impacto duradero en la forma en que vemos el mundo.

“La realidad virtual puede ser una herramienta poderosa para generar empatía y comprensión en diversas situaciones.”

“Desde sus inicios, he estado fascinado por el potencial de la realidad virtual para generar empatía y comprensión en una variedad de contextos. La realidad virtual nos permite experimentar situaciones y perspectivas que de otra manera serían inaccesibles, lo que nos permite entender mejor las experiencias de los demás y promover la empatía y la compasión.”

“Uno de los ejemplos más poderosos del potencial de la realidad virtual para generar empatía es su uso en el campo de la salud mental. Mediante la creación de entornos virtuales seguros y controlados, podemos ayudar a las personas a enfrentar y superar sus miedos y fobias de una manera que antes no era posible. Esto puede transformar cómo tratamos muchos trastornos mentales, desde la ansiedad hasta el estrés postraumático.”

“Pero la realidad virtual no se trata solo de generar empatía. También tiene un enorme potencial en el campo de la educación, donde puede ofrecer experiencias

de aprendizaje inmersivas y envolventes que estimulan la curiosidad y la creatividad. Imagine poder llevar a los estudiantes en excursiones virtuales a lugares lejanos o recrear eventos históricos de manera interactiva y realista. Estas son solo algunas de las formas en que la realidad virtual está revolucionando la educación.”

“Por supuesto, la realidad aumentada también tiene un papel importante que desempeñar en nuestra comprensión del mundo. Al superponer información digital sobre el mundo físico, la realidad aumentada nos brinda una nueva forma de interactuar con nuestro entorno y acceder a información útil y relevante en tiempo real.”

“En conclusión, la realidad virtual y aumentada están redefiniendo nuestra relación con la tecnología y nuestro mundo. Estoy emocionado de ver lo que depara el futuro y de continuar explorando cómo podemos aprovechar el poder de estas tecnologías para promover la empatía, la comprensión y el aprendizaje.”

9. Alex Kipman, inventor de HoloLens en Microsoft: Ha hablado sobre el potencial de la realidad mixta para crear experiencias que combinen lo mejor de la realidad virtual y aumentada, y ha discutido cómo Microsoft está trabajando para llevar estas tecnologías a una amplia gama de dispositivos y aplicaciones.

“La realidad mixta combina lo mejor de la realidad virtual y aumentada para crear experiencias inmersivas y únicas.”

“Desde su concepción, he creído firmemente en el poder de la realidad aumentada y virtual para unir mundos y crear experiencias que antes solo podíamos imaginar. La realidad aumentada nos permite superponer información digital sobre el mundo físico, brindándonos una nueva forma de interactuar con nuestro entorno y acceder a información útil y relevante en tiempo real.”

“Por otro lado, la realidad virtual nos sumerge en mundos completamente nuevos, donde podemos explorar, crear y experimentar de maneras que antes solo podíamos soñar. Estas tecnologías están redefiniendo nuestra relación con la

tecnología y nuestro mundo, abriendo nuevas puertas y creando oportunidades que antes eran impensables.”

“Pero más allá del entretenimiento y la exploración, la realidad aumentada y virtual tienen el potencial de transformar una amplia gama de industrias, desde la medicina y la educación hasta el comercio y la fabricación. Imagine poder realizar cirugías complejas con la ayuda de la realidad aumentada o diseñar productos en un entorno virtual antes de que se fabriquen. Estas tecnologías están redefiniendo la forma en que trabajamos, aprendemos y creamos.”

“Sin embargo, como todas las tecnologías emergentes, también enfrentamos desafíos por delante. Desde la mejora de la calidad y la reducción de los costos hasta la superación de barreras técnicas y regulatorias, hay mucho trabajo por hacer para que la realidad aumentada y virtual alcancen su pleno potencial. Pero estoy seguro de que, con el tiempo y el esfuerzo, podemos superar estos obstáculos y construir un futuro donde estas tecnologías sean parte integral de nuestras vidas.”

“En conclusión, la realidad aumentada y virtual están uniendo mundos y redefiniendo nuestra experiencia del mundo y la tecnología. Estoy emocionado de ver lo que depara el futuro y de continuar explorando cómo podemos aprovechar el poder de estas tecnologías para mejorar nuestras vidas y transformar nuestro mundo.”

10. Cathy Hackl, experta en realidad aumentada y virtual: Ha explorado cómo la realidad virtual y aumentada están transformando la forma en que trabajamos, aprendemos y nos comunicamos, y ha discutido cómo estas tecnologías están creando nuevas oportunidades para la innovación y la creatividad en una variedad de industrias.

“La realidad aumentada y virtual están transformando la forma en que trabajamos, aprendemos, nos comunicamos y entretenemos.”

“Desde sus inicios, he estado fascinada por el potencial de la realidad virtual y aumentada para cambiar la forma en que vivimos, trabajamos y nos conectamos. La realidad virtual nos permite sumergirnos en mundos completamente nuevos, donde podemos explorar, aprender y experimentar de formas que antes eran inimaginables. Por otro lado, la realidad aumentada enriquece nuestra experiencia del mundo físico al superponer información digital sobre nuestro entorno, brindándonos una nueva forma de interactuar con el mundo que nos rodea.”

“Una de las áreas donde veo un potencial especialmente emocionante para la realidad virtual y aumentada es en el ámbito de la comunicación y la colaboración. Estas tecnologías nos permiten conectarnos con otras personas de maneras más inmersivas y significativas, sin importar dónde estén físicamente. Desde reuniones de negocios hasta experiencias de entretenimiento compartidas, la realidad virtual y aumentada están transformando la forma en que nos comunicamos y colaboramos.”

“Pero más allá de la comunicación, estas tecnologías también están abriendo nuevas fronteras en campos como la educación, la atención médica, el diseño y la fabricación. Imagine poder realizar cirugías complejas con la ayuda de la realidad aumentada, o entrenar a los trabajadores en un entorno virtual antes de que se enfrenten a situaciones de la vida real. Estas son solo algunas de las formas en que la realidad virtual y aumentada están mejorando nuestras vidas y transformando nuestras industrias.”

“Sin embargo, a medida que exploramos las infinitas posibilidades de estas tecnologías, también debemos abordar los desafíos que enfrentamos en el camino. Desde la ética y la privacidad hasta la accesibilidad y la inclusión, hay mucho trabajo por hacer para garantizar que la realidad virtual y aumentada se utilicen de manera responsable y para el bien de todos.”

“En conclusión, la realidad virtual y aumentada están desbloqueando un potencial sin precedentes en nuestra sociedad, cambiando la forma en que vivimos, trabajamos y nos conectamos. Estoy emocionada de ver lo que depara el futuro y

de continuar explorando cómo podemos aprovechar al máximo estas tecnologías para mejorar nuestras vidas y nuestro mundo.”

Realidad Aumentada es una tecnología que superpone información digital, como imágenes, texto o sonido, sobre nuestra percepción del mundo real. A diferencia de la Realidad Virtual, la **Realidad Aumentada** no nos transporta a un entorno completamente virtual, sino que enriquece nuestra experiencia actual mediante la integración de elementos digitales.

Aplicaciones de **Realidad Aumentada**, como filtros en redes sociales o aplicaciones de navegación con información en tiempo real, demuestran cómo esta tecnología está integrándose de manera cada vez más orgánica en nuestras vidas.

(Marcos Cabrera, 2023)

Tim Cook, CEO de Apple: “La realidad aumentada puede mejorar la experiencia humana al complementar el mundo real con información digital útil y envolvente.”

La **Realidad Virtual**, por otro lado, nos sumerge por completo en entornos virtuales generados por ordenadores. Al utilizar dispositivos como auriculares VR, los usuarios pueden experimentar mundos imaginarios o participar en situaciones simuladas de manera inmersiva.

Desde aplicaciones de entretenimiento, como videojuegos envolventes, hasta aplicaciones más prácticas, como entrenamiento en entornos simulados para profesionales, la **Realidad Virtual** está expandiendo las fronteras de lo posible.

(Marcos Cabrera, 2023)

Palmer Luckey, Fundador de Oculus VR: “la capacidad de la tecnología para llevar al usuario a lugares y experiencias que de otro modo serían inaccesibles, creando una sensación de presencia y participación inmersiva.”

Conceptos básicos:

Realidad mixta: La realidad mixta es la nueva ola en la informática después de los sistemas centrales, los equipos y los smartphones. La realidad mixta es cada vez más popular entre consumidores y empresas. Nos libera de las experiencias limitadas a una pantalla, al ofrecer interacciones instintivas con los datos de nuestros espacios cotidianos y con nuestros amigos. Los exploradores en línea, por cientos de millones en todo el mundo, han experimentado realidad mixta a través de sus dispositivos portátiles. La realidad aumentada móvil ofrece las soluciones de realidad mixta más populares en la actualidad en las redes sociales. Es posible que los usuarios ni siquiera se den cuenta de que los filtros de AR que usan en Instagram son experiencias de realidad mixta. Windows Mixed Reality tiene como cometido llevar todas estas experiencias de usuario al siguiente nivel, con increíbles representaciones holográficas de personas, modelos 3D holográficos de alta fidelidad y el mundo real que los rodea.

(microsoft, 2023)

Satya Nadella, CEO de Microsoft: “la realidad mixta es una de las áreas clave en las que Microsoft está invirtiendo para transformar la computarización y la interacción humana.”

Interfaz de Usuario: La interfaz de usuario o UI (User Interface) es un concepto que abarca arquitectura de información, patrones y diferentes elementos visuales que nos permiten interactuar de forma eficaz con sistemas operativos y softwares de diversos dispositivos.

(Corrales, 2019)

Steve Jobs, Creador de Apple: “enfoco en la simplicidad y elegancia. Prioriza la experiencia del usuario sobre las especificaciones”

Seguimiento y Mapeo del Entorno (SLAM): SLAM (localización y mapeo simultáneos) es un método utilizado en vehículos autónomos que permite crear un mapa y localizar el vehículo en el mapa al mismo tiempo. Los algoritmos de SLAM permiten que el vehículo cree mapas de entornos desconocidos. Los profesionales de ingeniería utilizan la información del mapa para realizar tareas de planificación de rutas y evasión de obstáculos.

Métodos de SLAM

SLAM visual

Como su nombre indica, SLAM visual (o vSLAM) utiliza imágenes capturadas mediante cámaras y otros sensores de imagen. SLAM visual puede utilizar cámaras simples (gran angular, ojo de pez y esféricas), cámaras de ojo compuesto (cámaras estereoscópicas y multicámaras) y cámaras RGB-D (cámaras TOF y de profundidad).

SLAM visual se puede implementar a bajo coste con cámaras relativamente económicas. Además, dado que las cámaras proporcionan un gran volumen de información, se pueden utilizar para detectar puntos de referencia (posiciones medidas previamente). La detección de puntos de referencia también se puede combinar con la optimización basada en grafos, lo que aporta flexibilidad en la implementación de SLAM.

SLAM monocular es un tipo de algoritmo de SLAM en el que vSLAM utiliza una sola cámara como único sensor, lo que dificulta definir la profundidad. Esto se puede resolver detectando marcadores de RA, tableros u otros objetos reconocidos en la imagen para realizar la localización, o bien fusionando los datos de cámara con otro sensor, como unidades de medición inercial (IMU), que pueden medir magnitudes físicas como la velocidad y la orientación. Entre las tecnologías relacionadas con vSLAM se encuentran la estructura a partir del movimiento (SfM), la odometría visual y el ajuste de paquetes.

SLAM de LiDAR

LiDAR, detección y distancia por luz, es un método que utiliza principalmente un sensor láser, o sensor de distancia.

En comparación con las cámaras, TOF y otros sensores, el láser es mucho más preciso, y se utiliza en aplicaciones de vehículos de alta velocidad, como automóviles autónomos y drones. Los valores de salida de los sensores láser son generalmente datos de nube de puntos en 2D (x, y) o 3D (x, y, z). La nube de puntos de un sensor láser proporciona mediciones de distancias de alta precisión, y es efectiva para generar mapas con algoritmos de SLAM. El movimiento se estima registrando las nubes de puntos en secuencia. El movimiento calculado (distancia recorrida) se emplea para localizar el vehículo. Para estimar la transformación relativa entre las nubes de puntos, puede utilizar algoritmos de registro tales como el punto iterativo más cercano (ICP) y la transformada de distribuciones normales (NDT). Si lo prefiere, puede aplicar enfoques basados en características, como odometría y mapeo de LiDAR (LOAM) o registro global rápido (FGR), basado en características FPFH. Los mapas de nubes de puntos en 2D o 3D se pueden representar como mapas de cuadrícula o mapas de vóxeles.

Debido a estos desafíos, la localización de vehículos autónomos puede requerir la combinación de otras mediciones, tales como odometría de ruedas, un sistema global de navegación por satélite (GNSS) y datos de IMU. En aplicaciones de robots de almacén, es común emplear SLAM de LiDAR en 2D, mientras que para UAV y conducción autónoma se suele recurrir a SLAM con nubes de puntos en 3D.

SLAM multisensor

SLAM multisensor es un tipo de algoritmo de SLAM que utiliza diversos sensores, como cámaras, IMU (unidades de medición inercial), GPS, LiDAR y radar, entre otros, para mejorar la precisión y solidez de los algoritmos de SLAM. Dado que aprovecha las ventajas y supera las limitaciones de diferentes sensores, el SLAM multisensor logra alcanzar un rendimiento superior. Si bien las cámaras proporcionan datos visuales detallados, son menos eficaces en situaciones de poca luz o alta velocidad. Por su parte, LiDAR funciona de forma sistemática en diversas condiciones de iluminación, pero puede tener dificultades con ciertas texturas. SLAM multisensor ofrece una solución más fiable que un sensor único, ya que integra datos de diversas fuentes. El grafo de factores es un marco modular y adaptable que integra varios tipos de sensores, como cámaras, IMU y GPS. Además, el grafo de factores puede admitir entradas de sensores personalizadas (tales como LiDAR y odometría) convirtiendo los datos en factores de pose. Esta capacidad permite diversas configuraciones de SLAM multisensor, como SLAM visual-inercial monocular y SLAM LiDAR-IMU.

(mathworks, s.f.)

Dispositivos de Visualización y Entrada: Los dispositivos de AR normalmente van a constar de unas gafas o unos cascos, y un sistema de visualización para que el usuario pueda ver la información virtual que se añade al mundo real. Los auriculares o cascos llevan incorporados sistemas de GPS necesarios para la localización con precisión del usuario.

Respecto a su clasificación, podemos definirla en varios niveles:

- **Nivel 0:** relacionando el mundo físico. Enlazan información con códigos QR mediante hipervínculos.
- **Nivel 1:** realidad aumentada basada en marcadores(imágenes cuadradas en blanco y negro escaneadas). Esa es la **forma más utilizada** a día de hoy.
- **Nivel 2:** realidad aumentada sin marcadores. Esta hace uso de GPS para localizar situaciones en las imágenes del mundo real.
- **Nivel 3:** visión aumentada gracias a dispositivos tecnológicos que convierten el entorno real en un mundo virtual inmersivo. Un ejemplo de esto son las gafas de Google .
- **Nivel 4:** sistema de posicionamiento global. Mediante unas coordenadas reconocidas por el GPS, se desplegarán contenidos en realidad aumentada.

- **Nivel 5:** toda a superficie se convierte en **táctil**, pudiendo así interactuar con el ambiente.

Aplicaciones en la educación:

A través de aplicaciones educativas basadas en AR, los alumnos podrán visualizar objetos 3D, explorar monumentos o realizar experimentos científicos, todo esto de forma virtual. Esta tecnología fomenta la participación e interacción de los estudiantes, motivados y comprometidos con aprender.

Industria del entretenimiento y los videojuegos:

la AR ha tenido un impacto importante en la industria del entretenimiento. Un ejemplo de estos fue el éxito de «Pokemon GO» fusionando ambos mundos. Mencionar que la realidad aumentada , cada vez más, se está utilizando en conciertos, exhibiciones de arte o eventos deportivos, dándole al espectador una experiencia inmersiva.

Desarrollo en la medicina:

También tiene sus aplicaciones en el campo de la medicina. Mejoran la precisión en intervenciones quirúrgicas ofreciendo visualizar datos e imágenes en tiempo real. Otro ejemplo es en la rehabilitación de pacientes, dándoles una experiencia terapéutica más motivadora.

(suratica, s.f.)

Jeff bezos, dueño de Amazon: “herramientas esenciales para acceder y consumir contenido en línea, como los dispositivos de visualización para compras en Amazon y los dispositivos de entrada para navegar por la web”

Aplicaciones y Casos de Uso: Se refieren a las diferentes formas en que la realidad virtual y aumentada se aplican en diversos campos, como el entretenimiento, la medicina, la educación, el diseño, la industria, entre otros.

Educación

Existen algunos proyectos educativos que sustentan una parte de la formación de los niños y adolescentes en el uso de aplicaciones de realidad aumentada para, por ejemplo, mostrar e interactuar con mapas del sistema solar o partituras musicales.

La realidad aumentada ofrece muchas posibilidades en el ámbito educativo, muchas de las cuales aún están por desarrollarse de forma plena.

Turismo

Las aplicaciones de realidad aumentada son una gran oportunidad para las empresas dedicadas al turismo. Gracias al desarrollo de estas tecnologías se están

pudiendo ofrecer nuevos tipos de experiencias relacionadas con las visitas a ciudades por todo el mundo.

De hecho, cada vez son más frecuentes los recorridos virtuales a pie de calle que reconstruyen partes históricas de las ciudades que se visitan.

Entretenimiento

Probablemente sea donde más ejemplos podemos encontrar del uso de aplicaciones de realidad aumentada. Marcas y productos como Pokémon o Harry Potter tienen sus propios juegos de realidad aumentada que han sido todo un éxito comercial.

La industria del entretenimiento, las marcas y las empresas han visto una gran oportunidad en este tipo de tecnología para apoyarse y dar cobertura a sus propiedades intelectuales más grandes.

Logística empresarial

Las aplicaciones de realidad aumentada ofrecen una gran variedad de oportunidades para aumentar la eficiencia y ahorrar costes en muchas de las áreas de la logística empresarial.

Por ejemplo, DHL ya ha implementado gafas de realidad aumentada para enseñar a los trabajadores las rutas más cortas dentro del almacén para llegar a un determinado objeto.

Diseño

Desde el diseño de interiores hasta la arquitectura o la construcción, las aplicaciones de realidad aumentada pueden ayudar a los profesionales a visualizar sus productos finales durante el proceso creativo.

Medicina

Desde el manejo de equipos de resonancia magnética hasta la realización de cirugías complejas, las aplicaciones de realidad aumentada tienen el potencial para mejorar la profundidad y la efectividad de la atención sanitaria en muchos de sus aspectos fundamentales.

Ventajas

- Puede ser utilizado por cualquier persona, incluidas las personas con discapacidad mental y física.
- Proporciona un sentido de la realidad mucho mayor que cualquier otra tecnología en uso.
- Las instrucciones proporcionadas en la aplicación basada en AR facilitan la comprensión del flujo de trabajo de la aplicación.
- Desdibuja la diferencia entre el mundo virtual y el real, aumentando así su usabilidad y efectividad sea cual sea su campo de aplicación.
- Posee una naturaleza altamente interactiva.
- Permite ahorrar costes a las empresas que se han decantado por usar aplicaciones de realidad aumentada para sus procesos de comercialización o internos.
- En el campo sanitario está permitiendo aumentar la precisión de los diagnósticos.
- Con las rutas guiadas, ofrece una excelente experiencia de usuario y, por lo tanto, también ofrece una mejor retención de clientes a las empresas que han implementado aplicaciones de realidad aumentada.
- En aplicaciones destinadas al entretenimiento, como Pokémon GO, se ha visto que la AR ha sido capaz de aumentar la interacción social entre los individuos.

(Fernández, 2021)

Renderizado y Gráficos 3D: En términos generales, el renderizado para trabajos en 3D y CG, también conocido como 3D Rendering, es el proceso de reproducir una imagen basada en datos tridimensionales almacenados dentro de una computadora. Esta toma información en bruto de una escena 3D (polígonos, materiales, texturas e iluminación) y calcula un resultado final, que se conoce como "salida" y suele ser una sola imagen o una serie de imágenes compiladas.

El renderizado puede agregar la simulación de iluminación realista, sombras, atmósfera, color, textura y efectos ópticos como la refracción de la luz o el desenfoque visto en objetos en movimiento, aunque también podría no ser realista en absoluto y diseñarse para parecer una pintura o una imagen abstracta.

técnicas como:

- Trazado de rayos: cada píxel en la imagen final se calcula como una partícula de luz que simula interactuar con objetos en su escena. Es excelente para crear escenas realistas con sombras y reflejos avanzados, pero requiere de mucha potencia de procesamiento.

- Trazado de ruta: calcula la imagen final en función de cómo la luz incidirá en cierto punto de una superficie de la escena y cuánto se reflejará en la cámara de la vista, repitiéndolo para cada píxel del render final. Es ideal para trabajar el fotorrealismo.

- Mapeo de fotones: la computadora dispara "fotones" (rayos de luz) tanto de la cámara como de cualquier fuente de luz que se use para obtener la escena final. Esta técnica suele usarse para simular cáusticas –la envolvente de los rayos de luz reflejados por una superficie curva u objeto– a medida que la luz se refracta a través de superficies transparentes.

- Radiosidad: similar al trazado de ruta, aunque solo simula rutas de iluminación que se reflejan desde una superficie difusa en la cámara y toma en cuenta las fuentes de luz que ya se han reflejado en otras superficies de la escena. Es perfecta para trabajar la iluminación de una escena completa con la simulación de sombras realistas más suaves.

Tres de los más motores de renderizado más importantes y recomendados son:

- V-Ray: quizá el motor más común. Es capaz de utilizar tanto el procesamiento de CPU como de GPU, por lo que es muy flexible. Está disponible para Maya, Blender y prácticamente cualquier *software* 3D.
- Corona: el preferido de muchos diseñadores y arquitectos. Es muy potente, aunque solo está disponible para 3DS Max y Cinema 4D.
- RenderMan: desarrollado y utilizado por los estudios Pixar para sus producciones. Se puede usar como un complemento con Maya, o como un producto independiente en computadoras con Windows, Mac y Linux.

(domestika, s.f.)

Jack Dorsey, co-fundador y expresidente ejecutivo de twitter: “el renderizado 3D es una herramienta poderosa para la expresión creativa y la comunicación, que permite a las personas visualizar y compartir ideas de una manera más vivida y convincente.”

Inmersión: ¿Alguna vez has leído un libro de aventuras o una historia de amor en la que la historia y los personajes que la acompañan te hacen pasar de página en página sin parar? No eres consciente de tus acciones y, sin embargo, tu realidad actual palidece ante la vivacidad del entorno imaginado o concebido. Esta descripción refleja el sentido de inmersión, y es lo que la realidad virtual busca fomentar. Con más detalle, la terapia de realidad virtual (RV) tiene como objetivo sumergir a los pacientes en entornos virtuales, haciendo que estas experiencias, en términos de ubicación, personajes y acciones, sean similares a la experiencia real / vivida. El grado de inmersión dependerá de la capacidad de la plataforma para representar estas experiencias a través de elementos desarrollados como

resolución, información sobre el contenido y riqueza. Y del mismo modo, el software debe prevenir o minimizar la intrusión de otras realidades físicas presentes en el exterior.

Los entornos virtuales multiusuario son un paradigma de la Realidad Virtual que, pese a su carácter incipiente, están liderando la conversación del futuro que nos depara.

Consisten en un ecosistema de espacios virtuales tridimensionales interconectados que permiten una interacción ilimitada a través de avatares.

Son cada vez más las empresas que están invirtiendo en el desarrollo y asentamiento de este concepto, entendiendo que pronto será una realidad alternativa a nivel global.

Para las empresas, los entornos virtuales multiusuario están obligando a repensar las dinámicas laborales a favor de un aumento de eficiencia, y se observa una clara tendencia a la virtualización de procesos relacionales como las reuniones en equipo, la capacitación de empleados o la validación de diseños.

Salas inmersivas

hora, la Realidad Virtual también permite una formación en tareas y puestos multiusuario a través de salas inmersivas.

Estas proponen un espacio generado por ordenador donde las acciones de los usuarios conectados simultáneamente tienen impacto sobre la experiencia general, es decir, se comparte de manera realista el entorno virtual.

Estas salas son accesibles tanto presencialmente (room-scale) como remotamente, y permiten una capacitación eficiente en tareas colaborativas de cualquier sector.

(care, s.f.) (innovae, s.f.)

Mark Zuckerberg, Dueño de Meta (anteriormente Facebook): “la capacidad de las plataformas de redes sociales para mantener a los usuarios conectados y comprometidos durante largos periodos de tiempo, creando una experiencia inmersiva a través de interacciones sociales y contenido personalizado”

Presencia: Existe una diferencia matizada entre el sentido de presencia y el sentido de inmersión. Mientras que el segundo se enfoca en involucrar al usuario a través de un entorno delineado e imaginado, el primero tiene como objetivo transportar al usuario al entorno y nutrir la percepción de que el entorno imaginado (o virtual) y todo lo que comprende son reales (aunque no lo es). El sentido de presencia no es

un concepto desconocido. Se halla dentro del área de práctica de la atención plena. Sin embargo, el grado en que el sentido de presencia resuena con los usuarios, especialmente en una sesión de terapia de realidad virtual, será diferente. Tales variaciones en el sentido de presencia pueden atribuirse a ciertos factores. Por ejemplo, factores de visualización como obstáculos físicos o conciencia del aparato pueden disminuir esta ilusión subjetiva. Otros factores internos (rasgos de personalidad o propensión a la inmersión) y sociales (interacciones con personajes de realidad virtual) pueden afectar la sensación de presencia que siente un paciente que usa la realidad virtual. Finalmente, las emociones fuertes, como el estrés, se han asociado con un alto sentido de presencia.

(care, s.f.)

Stephen Hawking (en memoria): “Es la puerta hacia la exploración de los confines del universo y la mente humana, permitiendo a los usuarios viajar a lugares inimaginables y comprender conceptos complejos de una manera completamente nueva.”

Calidad de Experiencia (QoE): QoE son las siglas de Quality of Experience (calidad de la experiencia). Es una medida del grado de satisfacción de los usuarios con un servicio digital, como una aplicación, un servicio de streaming de vídeo o un sitio web. La calidad de la experiencia es importante para las marcas de telecomunicaciones y los proveedores de servicios de Internet, ya que proporciona información sobre cómo los usuarios perciben la calidad de su servicio. La QoE puede verse afectada por una serie de factores, como la latencia, las fluctuaciones y la pérdida de paquetes. Al monitorizar la QoE, las marcas de telecomunicaciones y los proveedores de ISP pueden identificar los problemas y tomar medidas para mejorar la calidad de su servicio. Además, los datos de la QoE pueden utilizarse para comparar el rendimiento con el de la competencia. En definitiva, la QoE es una valiosa herramienta para entender y mejorar la experiencia del usuario.

(axiros, s.f.)

Realidad Virtual Social (VR Social): Es un área emergente que se centra en la interacción social y la comunicación en entornos virtuales, donde los usuarios pueden encontrarse, socializar y colaborar en espacios digitales compartidos.

Tipos de VR social

- **Multijugador:** La mayoría de estas experiencias, por su naturaleza social, permiten la interacción con otros jugadores. En algunas se limita a unas pocas personas, y en otras se pueden soportar eventos masivos con varios jugadores.

- Personalización de avatares: Si bien algunos han optado por avatares sumamente personalizados, y otros por versiones más simples que recuerdan a dibujos animados, o directamente, lo son, una característica que no falta en estas redes sociales en realidad virtual es la opción de caracterizar tu avatar.
- Interacción a tiempo real con otros avatares: La clave de las mayoría de estas plataformas es su capacidad de interacción como si estuviésemos en el mundo real, poniendo aparte problemas de conexión o del propio juego, en general podemos interactuar a tiempo real con otros avatares a través de voz, y en algunos casos, realizar actividades juntos.
- Comunicación a través de voz: El reconocimiento de voz para poder comunicarnos rápidamente con otros jugadores es clave para el funcionamiento de estas plataformas en realidad virtual, ¿Os imagináis tener que escribir con un teclado virtual dentro de las gafas? Exacto. Según avancen las tecnologías de reconocimiento de voz seguramente se puedan realizar muchas más interacciones en estos mundos, además de hablar con otros personajes.
- Exploración de mundos y mini-juegos: Para qué vamos a hablar en un salón normal y corriente si podemos hacerlo en uno lujoso con vistas a una laguna? ¿O en una sala que es como un arcade? ¿O en el Halcón Milenario? Y por supuesto, más allá de hablar, se buscan realizar todo tipo de interacciones, desde las más cotidianas como cantar un karaoke a otras imposibles de hacer en el mundo real.
- Herramientas para crear user generated content: Otra de las características que la mayoría de estas plataformas presenta, es la de dar la opción a sus jugadores de crear cosas, objetos, decoración, nuevos peinados para sus avatares, nuevos mundos temáticos, o nuevos juegos.
- Eventos con fecha y hora: Al igual que en mundo real, se necesitan razones para que la gente se junte, y por ello estas plataformas cuentan con eventos, que van desde quedadas informales, hasta clases de idiomas, meditación, eventos profesionales o conciertos, que tienen lugar de forma periódica o única, pero que siempre serán distintos e irrepetibles entre sí.

(iamvr, 2020)

Tracking de Posición y Orientación: El Eye Tracking (seguimiento ocular) es una tecnología de sensor que puede detectar la presencia de una persona y seguir lo que está mirando en tiempo real. De esta forma, los movimientos oculares se convierten en un flujo de datos que contiene por ejemplo la posición de la pupila, el vector de mirada de cada ojo y el punto de mirada. Esto se traduce en

información que puede ser utilizada en muchas aplicaciones o como una nueva modalidad de in-put adicional.

Y es esta tecnología la que se desea implementar en el uso de las gafas de realidad virtual (VR) modernas como las Oculus Quest, Oculus Rift y en PlayStation VR. Existen ciertas ventajas a futuro que con la implementación de este tipo de tecnología se pueden lograr para una evolución tanto de los equipos VR en si como en el mundo al que transportan a las personas y como logran relacionarse entre ellos.

(artemar, 2022)

Hologramas: Un holograma es una imagen que se obtiene a partir de la holografía. Se llama holografía, por su parte, a la técnica que, haciendo uso de la iluminación mediante láseres, consigue generar imágenes coloridas en tres dimensiones.

Holograma Puede decirse, por lo tanto, que un holograma es una imagen tridimensional creada a través del uso de un láser. El láser permite la grabación microscópica de una película fotosensible: cuando entre dos haces de luz se produce una interferencia, se puede reflejar la luz de uno de los haces en el objeto. Dicha luz, al recibir otra desde una determinada perspectiva, proyecta la imagen tridimensional.

Con la iluminación y el procesamiento adecuados, la imagen 3D puede proyectarse más allá de sus límites, posibilitando que el observador la vea sin discontinuidades y cambiando la perspectiva de acuerdo a su posición.

Dejando de lado los detalles técnicos, en el lenguaje coloquial puede afirmarse que un holograma es una imagen generada con láser que se registra en una película sensible capaz de producir objetos en relieve. Por eso la imagen tridimensional parece estar suspendida en el espacio y puede verse desde distintas perspectivas.

El observador, ante un holograma, tiene la impresión de estar frente a un elemento real (físico). Esto hace que los hologramas sean empleados para generar experiencias realistas, por ejemplo en conciertos.

(Porto, 2020)

Larry Page, co-fundador de google: “Los hologramas son una herramienta revolucionaria y la colaboración, que permite a las personas interactuar con los objetos y datos de una manera más natural y fluida, a través de interfaces holográficas y entornos virtuales compartidos.”

Aumento del Campo de Visión (FOV): El campo de visión observa su dispositivo óptico que captura el ancho de la escena. En FOV, su cámara de acción cubre el área máxima detectando los sensores. FOV controla la calidad de la imagen, por lo que si aumenta el tamaño de FOV, obtendrá imágenes excepcionales con más muestras.

Aspectos importantes

Lente de la cámara

La lente de una cámara es diferente de un campo de visión. En comparación, la lente de una cámara captura la luz para crear una imagen perfecta. Al hacer clic en las fotografías se envía la luz al sensor digital para mejorar la calidad de la imagen. Sin embargo, las lentes de las cámaras están hechas de lentes convexos y cóncavos con características diferentes. ¡Echemos un vistazo a algunos tipos de lentes de cámara!

Lentes de aumento

Estos lentes de cámara versátiles permiten a los usuarios acercar y alejar el zoom para ofrecer distancias focales fácilmente.

Lente principal

Los lentes Prime brindan la mejor calidad de imagen y vienen en tamaños compactos. Estos lentes apuntan a distancias focales fijas y no le permiten acercar las imágenes.

Lente gran angular

La lente gran angular enfoca un campo de visión más amplio y es mejor para fotografía de interiores y paisajes.

Lente macro

Los objetivos macro son ideales para capturar fotografías cercanas como piezas antiguas, flores, insectos, etc.

(sjcam, 2024)

Simuladores: Los simuladores de realidad virtual son dispositivos que permiten a una persona experimentar un entorno virtual. Y este entorno virtual puede ser completamente diferente del entorno real del usuario, o puede ser una extensión del mismo.

El simulador de realidad virtual suele constar de tres partes: la pantalla, la entrada y el seguimiento. A continuación, se describen:

- Pantalla: La pantalla es la parte del simulador de realidad virtual que ve el usuario. Este puede ser un monitor, un proyector o incluso una pantalla montada en la cabeza (HMD).
- Entrada: La entrada es la parte del simulador de realidad virtual que el usuario usa para interactuar con el entorno virtual. Puede ser un teclado y un ratón, un joystick o un conjunto de sensores.
- El seguimiento: Es la parte del simulador de realidad virtual que sigue la trayectoria del usuario a través del entorno virtual. Puede hacerse con una cámara, un sensor de infrarrojos o un sistema láser.

Función

Los simuladores de realidad virtual funcionan proporcionando un entorno virtual inmersivo a los usuarios. Y como se vio antes, este entorno puede ser una réplica virtual del mundo real o un mundo completamente virtual.

En ambos casos, la experiencia del usuario la crea un sistema informático que sigue sus movimientos y crea los elementos visuales y sonoros adecuados. Esto permite que los usuarios se sientan como si estuvieran realmente en el mundo virtual.

Algunos simuladores de realidad virtual utilizan una pantalla montada en la cabeza (HMD) para proporcionar la experiencia de inmersión. Este tipo de dispositivo cubre todo el campo de visión del usuario y suele incluir auriculares para la inmersión sonora.

Otros simuladores de realidad virtual utilizan un Entorno Virtual Automático en Cueva (CAVE). Se trata de una gran sala con imágenes proyectadas en las paredes y el suelo. En este caso, el usuario lleva unas gafas estereoscópicas especiales para ver el mundo virtual.

Ventajas:

Puede proporcionar una experiencia más realista que otras formas de capacitación o aprendizaje

Puede utilizarse para formar a los empleados en tareas peligrosas o difíciles

Puede ayudar a las personas a aprender nuevas habilidades o a mejorar las existentes

Desventajas:

Los simuladores de realidad virtual pueden ser caros de adquirir y mantener

El mareo por realidad virtual es un posible efecto secundario del uso de simuladores de realidad virtual.

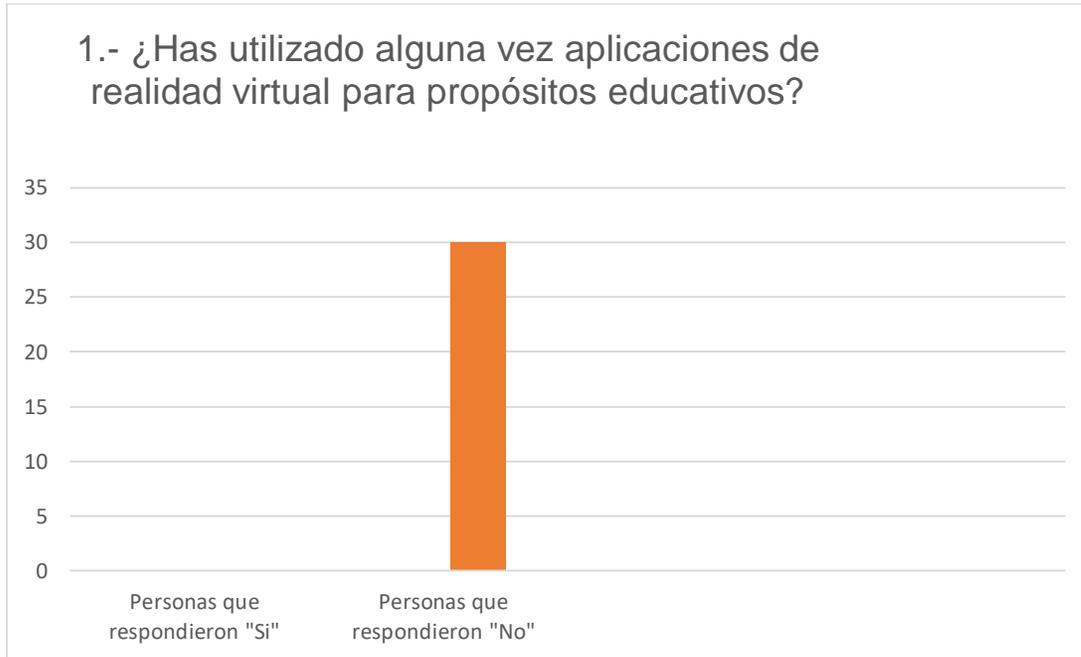
(LudusBlog, 2022)

Elon Musk, Dueño de Tesla: “una herramienta crucial para probar y mejorar tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial y la exploración espacial”

Capítulo IV:

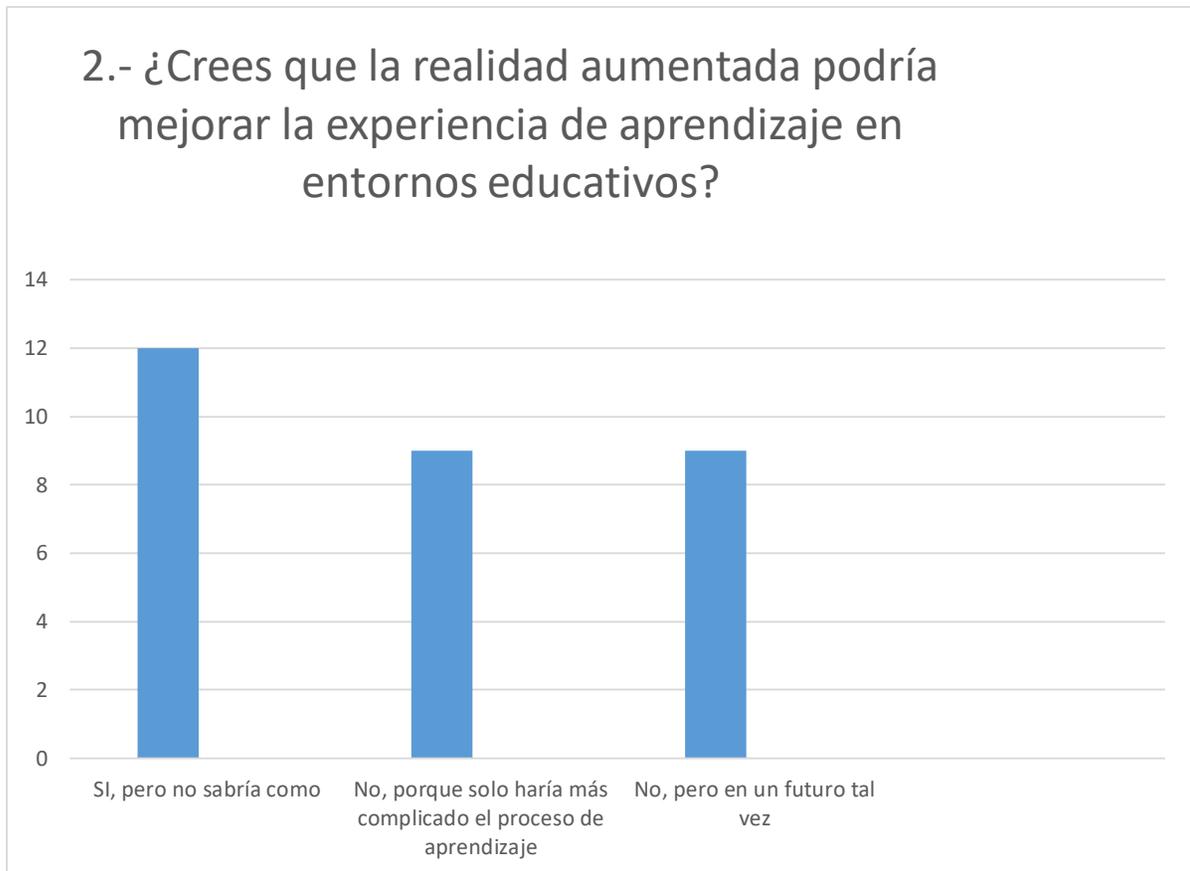
Análisis de Resultados

1.- ¿Has utilizado alguna vez aplicaciones de realidad virtual para propósitos educativos?



Cuando se realizó la encuesta, los 30 encuestados se preguntaba el si realmente era posible utilizar la realidad virtual para propósitos educativos. Al preguntarles el porque de sus respuestas, la gran mayoría (22 participantes) indicaron que se debía a no haber utilizado la realidad virtual, mientras que 8 participantes indicaron que no imaginaban como podría usarse de esa forma, pese a que ellos ya habian usado la realidad virtual.

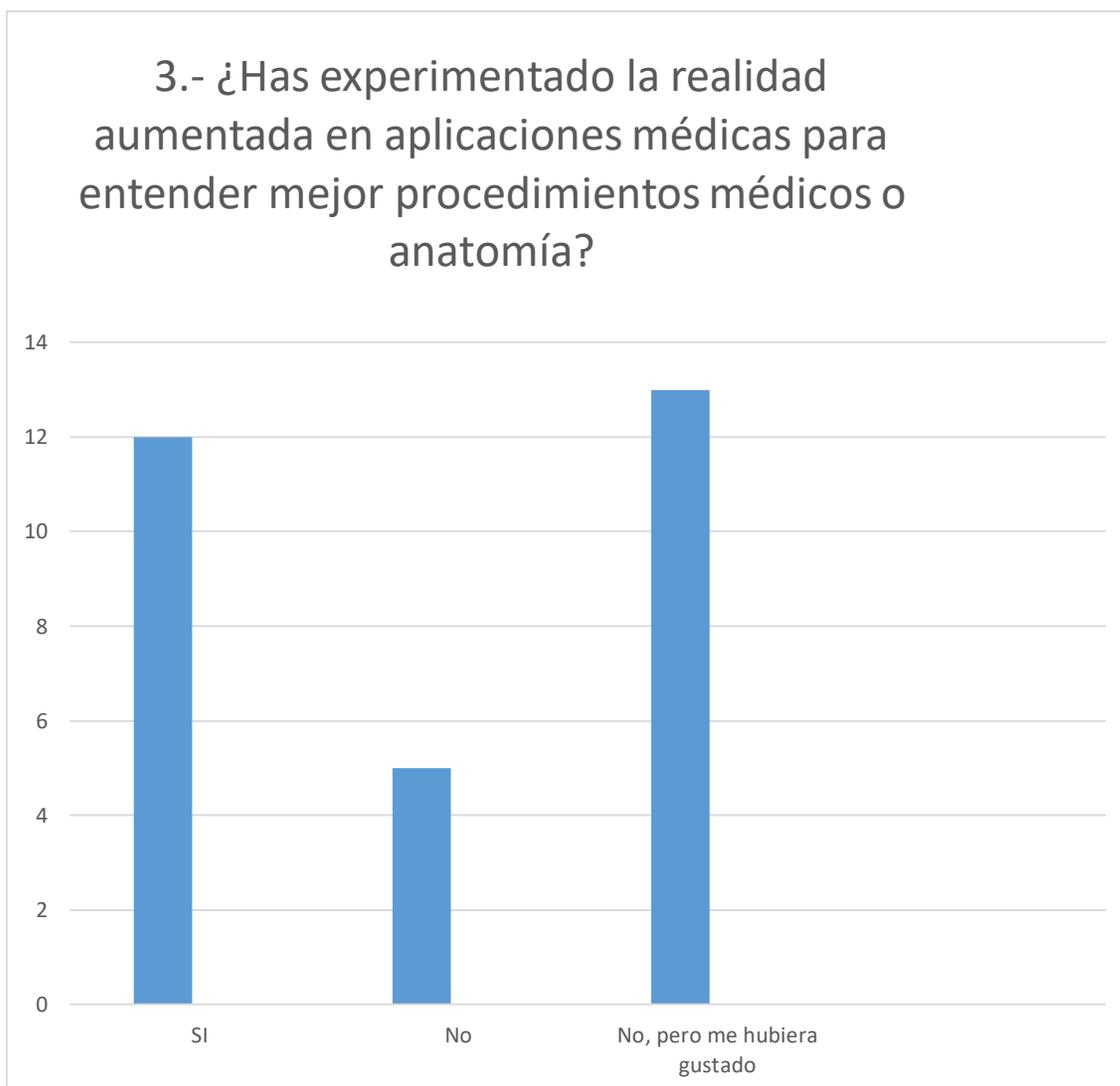
2.- ¿Crees que la realidad aumentada podría mejorar la experiencia de aprendizaje en entornos educativos?



La verdad a la hora de realizar esta encuesta recibimos respuestas variadas de distintas personas, pero pudieron proporcionar su opinión de manera clara, lo que nos facilitó la tarea de agrupar sus opiniones

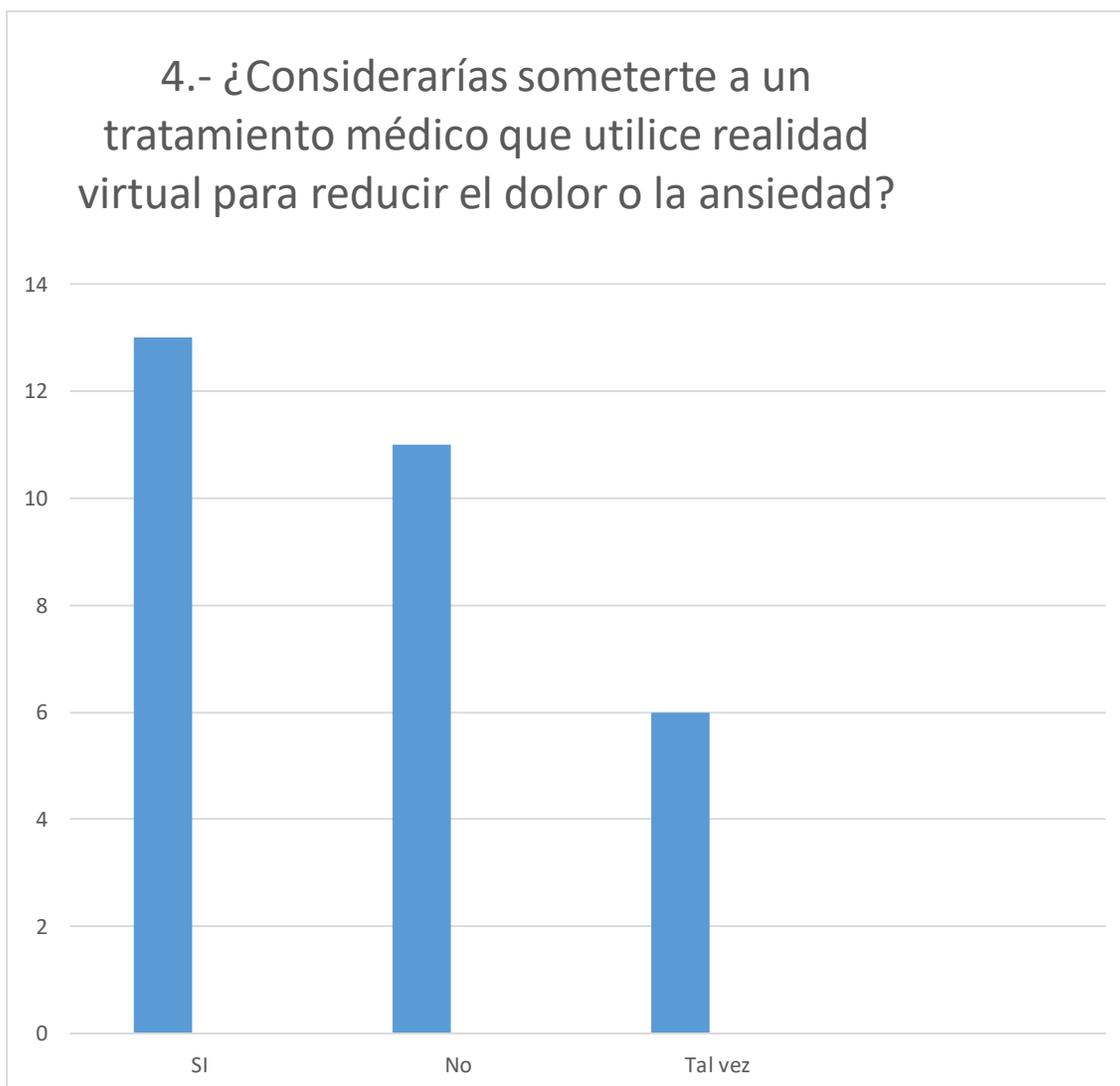
12 encuestados estaban de acuerdo con que tendría un impacto positivo, mientras 9 de ellos piensan que intentar incorporarlo en vez de un impacto positivo, tendría un impacto negativo, ya que complicarían el proceso de aprendizaje. Por otro lado, otras 9 personas, opinaron que actualmente ven difícil que pueda ser útil, pero en un futuro podría ser útil.

3.- ¿Has experimentado la realidad aumentada en aplicaciones médicas para entender mejor procedimientos médicos o anatomía?



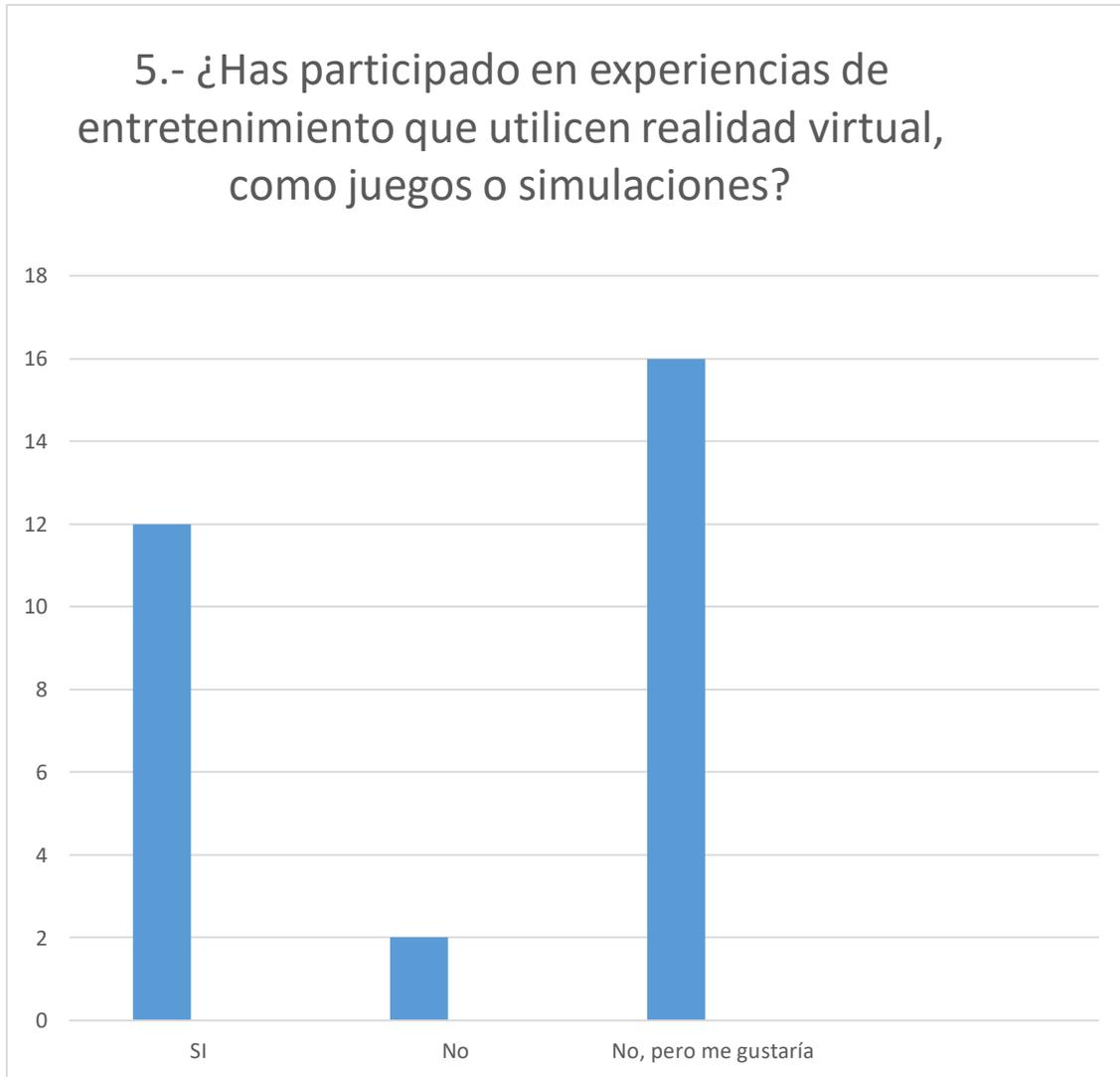
A la hora de hacer esta pregunta, 12 personas afirmaron que si habian tenido la oportunidad les tuvo que proporcionar un ejemplo a los que no habían tenido la oportunidad de observar la realidad aumentada, a lo cual muchos, mostraron señales de que les hubiera gustado que se utilizaran esas tecnologías en su momento.

4.- ¿Considerarías someterte a un tratamiento médico que utilice realidad virtual para reducir el dolor o la ansiedad?



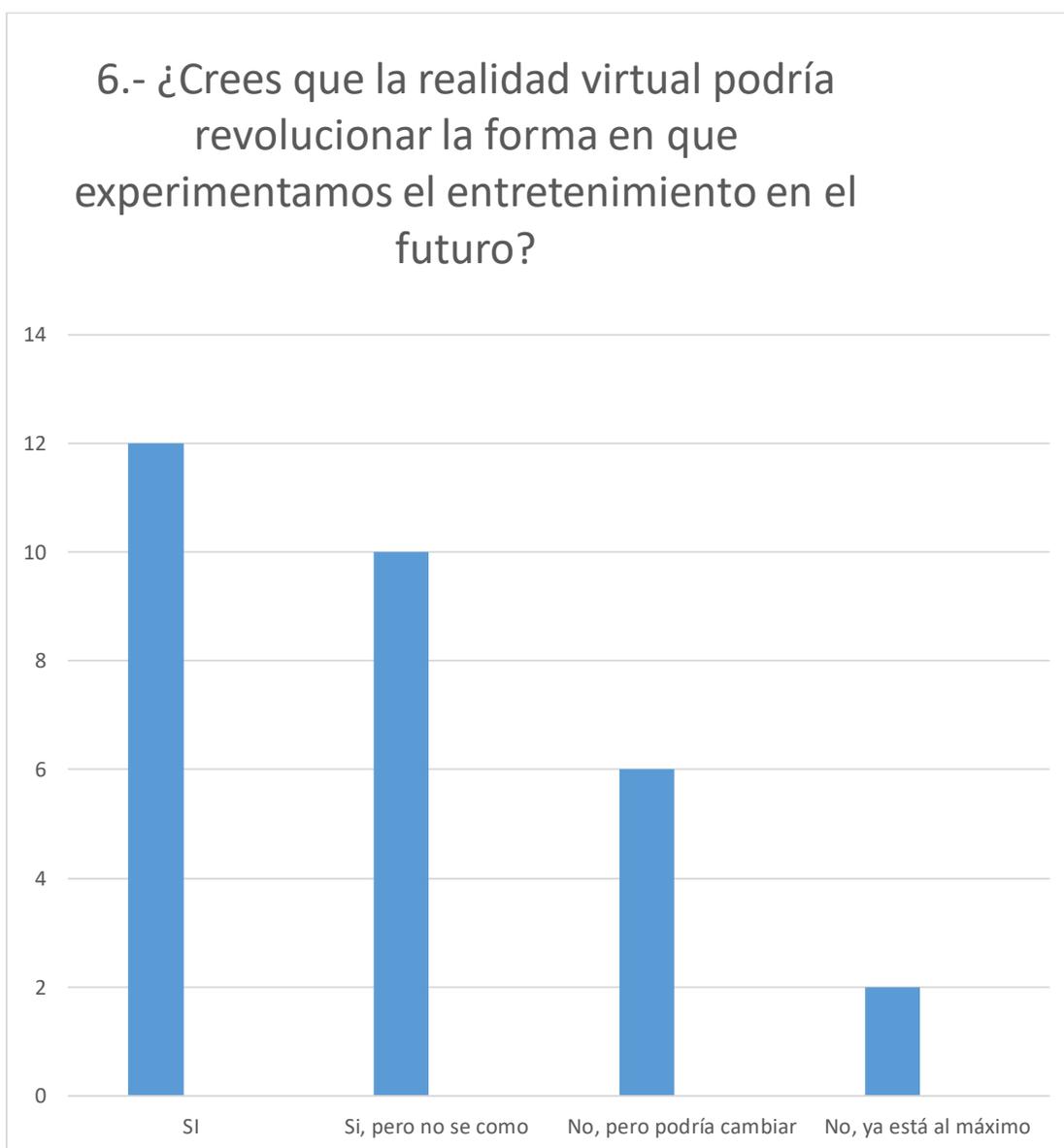
Muchas de las personas de las personas a las cuales encuestamos dudaban de que la realidad virtual pudiera brindar un apoyo eficaz a la hora de lidiar con un dolor real, por lo que bastantes no se veían completamente convencidos

5.- ¿Has participado en experiencias de entretenimiento que utilicen realidad virtual, como juegos o simulaciones?



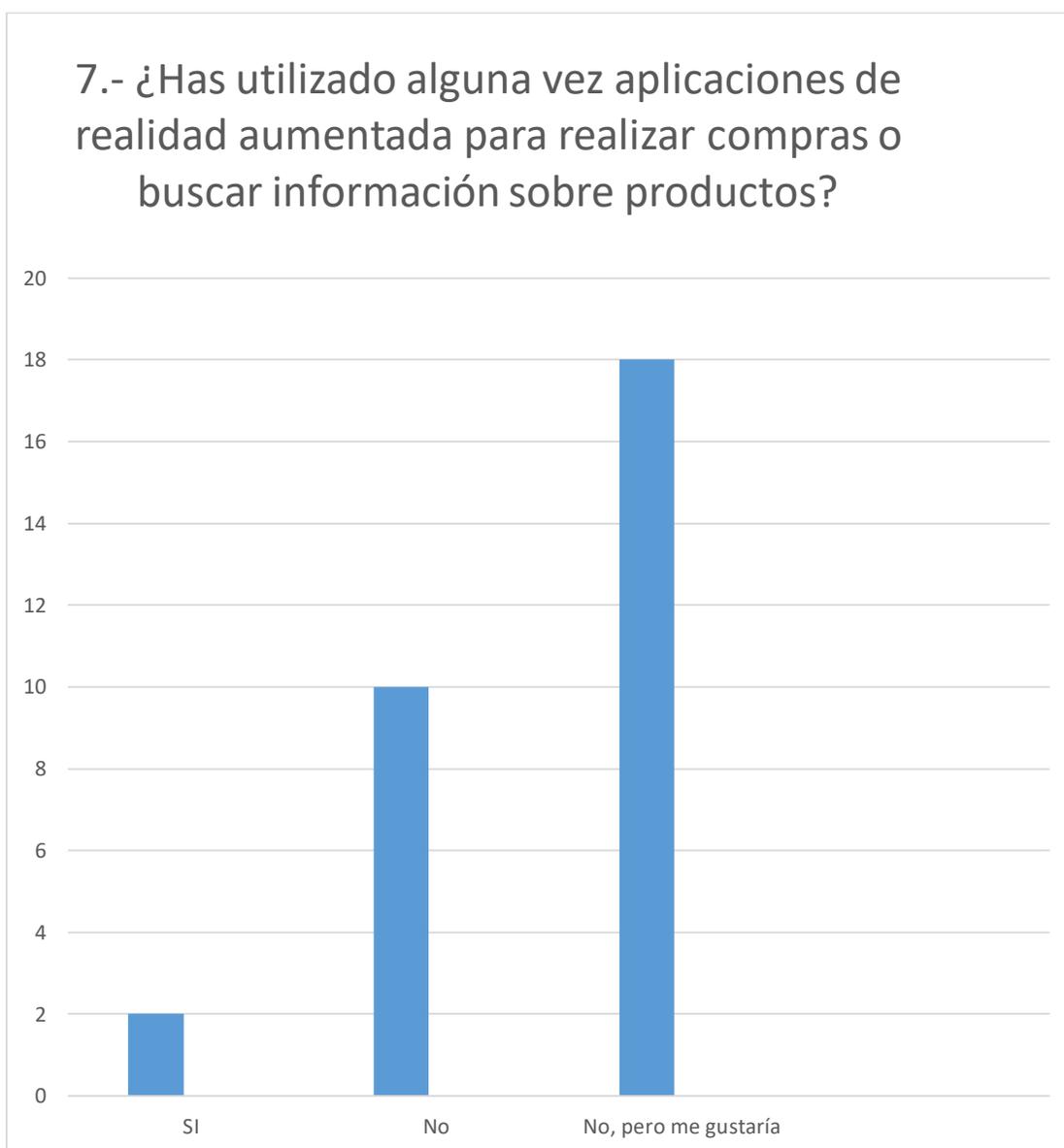
La gran mayoría de encuestados resultó que no había tenido la oportunidad de utilizar a la realidad virtual a la hora de entretenerse, sin embargo, una gran parte de ellos se mostraban emocionados por poder utilizarla.

6.- ¿Crees que la realidad virtual podría revolucionar la forma en que experimentamos el entretenimiento en el futuro?



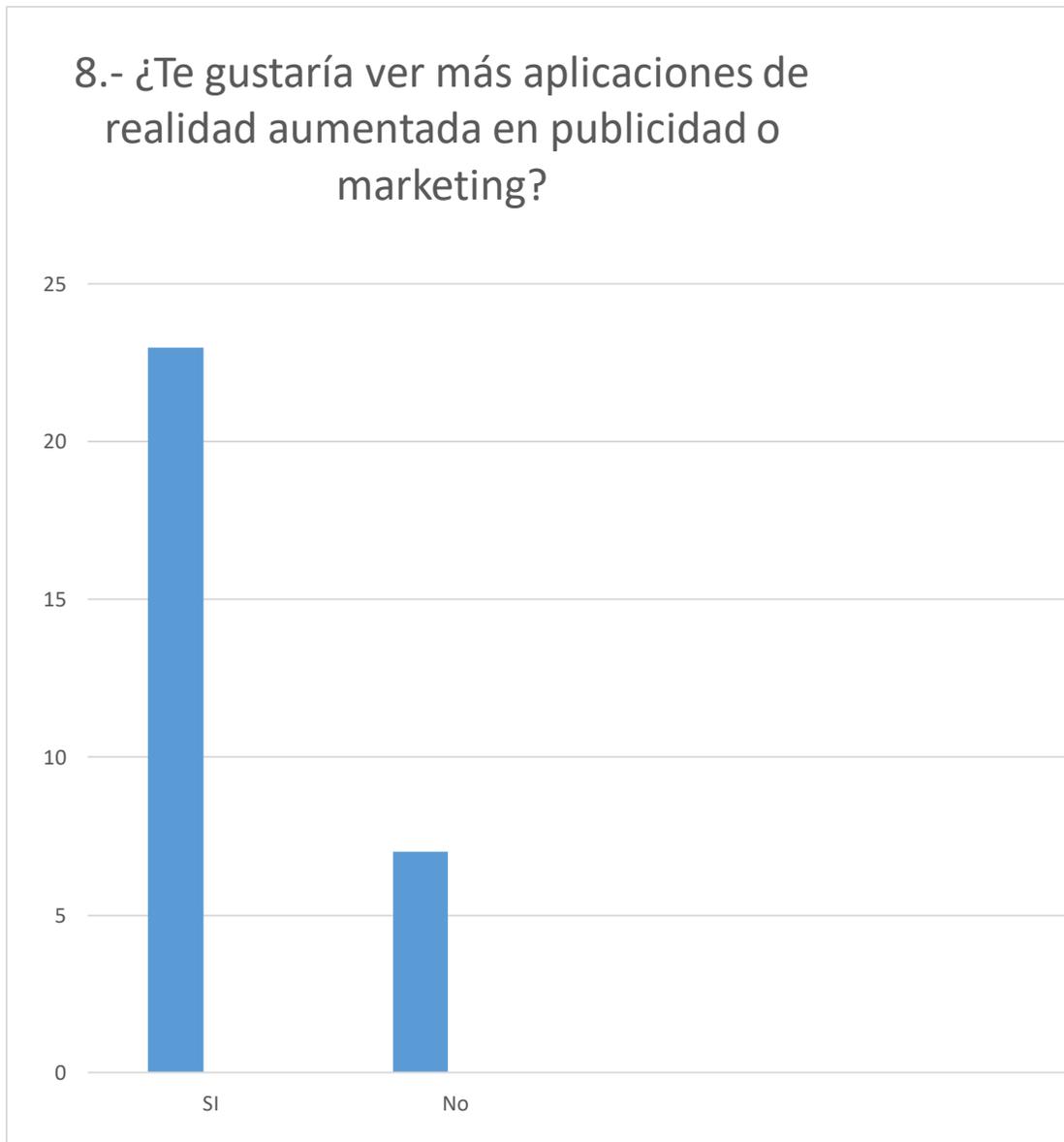
De los encuestados; 22 personas concordaron con la idea de que la realidad virtual tiene el poder de revolucionar la forma en que nos entretenemos, y aunque al menos 10 personas de esas 22 no lograban imaginar como o tener una idea clara, si lograban ver un futuro con la realidad virtual como un método accesible e innovador. Incluso 6 personas de las que respondieron que "No", llegaron a decir que saben que podría cambiar su respuesta.

7.- ¿Has utilizado alguna vez aplicaciones de realidad aumentada para realizar compras o buscar información sobre productos?



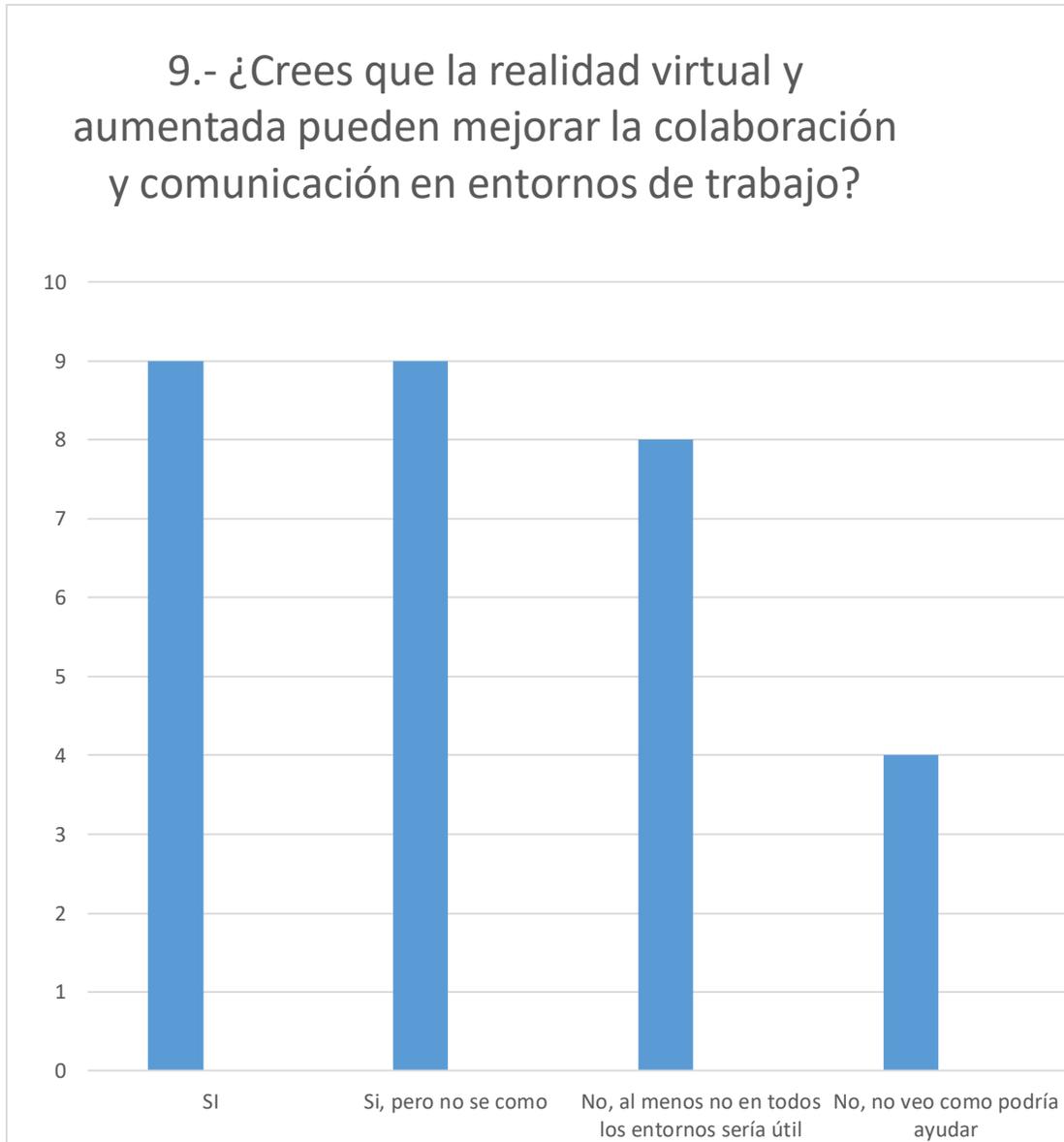
Muchos de los encuestados, (28 personas) aceptaron que nunca habían usado la realidad aumentada para realizar alguna compra o recibir información de algún producto, sin embargo, 18 personas de ellas, mostraron interés en este método, y se mostraron interesados en alguna forma de usarlo.

8.- ¿Te gustaría ver más aplicaciones de realidad aumentada en publicidad o marketing?



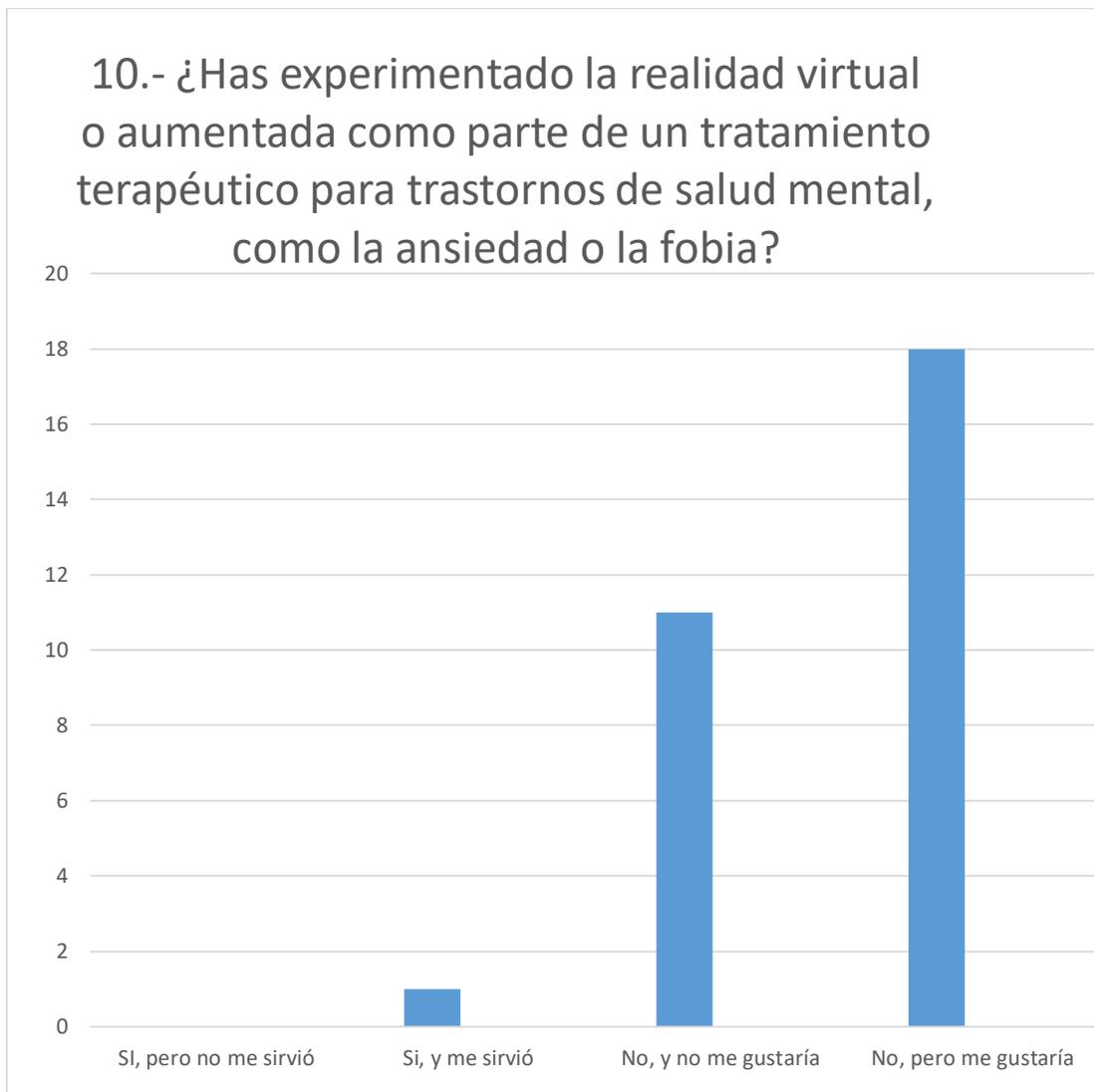
De las 30 personas encuestadas, 23 de ellas se mostraron interesadas en que mas aplicaciones de realidad virtual o aumentada les apareciera en sus anuncios, ya que para ellos este tipo de aplicaciones útiles; necesitan mas difusión. Mientras que 7 de ellas no les gustaría verlas en publicidad.

9.- ¿Crees que la realidad virtual y aumentada pueden mejorar la colaboración y comunicación en entornos de trabajo?



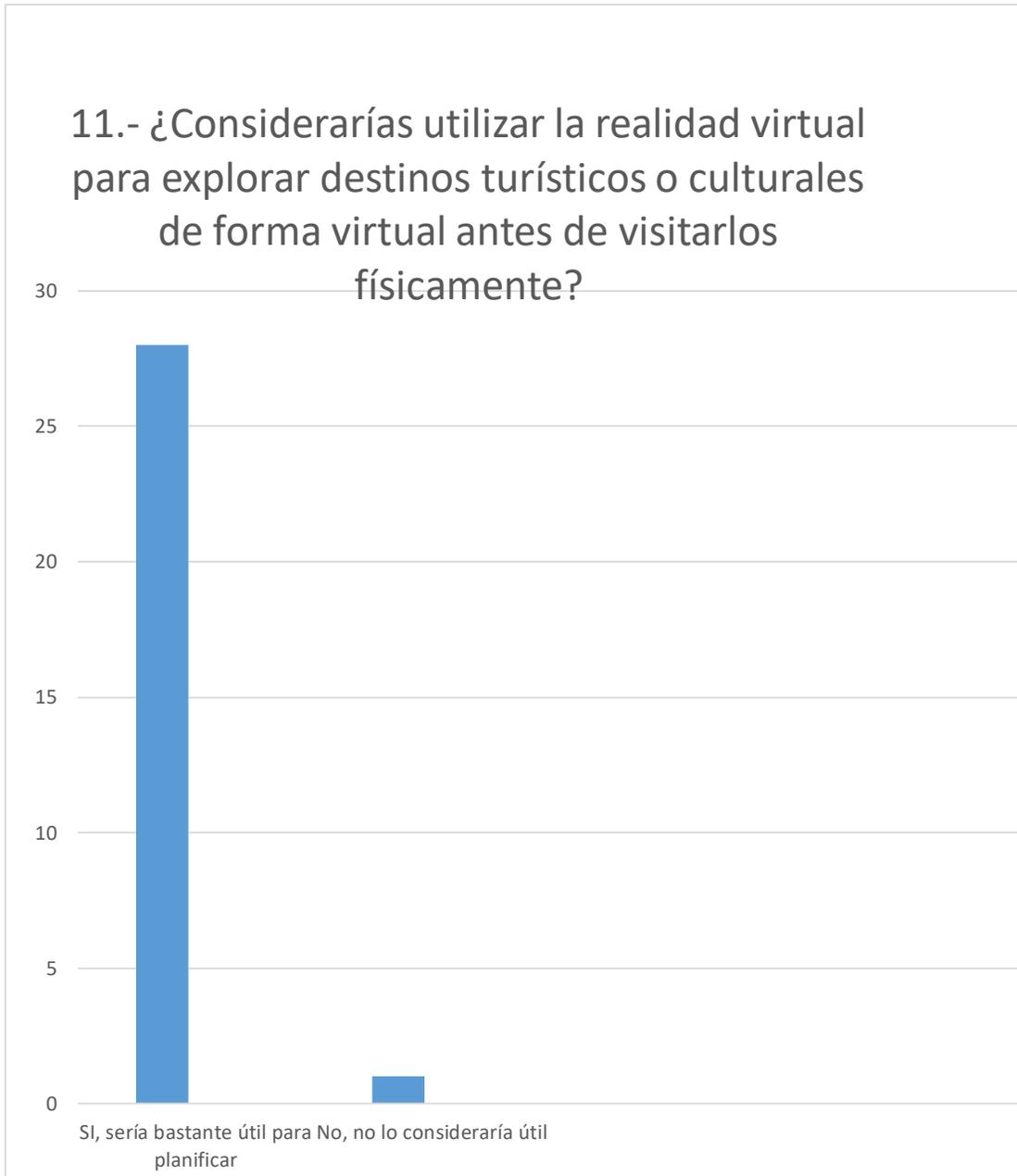
En esta encuesta, la gran mayoría si concordaba en que podría resultar útil, y mientras algunos ponían su confianza en la realidad virtual y aumentada, sin lograr imaginar formas, bastantes otros tenían un punto de vista no tan positivo con respecto a este tema.

10.- ¿Has experimentado la realidad virtual o aumentada como parte de un tratamiento terapéutico para trastornos de salud mental, como la ansiedad o la fobia?



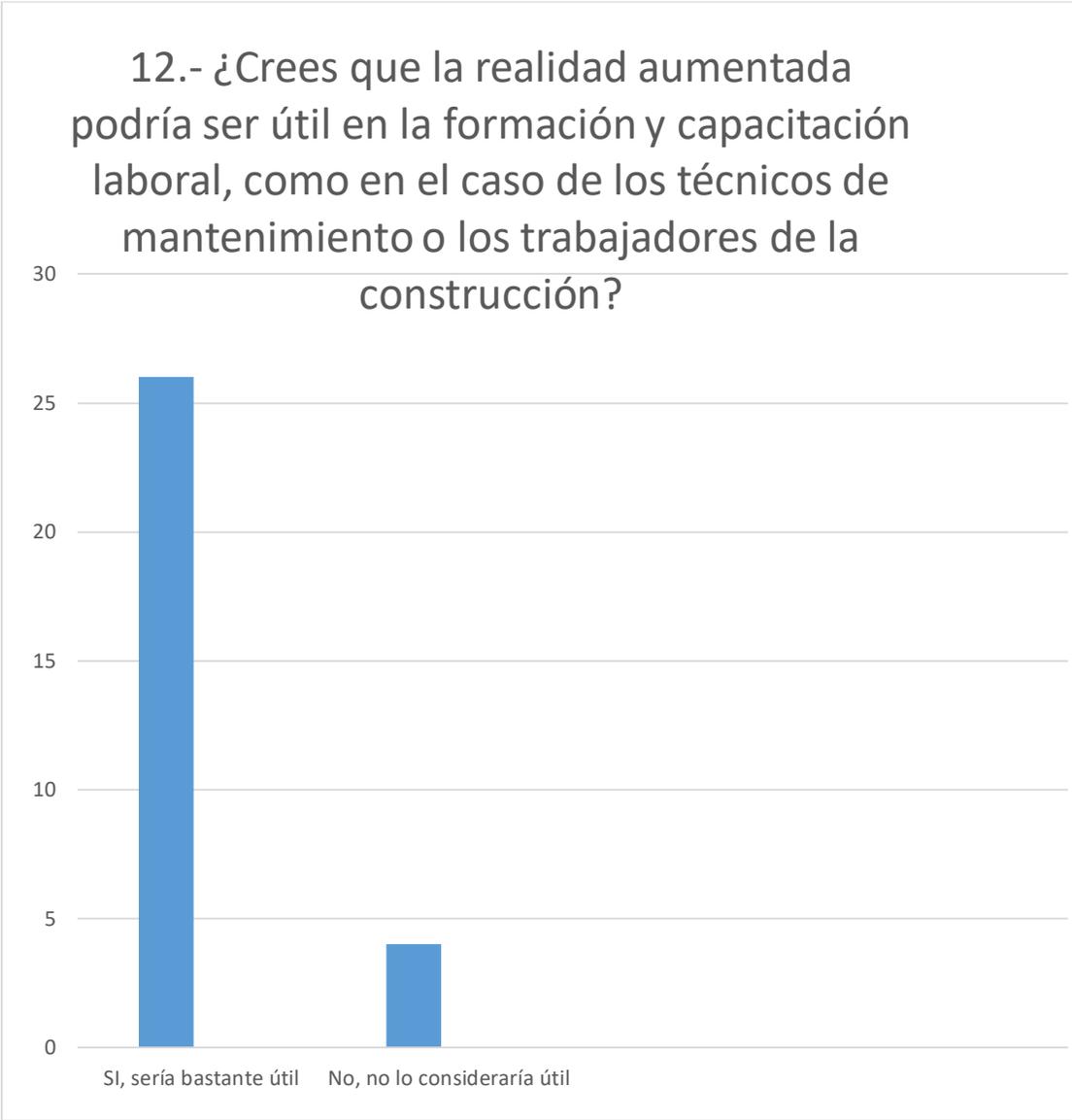
En esta pregunta de la encuesta nos compartió un joven su experiencia con la realidad virtual como un método con el cual lograba calmar su ansiedad, ya que él es alguien muy tímido, y socializar impone un gran esfuerzo para él, sin embargo, la realidad virtual es una gran ayuda en sus luchas. Además, logramos ver que muchas personas de las encuestadas aun no han recibido esta experiencia, pero bastantes de ellas están dispuestas a aceptarlas.

11.- ¿Considerarías utilizar la realidad virtual para explorar destinos turísticos o culturales de forma virtual antes de visitarlos físicamente?



28 personas de las 30 entrevistadas concordaron con lo útil que resultaría la planificación de un viaje con estas herramientas, ya sea visto desde una perspectiva de tiempo, o de dinero. Mientras que 2 personas dijeron que no creen que puedan ser realmente útiles.

12.- ¿Crees que la realidad aumentada podría ser útil en la formación y capacitación laboral, como en el caso de los técnicos de mantenimiento o los trabajadores de la construcción?



De los encuestados, 26 personas lograron imaginar formas y avances en sus áreas de trabajo gracias al uso de la realidad aumentada, por lo que estuvieron de acuerdo con el uso de esta para la capacitación y de su impacto positivo. Mientras que 4 personas se negaron a la idea, puesto que para ellos “hay cosas que la tecnología no puede explicar”