

Propuesta metodológica para la implementación de aplicaciones de realidad aumentada para terapias de reminiscencia

Methodological proposal for the implementation of augmented reality applications for reminiscence therapies.

Alexandra Patricia Juma Alba¹

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Fecha de recepción: 8 de abril de 2024

Fecha de aceptación: 21 de mayo de 2024

¹ Alexandra Patricia Juma Alba
<https://orcid.org/0009-0008-5873-7722>
Instituto Tecnológico Superior
Ibarra
ajuma@itsi.edu.ec

RESUMEN

Emplear una adecuada metodología de desarrollo de aplicaciones, acorde al tipo de proyecto de software, es crucial para la obtención de un producto de calidad y con una íntegra conformidad del usuario, sobre todo en el área de la salud. El objetivo de la presente investigación es brindar una propuesta metodológica para la implementación de una aplicación de software orientado a terapias de reminiscencia en adultos mayores, y con ello lograr la satisfacción en el uso de dicha aplicación. Se realizó la revisión de literatura científica para determinar la metodología de implementación de dicha solución, que permita cubrir los tópicos de terapia de reminiscencia, realidad aumentada y evaluación de la metodología. Analizando cada uno de los tópicos, se logró articularlas para cubrir las fases de planificación, implementación y evaluación de una solución de realidad aumentada para talleres de reminiscencia en adultos mayores. Se concluye que, para una adecuada implementación de una solución de realidad aumentada como herramienta para talleres de reminiscencia, se puede aplicar la metodología Design Thinking que ayudará a comprender las necesidades de los usuarios, y esta a su vez permiten acoplarse a las actividades de planificación propias para terapias de reminiscencia. La calidad del producto de software será medida cualitativamente empleando características y métricas de la ISO/IEC 25010 y la satisfacción mediante el cuestionario SUMI (Software Usability Measurement Inventory).

Palabras claves: metodología, realidad aumentada, realidad virtual, realidad mixta, reminiscencia, adulto mayor, satisfacción de usuario



ABSTRACT

Using an appropriate application development methodology, according to the type of software project, is crucial to obtaining a quality product with full user compliance, especially in the health area. The objective of this research is to provide a methodological proposal for the implementation of a software application aimed at reminiscence therapies in older adults, and thereby achieve satisfaction in the use of said application. A review of scientific literature was carried out to determine the implementation methodology of said solution, which allows covering the topics of reminiscence therapy, augmented reality and evaluation of the methodology. By analyzing each of the topics, it was possible to articulate them to cover the planning, implementation and evaluation phases of an augmented reality solution for reminiscence workshops in older adults. It is concluded that, for an adequate implementation of an augmented reality solution as a tool for reminiscence workshops, the Design Thinking methodology can be applied that will help understand the needs of users, and this in turn allows it to be coupled with planning activities suitable for reminiscence therapies. The quality of the software product will be measured qualitatively using characteristics and metrics of ISO/IEC 25010 and satisfaction through the SUMI (Software Usability Measurement Inventory) questionnaire.

Keywords: methodology, augmented reality, virtual reality, mixed reality, reminiscence, older adult, user satisfaction.

I. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Los avances en tecnologías de la información y comunicación ofrecen oportunidades para fortalecer aspectos relacionados con el conocimiento. En los últimos años, la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Virtual (RV) han ganado terreno en la sociedad, incluyendo la publicidad, el marketing, los videojuegos y, especialmente, la educación, donde ha tenido un impacto significativo. La Realidad Aumentada aporta recursos al mundo real, es decir es información adicional obtenida al observar un entorno, con el propósito de mejorar el proceso de enseñanza proporcionando al usuario interacción, entretenimiento y motivación para el aprendizaje. Por su parte, la Realidad Virtual es una tecnología que crea entornos digitales inmersivos que simulan la experiencia del mundo real. (Montecé, Verdesoto, & Caicedo, 2023).

En las dos últimas décadas, ha surgido la realidad virtual (RV) como una herramienta crucial en la investigación, evaluación y tratamiento de trastornos mentales en el ámbito de la salud mental. La RV genera entornos interactivos por computadora que permiten a las personas experimentar sus problemas de manera repetitiva y aprender a superarlos a través de terapias basadas en evidencia (Brito, 2018).

La realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA), también conocida como realidad mixta (RM), han demostrado ser efectivas en el tratamiento de trastornos psicológicos, como fobias y ansiedades. La RA se destaca por ofrecer una mayor

sensación de realidad y presencia, ya que utiliza elementos y entornos reales en el tratamiento. A diferencia de la RV, la RA permite a los pacientes ver sus propias extremidades, lo que aumenta la sensación de realismo. Esto plantea la cuestión de qué tipos de trastornos se beneficiarían más de la RA y la RV en la terapia. En un sistema de tratamiento específico, los pacientes pueden interactuar con elementos y animales reales, lo que agrega un componente único a la terapia (Juan, y otros, 2005).

Las terapias basadas en realidad virtual (RV), realidad aumentada (RA) y realidad mixta (RM) pueden mejorar la movilidad en pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular (ACV), ya sea como tratamiento independiente o como complemento a la rehabilitación convencional. La forma más común de RM utilizada en la rehabilitación post-ACV es la semiinmersiva de segunda persona, generalmente aplicada alrededor de los seis meses posteriores al ACV.

Estos tratamientos han demostrado ser efectivos, con la mayoría de los estudios indicando mejoras significativas en la recuperación de la movilidad de las extremidades afectadas, en particular en aspectos como el equilibrio, el control postural, la función de las extremidades superiores, la marcha y la zancada. Además, los pacientes suelen encontrar la RM más atractiva que la terapia convencional, lo que aumenta su motivación para participar activamente en su rehabilitación. Una ventaja adicional de la RM es su capacidad para repetir ejercicios, lo que es esen-

cial en la pronta recuperación de los pacientes (Montalbán & Arrogante, 2020).

Desde sus primeros momentos, la mayoría de las actividades destinadas a mejorar la atención han necesitado no solo de recursos en formato impreso, sino también de asistencia electrónica y computacional, y en tiempos recientes, han incorporado la tecnología virtual (Arango, 2013).

La incorporación de la realidad aumentada en la psico-rehabilitación proporciona una plataforma interactiva que combina elementos virtuales con el entorno real del paciente. Esto permite la realización de terapias personalizadas y estimulantes, diseñadas para ayudar en la recuperación de habilidades cognitivas, emocionales y funcionales. Además, la realidad aumentada ofrece un enfoque atractivo que motiva a los pacientes a participar activamente en su proceso de rehabilitación.

Esta tecnología puede aplicarse a una variedad de condiciones de salud mental, incluyendo trastornos neuropsiquiátricos, lesiones cerebrales traumáticas, trastornos del espectro autista, entre otros. Al proporcionar un entorno de tratamiento inmersivo y altamente personalizable, la realidad aumentada en la psico rehabilitación se ha convertido en una herramienta valiosa para terapeutas y pacientes en la búsqueda de la mejora de la calidad de vida y la recuperación (Morey & Tinnell, 2016).

Sin embargo, existe una problemática que debe cubrirse. Un estudio que investiga el uso de la Realidad Aumentada para asistir a adultos mayores ha identificado que la interfaz de usuario a veces resulta

confusa para personas mayores de 50 años, y se cuestiona por qué estas aplicaciones son desarrolladas pensando únicamente en el público joven. La Universidad de Bath refiere que a pesar de que la Realidad Aumentada (AR) tiene el potencial de transformar la manera en que las personas realizan sus tareas cotidianas esenciales, los adultos mayores, quienes podrían beneficiarse significativamente de esta tecnología, no podrán aprovecharla a menos que se preste una mayor atención al diseño de software que sea accesible y comprensible para ellos (The New Now, 2023).

Este estudio tiene como objetivo principal investigar y analizar los desafíos y problemas asociados al implementar el software de realidad aumentada destinado a la asistencia de adultos mayores. Se busca evaluar la usabilidad de las aplicaciones de realidad aumentada, así como su capacidad para adaptarse a las necesidades individuales de los usuarios mayores. Además, el estudio también se enfocará en tópicos relacionadas con el mantenimiento, la actualización y la capacitación de los usuarios mayores. En última instancia, se espera proporcionar recomendaciones para mejorar la implementación exitosa de la realidad aumentada en el contexto de adultos mayores.

Se estima que alrededor de 50 millones de personas en todo el mundo padecen trastornos neurocognitivos (TNC), y se prevé que esta cifra aumente a 150 millones para el año 2050. Estos trastornos que afectan a los adultos mayores pueden tener diversas causas neurodegenerativas¹, como la enfermedad de Alzheimer,

la demencia vascular, la demencia frontotemporal, la demencia con cuerpos de Lewy, entre otras. El TNC mayor se caracteriza por la presencia de un deterioro cognitivo significativo en uno o más aspectos cognitivos en comparación con el nivel de funcionamiento previo del individuo, lo que resulta en una interferencia en su capacidad para llevar a cabo las actividades diarias (Justo, y otros, 2022).

La importancia del apoyo con realidad aumentada en las terapias de reminiscencia radica en su capacidad para enriquecer y potenciar la experiencia terapéutica de las personas mayores. Al combinar la tecnología de realidad aumentada con la reminiscencia, se logra estimular la cognición de los participantes, permitiéndoles sumergirse en recuerdos significativos de una manera más inmersiva y colaborativa (Ortiz Rangel, 2011).

Además, la realidad aumentada se adapta a las necesidades individuales de los pacientes, lo que garantiza terapias altamente personalizadas y efectivas. La novedad y el atractivo de la realidad aumentada también aumentan la motivación y la participación de los pacientes en el proceso terapéutico, fortaleciendo los vínculos emocionales y la comunicación entre los participantes. En resumen, la realidad aumentada amplía las posibilidades terapéuticas de la reminiscencia, contribuyendo significativamente a su efectividad y mejorando la calidad de vida de las personas mayores (Negrillo, 2023).

¹ Enfermedades neurodegenerativas implican la degeneración progresiva de las células nerviosas y resultan en deterioro

ro cognitivo y físico con el tiempo. Ejemplos incluyen Alzheimer y Parkinson; no tienen cura definitiva.

La terapia virtual y la realidad aumentada son avances notables en el ámbito de la psiquiatría y ofrecen beneficios tangibles en el cuidado de la salud mental. Desde la eliminación de barreras de acceso hasta la personalización de las intervenciones terapéuticas, la realidad aumentada ha demostrado su potencial para transformar el enfoque en el tratamiento de los trastornos mentales. Además, los estudios afirman que las personas mayores experimentan una mejora significativa en su autoestima al facilitarles la conexión con momentos de su vida, como su infancia o su relación con sus padres, cuando se sentían jóvenes. Este proceso ha roto la sensación de anonimato que a menudo rodea la vejez.

La reminiscencia aporta dignidad a esta etapa de la vida, alejándose del estereotipo que sugiere que en la vejez se carece de habilidades para expresarse, pensar, tomar iniciativas, gestionar y ser creativo. Esto permite a las personas experimentar la vejez como un derecho de ciudadanía, enriqueciendo su sentido de autovalía y empoderamiento. Se ha comprobado también que las personas mayores refuerzan su sentido de pertenencia a una historia colectiva, en la que se entrelazan otras historias. Este sentimiento de comunidad contribuye a que se sientan parte integral de la realidad, en lugar de quedar marginados, fortaleciendo su conexión con el mundo que les rodea (Torres Romero, 2022).

II. METODOLOGÍA Y MATERIALES

Diseño

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica minuciosa en bibliotecas virtuales como e-Libro y en buscadores bibliográficos y bases de datos como Scopus, Google Académico, Sience Direct, Scielo.

Estrategia de búsqueda

Utilizando los recursos bibliográficos se buscó todos los materiales que incluyan las palabras clave: reminiscencia, realidad virtual, realidad mixta, realidad aumentada, psicorehabilitación.

Criterios de inclusión y exclusión

Para los temas de tecnología se seleccionó los desarrollados hace 5 años previos a la fecha, y también se incluyó artículos escritos en lengua extranjera. Sin embargo, se dejó abierto los años de publicación a los temas médicos y de terapias de reminiscencia, que permitieron encontrar antecedentes importantes.

Extracción de datos

De un acervo de 105 recursos entre artículos científicos en inglés y español, libros, páginas web, artículos de revista se utilizó 28 referencias las cuales se acoplan al tema. Además, se organizó la información más relevante dependiendo el término a definir.

Análisis de los datos

La información se organizó y describió utilizando el siguiente orden: reminiscencia, realidad aumentada, realidad aumentada en terapias de psicorehabilitación, reali-

dad aumentada en reminiscencia, metodología para construcción de aplicaciones de RA, criterios de evaluación de una aplicación.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Reminiscencia

La reminiscencia implica recuperar vivencias personales del pasado, centrándose especialmente en aquellas que resultan gratificantes a nivel personal (McMahon & Rhudick, 1964).

En el campo de la psicología, se han establecido diversas conexiones entre la reminiscencia y diversas teorías y perspectivas, desde la teoría del desarrollo psicosocial de Erikson hasta enfoques cognitivos y constructos personales. Sin embargo, un interés específico en el concepto de revisión de vida y reminiscencia surgió con Butler (1963), quien sostiene que estos procesos son normales en el desarrollo de las personas mayores. Según este autor, a medida que se acerca la etapa final de la vida, las personas tienden a llevar a cabo un proceso de revisión de su trayectoria, lo que implica la resolución de conflictos pasados, la reflexión sobre pérdidas y cambios, el perdón hacia uno mismo y hacia los demás, la celebración de éxitos y, finalmente, la sensación de que su vida se ha completado (Afonso, Duarte, & Pereira, 2023).

Beneficios de la reminiscencia en la vejez

Los beneficios de la reminiscencia en la vejez son significativos. Lo que una persona comparte acerca de su propia vida

posee un alto valor terapéutico, promoviendo el desarrollo personal, la autorrealización y la búsqueda de un propósito en la vejez. Las reminiscencias y las narraciones sobre la propia vida influyen en cómo las personas afrontan su existencia. Estas aportan diversos aspectos positivos: (1) contribuyen al desarrollo y preservación de la identidad individual; (2) ofrecen orientación sobre cómo llevar a cabo sus vidas; (3) ayudan a encontrar orden y significado en experiencias que previamente parecían caóticas y carentes de sentido; (4) compartir la historia con otras personas otorga un sentido de empoderamiento a quien la relata (Afonso, Duarte, & Pereira, 2023).

La psicoterapia de reminiscencia es una forma de terapia que se enfoca en ayudar a las personas a recordar y reflexionar sobre sus experiencias pasadas. A menudo se utiliza con personas mayores, especialmente aquellas que pueden tener problemas de memoria, demencia o trastornos cognitivos (Psoteg, 2010). La aplicación de la psicoterapia de reminiscencia puede tener varios beneficios, aquí se presenta algunas formas en las que se puede aplicar (Nieves, Vásquez, Pobleto, & Antonio, 2021):

1. Mejora de la calidad de vida en personas mayores: La psicoterapia de reminiscencia puede ayudar a las personas mayores a mantener una conexión con su historia personal, lo que puede aumentar su sentido de identidad y autoestima. Recordar momentos significativos de sus vidas puede proporcionarles un mayor sentido de significado y propósito.

2. Estimulación cognitiva: La reminiscencia puede ser una forma de ejercitar la memoria y las habilidades cognitivas. Al recordar eventos y detalles de sus vidas, las personas pueden mantener activas sus capacidades mentales, lo que es especialmente beneficioso para quienes luchan contra la pérdida de memoria o la demencia.

3. Reducción de la ansiedad y la depresión: La psicoterapia de reminiscencia puede ayudar a reducir la ansiedad y la depresión en personas mayores al brindarles una oportunidad para expresar sus emociones y preocupaciones. Recordar momentos felices y significativos puede generar sentimientos positivos y reducir la sensación de aislamiento.

4. Fomento de la comunicación y la interacción social: La reminiscencia se puede realizar en grupos, lo que fomenta la interacción social y la comunicación entre los participantes. Esto puede ser especialmente útil en entornos de cuidado de personas mayores, donde la soledad a menudo es un problema.

5. Terapia para cuidadores: La psicoterapia de reminiscencia no solo beneficia a los pacientes, sino también a los cuidadores y familiares. Ayuda a los cuidadores a comprender mejor la historia y las experiencias de la persona a la que cuidan, lo que puede mejorar la calidad de la atención y la relación entre ellos.

6. Apoyo en la adaptación a cambios significativos: La reminiscencia también puede ayudar a las personas a adaptarse a cambios significativos en sus vidas, como

la jubilación, la pérdida de seres queridos o la transición a la vida en una residencia de cuidados. Al reflexionar sobre sus experiencias, pueden encontrar formas de afrontar mejor estos cambios.

¿Tipos de terapia de reminiscencia?

La psicoterapia de reminiscencia se puede llevar a cabo de diversas maneras, como sesiones individuales, terapia de grupo o incluso a través de la escritura y el uso de fotografías. Un terapeuta especializado en esta área puede ayudar a guiar el proceso y adaptarlo a las necesidades específicas de cada persona. Es una herramienta terapéutica valiosa, especialmente en el contexto del cuidado de personas mayores (Salazar Villanea, 2020). Los enfoques más comunes son:

1. **Terapia de Reminiscencia Individual:** En este enfoque, un terapeuta trabaja directamente con un individuo para explorar sus recuerdos y experiencias personales. El terapeuta puede utilizar técnicas como la conversación, la escritura o el arte para ayudar al paciente a recordar y reflexionar sobre su vida.

2. **Terapia de Reminiscencia en Grupo:** Esta forma de terapia reúne a un grupo de personas que comparten la experiencia de recordar y reflexionar sobre el pasado. Los participantes comparten sus historias y recuerdos en un entorno de apoyo, lo que puede fomentar la comunicación y la interacción social.

3. **Terapia de Reminiscencia Basada en la Terapia de la Historia de Vida:** La terapia de historia de vida implica la creación de una narrativa coherente y signifi-

cativa de la vida de una persona. Los terapeutas pueden ayudar a los individuos a escribir sus autobiografías o crear álbumes de recortes que capturen sus experiencias a lo largo de los años.

4. **Terapia de Reminiscencia para Personas con Demencia:** Este enfoque se centra en ayudar a las personas con demencia a recordar y reconectar con sus recuerdos a pesar de los desafíos cognitivos. Puede incluir la revisión de fotos, la escucha de música de su juventud o la participación en actividades que estimulen la memoria.

5. **Terapia de Reminiscencia Digital:** En la era digital, se han desarrollado aplicaciones y plataformas tecnológicas que permiten a las personas grabar sus recuerdos en formatos digitales, como videos, diarios en línea o blogs. Esto puede ser útil para preservar los recuerdos y compartirlos con familiares y amigos.

6. **Terapia de Reminiscencia en Cuidados Paliativos:** En entornos de cuidados paliativos, la terapia de reminiscencia puede ayudar a los pacientes a encontrar significado y paz al final de la vida. Los pacientes pueden recordar momentos importantes y conectar con sus seres queridos a través de estas sesiones terapéuticas.

Cada tipo de terapia de reminiscencia tiene su enfoque y objetivos específicos, pero todos comparten el objetivo general de ayudar a las personas a recordar, reflexionar y encontrar significado en sus experiencias pasadas. La elección del enfoque dependerá de las necesidades y

circunstancias individuales de cada persona.

Importancia de la reminiscencia

La reminiscencia otorga significado a los recuerdos y a las experiencias personales. A medida que se trabaja con personas mayores, se descubre que poseen un caudal de recuerdos que afloran a medida que se los reconoce. La labor del profesional de una TR radica en facilitar estímulos que activen estos recuerdos. Por ejemplo, la visualización de una fotografía de una niña vestida para su primera comunión puede desencadenar recuerdos personales que incluyen a la familia, el atuendo, el lugar y el ritual, entre otros aspectos (Villasán, Sánchez, Mejía, Castillo, & Alvelais, 2023).

La reminiscencia es un proceso dinámico en el cual las personas construyen y dan forma a medida que narran o recuerdan. Por lo tanto, se trata de una sucesión de hechos, relatos, imágenes y referencias. Esto se traduce en que ciertos eventos evocan otros, y se establecen numerosas conexiones entre las personas y sus recuerdos.

La reminiscencia ayuda a otorgar valor, sentido y nuevas interpretaciones a realidades que quizás han sido distorsionadas, ya sea la propia percepción de las personas o por influencia de terceros. Es evidente que la reminiscencia forma parte natural e inherente de la vida de las personas. Un ejemplo de esto es una comida familiar en la que se reúne con primos, hermanos, abuelos, etc., y se comienza a recordar los regalos que trajeron los Reyes Magos. La conversación cobra vida

al compartir anécdotas, recuerdos y detalles, al mismo tiempo que se fortalece los lazos con los seres queridos.

Es probable que la celebración de la festividad de Reyes sea una experiencia común en la vida de muchas personas. En este contexto, todos pueden recordar con cariño los regalos que recibieron, aunque sea algo simple, que seguramente evoca imágenes de los dibujos que se podría crear con él.

Terapia de reminiscencia

Dentro de las terapias no farmacológicas que han ganado un reconocimiento significativo, se destaca la terapia de reminiscencia (TR) debido a su respaldo científico en términos de eficacia. La reminiscencia involucra la evocación y la interpretación actual de eventos vitales que se han experimentado en el pasado. Además, esta práctica tiene un carácter adaptativo en el proceso de envejecimiento.

Un aspecto importante en el desarrollo de la terapia de reminiscencia ha sido su concepto, y se ha centrado en el análisis de sus funciones terapéuticas. Se han propuesto seis tipos de reminiscencia (integrativa, instrumental, transmisión, escapista, obsesiva y narrativa), estos tipos cumplen diversas funciones, tanto positivas como negativas, relacionadas con el envejecimiento satisfactorio. Posteriormente, estas dimensiones se han incorporado en diferentes modelos estructurales para explorar las relaciones causales entre las funciones de la reminiscencia y la salud mental en adultos mayores (Cappeliez, O'Rourke, & Chaudhury, 2005). Estas investigaciones han arrojado

resultados satisfactorios, y estos hallazgos han sido corroborados en el contexto español (Parras, Lacomba Trejo, & Conde, 2020).

La vejez representa una etapa del ciclo de vida que puede dar lugar a condiciones que afectan la calidad de vida de las personas. Por lo tanto, en el campo de la Terapia Ocupacional, es esencial diseñar y llevar a cabo actividades que fomenten la autonomía e independencia de los adultos mayores. La preservación de las capacidades cognitivas superiores desempeña un papel fundamental en el envejecimiento activo y, por consiguiente, en la salud mental. En este sentido, las actividades dirigidas a conservar y estimular estas capacidades deben estar fundamentadas en principios que se ajusten a las necesidades cognitivas, intereses y motivaciones de los individuos, al tiempo que promuevan su bienestar y productividad (Aroca, Castro, & Márquez, 2011).

Las técnicas de estimulación cognitiva, como la terapia de reminiscencia, así como las técnicas de aprendizaje especializado y las adaptaciones ambientales, combinadas con los principios y fundamentos de la Terapia Ocupacional, guiarán el diseño y la implementación de actividades cuyo propósito es mantener las habilidades cognitivas de las personas mayores, contribuyendo a su bienestar mental.

Que es realidad aumentada

La realidad aumentada (RA) es una tecnología que combina elementos del mundo real con elementos virtuales o generados por computadora para crear una

experiencia de usuario enriquecida (Zambrano, Yáñez, Dávila, & Balarezo, 2023). En esencia, la realidad aumentada superpone información digital, como gráficos, sonido o texto, en el mundo real. Esta tecnología se utiliza comúnmente en dispositivos móviles, gafas inteligentes, aplicaciones y otras plataformas para ofrecer experiencias interactivas y enriquecidas.

Algunos conceptos clave de la realidad aumentada incluyen:

1. Superposición de elementos virtuales en el mundo real: La RA permite superponer objetos virtuales, información o datos en el entorno físico que el usuario está viendo. Esto se logra mediante el uso de cámaras y sensores para rastrear el mundo real y colocar objetos virtuales en el lugar adecuado.

2. Interacción en tiempo real: La RA permite la interacción en tiempo real con los elementos virtuales. Los usuarios pueden moverse, tocar o manipular objetos virtuales como si fueran parte de su entorno físico.

3. Visualización a través de dispositivos: La RA se puede experimentar a través de diversos dispositivos, como teléfonos inteligentes, tabletas, gafas inteligentes o visores de realidad aumentada específicos.

4. Amplia gama de aplicaciones: La RA se utiliza en una variedad de campos, incluyendo juegos, educación, medicina, arquitectura, publicidad, entretenimiento y más. Se ha convertido en una herramienta poderosa para la visualización de datos,

la capacitación y la mejora de la experiencia del usuario.

Ejemplos comunes de aplicaciones de realidad aumentada incluyen juegos móviles que integran personajes virtuales en el entorno físico del jugador, aplicaciones de navegación que superponen direcciones en la vista de la cámara del teléfono, aplicaciones de diseño arquitectónico que permiten a los arquitectos ver modelos 3D de edificios en su ubicación real, y mucho más (Davis, 2012).

La realidad aumentada se distingue de la realidad virtual (RV), ya que, en la RV, el usuario se sumerge completamente en un entorno virtual y no interactúa con el mundo físico, mientras que, en la RA, el mundo real sigue siendo visible y se enriquece con elementos virtuales. La RA tiene un gran potencial para cambiar la forma en que se interactúa con la información y el entorno que lo rodea.

Realidad aumentada en terapias de reminiscencia

La realidad aumentada (RA) se ha utilizado en terapias de reminiscencia para enriquecer y mejorar la experiencia terapéutica. Al combinar elementos virtuales con recuerdos y experiencias pasadas, la RA puede proporcionar un entorno más inmersivo y atractivo, lo que puede tener varios beneficios en el contexto de la terapia de reminiscencia. Aquí hay algunas formas en que se puede aplicar la RA en terapias de reminiscencia (Rodríguez, Uquillas, & Almache, 2020):

1. Visualización de Recuerdos en 3D: La RA permite a los pacientes ver objetos y lugares del pasado en 3D. Esto puede incluir recreaciones de lugares de su infancia, objetos familiares, fotografías antiguas y otros elementos que les ayuden a revivir sus recuerdos de manera más vívida.

2. Interacción con Recuerdos Virtuales: Los pacientes pueden interactuar con elementos virtuales relacionados con sus recuerdos. Por ejemplo, podrían explorar una versión virtual de la casa en la que crecieron, tocar objetos virtuales y escuchar sonidos asociados con esa época.

3. Juegos de Memoria: La RA se puede utilizar para crear juegos de memoria interactivos que desafíen la cognición y estimulen la memoria a través de la resolución de rompecabezas, búsqueda de objetos y otras actividades lúdicas.

4. Recorridos Virtuales: La RA permite a los pacientes realizar recorridos virtuales por lugares importantes en su vida, como su ciudad natal, escuelas, trabajos anteriores o sitios de vacaciones memorables. Esto puede desencadenar recuerdos y fomentar la conversación sobre esas experiencias.

5. Historias Aumentadas: La RA puede utilizarse para crear historias interactivas que guíen a los pacientes a través de eventos significativos de su vida, permitiéndoles explorar diferentes aspectos de esos recuerdos.

6. Terapia de Grupo con RA: La RA también se puede aplicar en terapias de

reminiscencia de grupo. Los participantes pueden compartir sus recuerdos mientras interactúan con elementos virtuales, lo que fomenta la comunicación y la conexión entre los miembros del grupo.

7. Estimulación Sensorial: La RA puede incorporar estímulos sensoriales, como sonidos, olores y texturas virtuales, para enriquecer la experiencia y evocar recuerdos multisensoriales.

La RA en terapias de reminiscencia puede ser especialmente beneficiosa para personas mayores, personas con demencia u otras condiciones cognitivas, ya que puede facilitar la estimulación cognitiva y emocional, mejorar la calidad de vida y fortalecer la conexión entre el pasado y el presente. Sin embargo, es importante adaptar la aplicación de la RA a las necesidades y preferencias individuales de los pacientes, y contar con la guía de terapeutas especializados en terapias de reminiscencia y RA (Cibeira, y otros, 2020).

Metodología para la implementación de aplicaciones de realidad aumentada

La metodología más influyente y con un alto impacto en el desarrollo de aplicaciones de realidad aumentada (RA) es "Design Thinking" o el "Pensamiento de Diseño". Aunque no es específica de la RA, su enfoque centrado en el usuario y la innovación ha tenido un gran impacto en el campo de la RA, ya que aborda la creación de experiencias de usuario efectivas (Steinbeck, 2011).

vo y colaborativo que implica comprender las necesidades y deseos de los usuarios, definir problemas, idear soluciones, prototipar, probar y ajustar continuamente. De manera general, para trabajar con esta metodología se deben aplicar las siguientes etapas claves (Toledo, Garber, & Madeira, 2017):

1. Empatizar: Comprender las necesidades y expectativas de los usuarios de la aplicación de RA. Esto implica realizar investigaciones y entrevistas con usuarios reales para obtener una comprensión profunda de sus desafíos y objetivos.

2. Definir: Definir claramente el problema o la oportunidad que la aplicación de RA abordará. Esto puede incluir la identificación de casos de uso específicos y objetivos medibles.

3. Idear: Generar ideas creativas y soluciones para abordar el problema definido. Esto puede implicar la creación de conceptos de experiencias de RA innovadoras.

4. Prototipar: Desarrollar prototipos de las experiencias de RA propuestas. Los prototipos pueden ser simples o complejos, dependiendo de los recursos disponibles, y se utilizan para probar y refinar las ideas.

5. Probar: Realizar pruebas con los usuarios para obtener retroalimentación sobre los prototipos. Esto permite identificar lo que funciona y lo que no, y refinar las soluciones.

6. Implementar: Llevar las soluciones a la vida real mediante el desarrollo de la aplicación de RA. Esto implica la programación, la creación de contenido y la integración de tecnologías de RA.

7. Evaluar y Aprender: Continuar



Figura 1. Etapas propuestas por la metodología Design Thinking Fuente: (Silva & Alves, 2023)

recopilando datos y retroalimentación de los usuarios después del lanzamiento de la aplicación. A partir de esta información, ajustar y mejorar la aplicación de manera constante.

El Design Thinking se ha convertido en una metodología ampliamente adoptada en el diseño de experiencias de RA, ya que pone un fuerte énfasis en la comprensión de las necesidades del usuario y la iteración continua para lograr resultados efectivos y centrados en el usuario. Esta metodología es especialmente importante en un campo tan orientado a la experiencia de usuario como la realidad aumentada, donde la interacción natural y la usabilidad son esenciales (Cadena, López, Ávila, & Torres, 2020).

Metodología adaptada a la implementación de aplicaciones para reminiscencia con RA

El uso de la metodología Design Thinking en aplicaciones de reminiscencia puede ser muy efectivo para crear experiencias significativas y centradas en el usuario. A continuación, se presenta una propuesta para aplicar Design Thinking en el desarrollo de una aplicación de reminiscencia

(Córdova, Carrera, & Carrera, 2019):

1. Empatizar: Comienza por comprender a fondo las necesidades y deseos de tu audiencia objetivo, que en este caso son personas mayores. Realiza entrevistas, encuestas y grupos de enfoque con personas mayores y sus cuidadores para conocer sus experiencias, desafíos y aspiraciones en relación con la reminiscencia.

2. Definir: Basándote en la empatía adquirida, define claramente el problema o la oportunidad que tu aplicación de reminiscencia abordará. ¿Qué necesidades específicas de reminiscencia se deben satisfacer? ¿Qué objetivos se deben alcanzar?

3. Idear: Genera ideas creativas para las experiencias de reminiscencia. Piensa en cómo la realidad aumentada puede enriquecer las experiencias al traer recuerdos a la vida de manera interactiva. Esto podría incluir la superposición de fotos antiguas en lugares reales, la recreación de momentos históricos, la visualización de objetos del pasado, etc.

4. Prototipar: Crea prototipos de las experiencias de reminiscencia que has ideado. Estos prototipos pueden ser tanto en papel como digitales, y deben ser lo suficientemente simples como para probar

rápidamente las ideas con personas mayores.

5. Probar: Lleva a cabo pruebas con personas mayores y sus cuidadores utilizando los prototipos. Observa cómo interactúan con la aplicación y recopila sus comentarios. ¿Qué aspectos les resultan más atractivos? ¿Qué aspectos necesitan mejoras?

6. Implementar: Con base en los comentarios y aprendizajes obtenidos de las pruebas, comienza a desarrollar la aplicación de reminiscencia. Asegúrate de que sea fácil de usar, accesible y enriquecedora.

7. Evaluar y Aprender: Lanza la aplicación y continúa recopilando datos y comentarios de los usuarios. Realiza mejoras y ajustes según sea necesario. También puedes considerar agregar características adicionales basadas en los comentarios y necesidades cambiantes de la audiencia.

Al utilizar Design Thinking en el desarrollo de una aplicación de reminiscencia, se fortalece la creación de una experiencia enriquecedora y centrada en el usuario. A medida que el campo de la reminiscencia con realidad aumentada sigue evolucionando, esta metodología permitirá adaptarte a las necesidades cambiantes de la audiencia y mejorar constantemente la aplicación para brindar un mayor valor a las personas mayores y sus cuidadores (Figueiredo & Barros, 2022).

Criterios para evaluar la aplicación

La evaluación cualitativa es un enfoque que se utiliza para comprender y evaluar aspectos subjetivos, cualidades, experiencias y percepciones de los usua-

rios, y es particularmente relevante en el contexto de aplicaciones de realidad aumentada (RA) para la reminiscencia. Algunos criterios aplicables a una evaluación cualitativa efectiva son:

1. Definir Objetivos Claros: Antes de comenzar la evaluación, es necesario establecer objetivos claros y específicos. ¿Qué aspectos de la aplicación se desea evaluar? Esto podría incluir la usabilidad, la satisfacción del usuario, la efectividad en la estimulación de la reminiscencia y otros aspectos relevantes.

2. Selección de Participantes: Elegir a los participantes que representan la audiencia objetivo. Esto podría incluir personas mayores que hayan utilizado la aplicación de reminiscencia con RA, así como cuidadores u otros usuarios potenciales.

3. Métodos de Recopilación de Datos: Seleccionar los métodos de recopilación de datos apropiados. Algunos métodos comunes en la evaluación cualitativa incluyen entrevistas, grupos focales, observaciones, cuestionarios abiertos y registros de uso.

4. Cuestionario de Evaluación: Diseña un cuestionario de evaluación o una guía de entrevista que aborde los aspectos que deseas evaluar. Por ejemplo, las preguntas pueden estar enfocadas a la facilidad de uso de la aplicación, las emociones que despierta, la eficacia en la estimulación de recuerdos, etc.

5. Realizar Entrevistas o Grupos Focales: Realizar entrevistas individuales o grupos focales con los participantes. Las personas comparten sus experiencias y opiniones sobre la aplicación. Es recomendable que los usuarios puedan expresar sus pensamientos libremente.

6. Observaciones y Registro de Uso: Observar cómo los participantes interactúan con la aplicación de RA y registrar sus acciones y reacciones. Esto puede proporcionar información valiosa sobre la usabilidad y la experiencia del usuario.

7. Análisis de Datos: Analizar los datos recopilados de manera cualitativa. Busca patrones, temas comunes y comentarios recurrentes. Codificar los datos para identificar tendencias.

8. Generar Conclusiones y Recomendaciones: A partir del análisis de datos, generar conclusiones sobre la efectividad y la experiencia de usuario de la aplicación. Proporcionar recomendaciones para mejorar la aplicación si es necesario.

9. Iteración y Mejora: Utilizar los resultados de la evaluación para realizar mejoras en la aplicación. Aprovechar esta retroalimentación para hacer ajustes que satisfagan las necesidades y deseos de los usuarios.

10. Comunicación de Resultados: Comunicar los resultados de la evaluación a los interesados y al equipo de desarrollo. Esto ayudará a tomar decisiones informadas sobre cómo avanzar.

11. Seguimiento Continuo: Realizar evaluaciones regulares a medida que la aplicación se desarrolla y se lanza al público. El seguimiento continuo garantiza que la aplicación siga siendo relevante y efectiva a lo largo del tiempo.

La evaluación cualitativa es esencial para comprender la percepción y la experiencia de los usuarios en aplicaciones de reminiscencia con RA y garantizar que estas aplicaciones satisfagan sus necesida-

des de manera efectiva. Es importante llevar a cabo estas evaluaciones de manera regular y utilizar los resultados para mejorar y perfeccionar la aplicación.

Cuestionario genérico aplicable a la evaluación de usabilidad en aplicación de RA para reminiscencia

No existe un cuestionario preestablecido específico que se adapte perfectamente a todas las aplicaciones de reminiscencia con realidad aumentada (RA), ya que las necesidades de evaluación pueden variar según la aplicación y el público objetivo. Sin embargo, se puede diseñar un cuestionario de evaluación personalizada utilizando una serie de preguntas clave que se centren en los aspectos que se desea evaluar en la aplicación de reminiscencia. Por lo cual se puede emplear algunos criterios establecidos en el estándar ISO/IEC 25010, el cual se orienta (en general) a medir la calidad de un producto de software. La norma ISO/IEC 25010 es un estándar internacional que se utiliza para evaluar la calidad del software y sistemas de software. Define un conjunto de características de calidad y subcaracterísticas que pueden ser utilizadas para medir y evaluar el rendimiento de un sistema de software en áreas como funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad. La norma proporciona pautas y criterios para evaluar cómo un software satisface las necesidades de sus usuarios y las expectativas de calidad.



Figura 2. Características de software incluidas en el estándar ISO/IEC 25010 Fuente: (ISO 2500, 2023)

A continuación, una lista de preguntas que podrían ser útiles como punto de partida para diseñar un cuestionario de evaluación, estas preguntas están basadas en el estándar ISO/IEC 25010 (por tratarse de una adaptación al objeto de estudio, solo se consideran las características con mayor incidencia) (Ramón, 2019):

1. Usabilidad:

- ¿La aplicación es fácil de usar?
- ¿Los controles y las interacciones son intuitivos?
- ¿Los elementos de la interfaz de usuario son comprensibles para los usuarios mayores?

2. Efectividad en la Estimulación de la Reminiscencia:

- ¿La aplicación logra su objetivo de estimular recuerdos y conversaciones?
- ¿Los usuarios sienten que la aplicación les ayuda a recordar experiencias pasadas?

3. Satisfacción del Usuario:

- ¿Cómo calificaría su satisfacción general con la aplicación?
- ¿Qué aspectos de la aplicación le agradaron más?

- ¿Qué aspectos de la aplicación le gustaría mejorar?

4. Experiencia Emocional:

- ¿La aplicación evoca emociones positivas?
- ¿Cómo se sienten los usuarios al interactuar con la aplicación?

5. Accesibilidad:

- ¿La aplicación es accesible para personas mayores o personas con discapacidades?
- ¿Ofrece opciones de tamaño de texto, contraste y otras características de accesibilidad?

6. Facilidad de Navegación:

- ¿Es fácil para los usuarios encontrar y acceder al contenido que desean?
- ¿La navegación dentro de la aplicación es clara y sencilla?

7. Contenido y Variedad:

- ¿La aplicación ofrece una variedad de contenido para la reminiscencia, como fotos, videos, objetos virtuales, etc.?
- ¿Los usuarios encuentran el contenido relevante y atractivo?

8. Sugerencias de Mejora:
- ¿Qué cambios o características adicionales le gustaría ver en la aplicación?
 - ¿Hay algún aspecto específico que le gustaría que se mejore?

Estas preguntas son solo directrices y se pueden adaptarlas a las necesidades específicas de una aplicación y público objetivo. Además, se pueden incluir preguntas abiertas para permitir a los usuarios proporcionar comentarios más detallados sobre su experiencia. Realizar entrevistas o grupos de enfoque adicionales puede proporcionar una comprensión más profunda de las percepciones y necesidades de los usuarios.

Para el literal 3, denominado Satisfacción del Usuario, se pueden emplear cuestionarios previos validados como el cuestionario SUMI (System Usability Scale) el cual permitirá obtener una evaluación cuantitativa.

SUMI aplicado a realidad aumentada

El Cuestionario SUMI (System Usability Scale) es una herramienta ampliamente utilizada para evaluar la usabilidad de sistemas y aplicaciones. Si bien el SUMI no está diseñado específicamente para evaluar aplicaciones de reminiscencia con realidad aumentada (RA), puede ser una herramienta útil para evaluar aspectos de usabilidad de una aplicación, como la facilidad de uso y la satisfacción del usuario (Serrano & Cebrián, 2014).

El Cuestionario SUMI consta de una

serie de preguntas estandarizadas que los usuarios completan para evaluar su experiencia con una aplicación. Estas preguntas se agrupan en diferentes categorías, como eficiencia, efectividad, satisfacción y facilidad de aprendizaje. Algunas de las preguntas típicas del SUMI incluyen:

1. En general, ¿qué tan satisfecho está con este sistema?
2. ¿Qué tan fácil le resultó aprender a usar el sistema?
3. ¿Qué tan eficiente le resultó completar las tareas con el sistema?
4. ¿En qué medida se ajusta el sistema a sus necesidades?

Se puede adaptar el cuestionario SUMI para que sea relevante a la evaluación de una aplicación de reminiscencia con RA, al hacer preguntas específicas relacionadas con la usabilidad y la experiencia del usuario en el contexto de la aplicación. Además, se debe incluir preguntas que reflejen los aspectos clave de la aplicación que se desea evaluar, como la facilidad de acceso a recuerdos, la estimulación de conversaciones y la satisfacción del usuario.

El uso del Cuestionario SUMI proporcionará una evaluación cuantitativa de la usabilidad y la satisfacción del usuario a la aplicación, lo que puede ser valioso para complementar las evaluaciones cualitativas que se basan en entrevistas y observaciones. Esta combinación de enfoques puede ofrecer una visión completa de la efectividad y la usabilidad de la aplicación de reminiscencia con RA.

software RA orientado a reminiscencia

Para adaptar el Cuestionario SUMI (Software Usability Measurement Inventory) a una aplicación de reminiscencia con realidad aumentada (RA), se puede mantener la estructura general del SUMI, pero personalizar las preguntas y categorías para abordar aspectos específicos relacionados con la experiencia de los usuarios en este contexto. A continuación, una adaptación sugerida del SUMI para una aplicación de reminiscencia con RA (Campo, Oliveira, Rodríguez, & Cancela, 2021):

Cuestionario de Usabilidad para Aplicaciones de Reminiscencia con Realidad Aumentada:

Instrucciones para el usuario: Por favor, proporcione su opinión sobre su experiencia con la aplicación de reminiscencia con realidad aumentada respondiendo a las siguientes preguntas.

Eficiencia:

1. ¿Cuán eficaz fue la aplicación en ayudarlo a acceder a sus recuerdos?
2. ¿Pudo encontrar rápidamente la información o los recuerdos que buscaba?
3. ¿Le resultó fácil navegar por la aplicación y cambiar entre diferentes experiencias de reminiscencia?

Facilidad de Aprendizaje:

4. ¿Qué tan rápido aprendió a utilizar la aplicación para acceder a recuerdos?
5. ¿Las instrucciones o tutoriales proporcionados fueron claros y útiles?
6. ¿Se sintió cómodo utilizando la aplicación después de aprender a usarla?

Satisfacción:

7. En general, ¿qué tan satisfecho está con su experiencia de uso de la aplicación de reminiscencia con RA?

8. ¿La aplicación cumplió sus expectativas en cuanto a la estimulación de recuerdos y conversaciones?

Facilidad de Interacción:

9. ¿La aplicación le permitió interactuar de manera efectiva con objetos virtuales en el entorno real?

10. ¿La interfaz de usuario y los controles eran intuitivos y fáciles de usar?

11. ¿Tuviste dificultades para entender cómo interactuar con los elementos de la aplicación?

Adaptabilidad y Personalización:

12. ¿La aplicación ofreció opciones de personalización para adaptarse a sus preferencias y necesidades específicas?

13. ¿Pudo seleccionar y personalizar los recuerdos y contenidos que quería experimentar?

Recomendación:

14. ¿Recomendaría esta aplicación a otras personas mayores que deseen recordar experiencias pasadas utilizando la RA?

Comentarios Adicionales:

15. Por favor, proporcione comentarios adicionales sobre su experiencia con la aplicación de reminiscencia con RA. ¿Hay aspectos específicos que le gustaría destacar, sugerencias de mejora o comentarios sobre lo que funcionó bien?

Esta adaptación del Cuestionario SUMI está diseñada para evaluar la experiencia de los usuarios en una aplicación de reminiscencia con RA. Ayudará a recopilar datos cuantitativos sobre la usabilidad y la satisfacción del usuario, lo que permitirá obtener una visión más comple-

ta de la efectividad de una aplicación y las áreas que podrían requerir mejoras.

Discusión

La reminiscencia es un enfoque terapéutico que implica la revisión y el recuerdo de eventos pasados para mejorar la salud mental y el bienestar de los individuos, particularmente en personas mayores o en aquellos que pueden enfrentar desafíos cognitivos. La realidad aumentada (RA) es una tecnología que superpone elementos virtuales en el mundo real a través de dispositivos como gafas o aplicaciones móviles. La combinación de reminiscencia y RA abre nuevas posibilidades terapéuticas.

La RA puede proporcionar una dimensión adicional a las sesiones de reminiscencia al enriquecer la experiencia visual y auditiva de los recuerdos. Por ejemplo, un individuo podría ver fotografías o vídeos de su pasado que se superponen a su entorno actual, lo que puede evocar recuerdos de manera más vívida. Además, la RA permite la interacción con elementos virtuales relacionados con esos recuerdos, lo que agrega un componente de participación activa.

El uso de RA en la reminiscencia puede ser especialmente beneficioso para las personas con dificultades cognitivas, ya que la estimulación sensorial y la interacción pueden ayudar a mejorar la cognición y el estado de ánimo. Además, la RA puede adaptarse para ser más atractiva y personalizada para cada individuo, lo que puede aumentar la efectividad terapéutica.

Sin embargo, existen desafíos en la implementación de la reminiscencia con RA, como la accesibilidad a la tecnología, la adaptación a las necesidades individuales y la capacitación de los profesionales de la salud para utilizar esta herramienta de manera efectiva.

La combinación de reminiscencia y RA ofrece un enfoque terapéutico innovador que puede enriquecer la experiencia de recordar el pasado y mejorar la salud mental. A medida que la tecnología de RA continúa avanzando, es importante explorar cómo esta herramienta puede optimizarse para atender las necesidades de diversos grupos de pacientes y enriquecer su calidad de vida.

IV. CONCLUSIONES

Las terapias de reminiscencia ofrecen un enfoque valioso en el tratamiento de diversas condiciones, especialmente en el contexto de la salud mental y el bienestar de adultos mayores. A través de la activación de recuerdos y la narración de historias de vida, estas terapias pueden mejorar la autoestima, promover la dignidad en la vejez y fortalecer el sentido de pertenencia a una historia colectiva. Además, la incorporación de la tecnología, como la realidad aumentada y la realidad virtual, abre nuevas posibilidades para enriquecer estas intervenciones terapéuticas y mejorar la calidad de vida de quienes las reciben. Si bien existen desafíos y áreas de mejora en este campo, las terapias de reminiscencia continúan siendo un recurso valioso en la promoción de la salud mental y el bienestar emocional en diferentes poblaciones, destacando su potencial en la atención de personas con

Trastorno del Espectro Autista (TEA) y en la rehabilitación post-ACV.

La aplicación del Design Thinking en el ámbito de las terapias de reminiscencia representa un enfoque innovador y prometededor. Esta metodología centrada en el usuario permite abordar los desafíos terapéuticos con un enfoque holístico, priorizando las necesidades y experiencias de los pacientes. A través del Design Thinking, se pueden desarrollar soluciones de software más efectivas y personalizadas que fomenten la participación activa de los pacientes en su propio proceso de rehabilitación y tratamiento. La combinación de la reminiscencia y el Design Thinking tiene el potencial de mejorar la calidad de vida de las personas mayores y de aquellos que enfrentan TEA al crear intervenciones terapéuticas más significativas y adaptadas a sus necesidades individuales. Sin embargo, es importante continuar investigando y desarrollando este enfoque para maximizar su eficacia y garantizar su aplicabilidad en una variedad de contextos clínicos.

La combinación de la norma ISO/IEC 25010 y el cuestionario SUMI (Software Usability Measurement Inventory) se presenta como un enfoque sólido y completo para evaluar la usabilidad y la calidad del software utilizado en terapias de reminiscencia. La norma ISO/IEC 25010 proporciona un marco establecido y reconocido internacionalmente para medir la calidad del software, asegurando que las aplicaciones terapéuticas cumplan con estándares rigurosos. Por otro lado, el cuestionario SUMI ofrece una herramienta específica para evaluar la usabilidad

desde la perspectiva de los usuarios, lo que permite identificar áreas de mejora y adaptar las aplicaciones a las necesidades individuales de los pacientes. Esta combinación de enfoques garantiza que las aplicaciones sean funcionales, efectivas y satisfactorias para los usuarios, mejorando así el éxito de las intervenciones terapéuticas y brindando un mayor apoyo a los usuarios. Es fundamental seguir aplicando y actualizando tanto la norma ISO/IEC 25010 como el cuestionario SUMI para mantenerse al día con los avances tecnológicos y las necesidades cambiantes de estos grupos de pacientes en el ámbito de la salud mental y la terapia de reminiscencia.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Afonso, R. M., Duarte, E., & Pereira, H. (2023). Construcción de un programa individual de reminiscencia para mayores con demencia residentes en una institución.

Arango, J. (2013). Rehabilitación neuropsicológica. Editorial El Manual Moderno. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/39593?page=52>

Aroca, F. E., Castro, S. P., & Márquez, E. M. (2011). La estimulación cognoscitiva: un elemento esencial para la salud mental del adulto mayor. Obtenido de <https://doi.org/10.1179/otb.2011.63.1.007>

Butler, R. N. (1963). The life review: An interpretation of reminiscence in the aged. *Psychiatry*.

Cadena, A., López, N., Ávila, A., & Torres, H. (2020). La realidad aumentada para fomentar el desarrollo de los lenguajes en la primera infancia: Una propuesta desde el design thinking. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8731826>

Campo, P., Oliveira, I., Rodríguez, G., & Cancela, J. (2021). Realidad Virtual Inmersiva en personas mayores: estudio de casos. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7586580>

Cappeliez, P., O'Rourke, N., & Chaudhury, H. (2005). Functions of reminiscence and mental health in later life. *Aging & Mental Health*.

Cibeira, N., Lorenzo, L., Maseda, A., López, R., Moreno, P., & Millán, J. (2020). Realidad virtual como herramienta de prevención, diagnóstico y tratamiento del deterioro cognitivo en personas mayores: revisión sistemática. Obtenido de <https://www.neurologia.com/articulo/2020258>

Córdova, N., Carrera, J., & Carrera, D. (2019). Prototipo de Aplicación móvil interactiva para el tratamiento de rehabilitación física de personas que hayan tenido un accidente cerebrovascular en el Hospital Luis Vernaza. Obtenido de <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/54201>

Davis, S. (2012). La realidad aumentada como nuevo concepto de la publicidad OnLine a través de los SmartPhones.

Figueiredo, A., & Barros, H. (Junio de 2022). Virtualização e Fisioterapia: desenvolvimento, avaliação da performance e heurísticas de usabilidade em dois sistemas de realidade virtual e realidade mista para reabilitação de membros superiores. Obtenido de <https://datjournal.anhembibr.com/dataset/article/view/615>

ISO 2500. (2023). ISO/IEC 25010. Obtenido de <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>

Juan, M.-C., Alcañiz Raya, M., Monserrat, C., Botella, C., Baños, R., & Guerrero, B. (2005). Using Augmented Reality to Treat Phobias. Obtenido de 10.1109/MCG.2005.143

McMahon, A. W., & Rhudick, P. J. (1964). Reminiscing: Adaptational significance in the aged. *Archives of General Psychiatry*.

Morey, S., & Tinnell, J. (2016). *Augmented Reality: Innovative Perspectives Across Art, Industry, and Academia*. Parlor Press LLC.

Negrillo, J. (2023). Aplicaciones de la Realidad Virtual y Realidad Aumentada en Medicina: Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. Obtenido de <http://ruja.ujaen.es/js-pui/handle/10953/1253>

Nieves, S., Vásquez, C., Poblete, C., & Antonio, C. (Septiembre de 2021). Aplicación Piloto de un Programa de Reminiscencia Positiva para personas mayores institucionalizadas. Obtenido de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-92272021000300176&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Ortiz Rangel, C. E. (Enero de 2011). Realidad aumentada en medicina. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120563311701607>

Parras, R., Lacomba Trejo, L., & Conde, S. (28 de Octubre de 2020). Propuesta de intervención basada en TICs para niños de 9 a 12 años con Dislexia.

Psoteg, C. (2010). Reminiscencia con distintos tipos de recuerdos autobiográficos: efectos sobre la reducción de la sintomatología depresiva en la vejez. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/727/72712496007.pdf>

Ramón, J. (2019). Evaluación de aplicaciones de realidad aumentada para el tratamiento de niños y niñas con trastorno del espectro autista, basado en el estándar ISO/IEC 25010. Obtenido de repositorio.uisek.edu.ec

Rodríguez, A., Uquillas, A., & Almache, J. (Agosto de 2020). La realidad virtual y su aplicación en el tratamiento de la demencia: Una revisión de la literatura científica. Obtenido de <http://revistas.esepoch.edu.ec/index.php/cssn/article/view/367>

Salazar Villanea, M. (Enero de 2020). Narrativa autobiográfica y reminiscencias en costarricenses con Alzheimer. Obtenido de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-09342020000100219&lng=es&nrm=iso&tlng=en

Serrano, J., & Cebrián, D. (2014). norma internacional que establece un conjunto de requisitos y directrices para la evaluación de la calidad del software. Obtenido de <https://riunet.upv.es/handle/10251/140003>

Silva, B., & Alves, W. (2023). Terapias complementarias con Realidad Virtual. Obtenido de <https://sis.unileao.edu.br/uploads/3/ODONTOLOGIA/O1288.pdf>

Steinbeck, R. (2011). El design thinking como estrategia de creatividad en la distancia. Obtenido de http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1988-32932011000300004&lng=pt&nrm=iso&tlng=es

Toledo, L., Garber, M., & Madeira, A. (Diciembre de 2017). Consideraciones acerca del Design Thinking y Procesos. Obtenido de <http://revistagt.emnuvens.com.br/get/article/view/1198>

Villasán, A., Sánchez, A., Mejía, M., Castillo, E., & Alvelais, M. (Marzo de 2023). Mejora de la calidad de vida de personas mayores con intervención en reminiscencia positiva: un estudio piloto. Obtenido de <https://www.behavioralpsycho.com/producto/mejora-de-la-calidad-de-vida-de-personas-mayores-con-intervencion-en-reminiscencia-positiva-un-estudio-piloto/>

Zambrano, R., Yáñez, M., Dávila, K., & Balarezo, C. (2023). Realidad virtual y aumentada en la educación superior: experiencias inmersivas para el aprendizaje profundo. Obtenido de <https://www.proquest.com/docview/2854130338/abstract/-BA1B8938CCA246CBPQ/1>