

# INFORME PROYECTO REF. SV-23-GIJÓN-1-13

Sistema basado en realidad virtual para la mejora de la salud mental de las personas mayores (VROLD)

---

## **Fechas inicial y final del proyecto:**

01 / 07 / 2023 al 31 / 12 / 2023

## **Investigador/a Principal:**

- David Melendi Palacio

## **Otros investigadores:**

- Dan García Carrillo
- Xabiel García Pañeda
- Roberto García Fernández
- Víctor Corcoba Magaña

## **Personal contratado:**

- Daniel González del Coz

## **Fechas inicial y final de contratación:**

01 / 09 / 2023 al 31 / 12 / 2023

## **Empresas o instituciones colaboradoras:**

- ADN Mobile Solutions

## **Redes sociales de investigadores y empresas:**

- <https://portalinvestigacion.uniovi.es/investigadores/218294/detalle>
- <https://portalinvestigacion.uniovi.es/investigadores/217563/detalle>
- <http://xabiel.com/>
- <https://portalinvestigacion.uniovi.es/investigadores/217585/detalle>
- <https://portalinvestigacion.uniovi.es/investigadores/217186/detalle>
- <https://adnmobilesolutions.com/es/>

## Resumen Gráfico

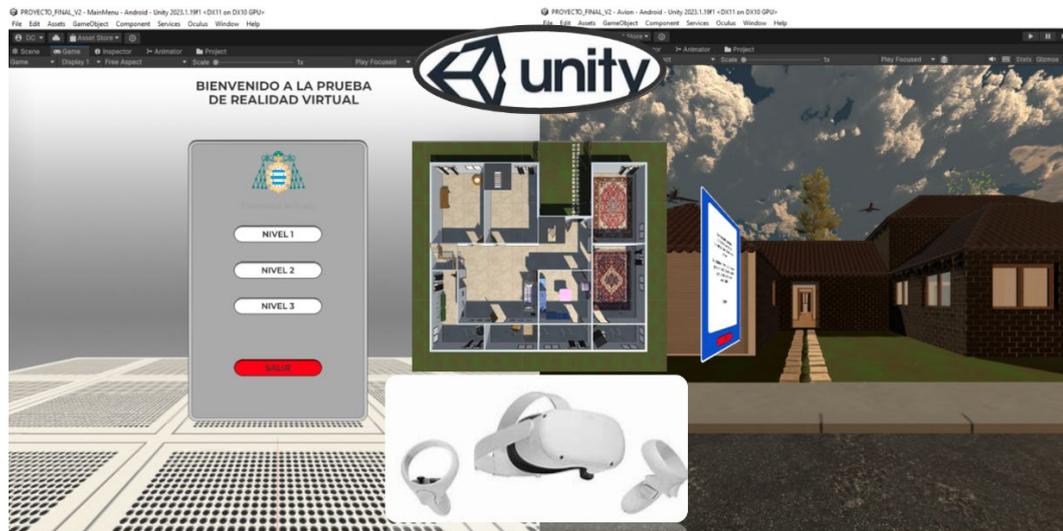


Figura 1. Resumen del proyecto

## Memoria descriptiva del proyecto

### 1. Resumen ejecutivo

El informe “Ageing Europe” establece que un 20% de la población de Europa tiene 65 años o más y que este porcentaje que se incrementará hasta un 23.8% en 2030 [1]. Muchas de esas personas prefieren permanecer en sus casas, en lugar de trasladarse a una residencia [2]. Todo ello, ha hecho que los gobiernos y los equipos de investigación busquen soluciones para promover el envejecimiento activo y facilitar el mayor nivel de autonomía posible para estas personas. Estas iniciativas son extremadamente importantes, teniendo en cuenta que otros informes establecen que el 46% de la población mundial de más de 60 años tiene algún tipo de discapacidad [3]. Además del proceso natural de envejecimiento, la reciente pandemia ha tenido un gran impacto en la salud mental de la población, especialmente relevante en las personas mayores [4]. El hecho de gran parte de decesos se haya producido en este segmento de la población, junto con las medidas tomadas por los respectivos gobiernos, ha tenido un gran impacto en nuestros mayores incrementando el riesgo de sufrir emociones negativas [5].

Todas estas circunstancias prueban la necesidad de disponer de herramientas multidimensionales para promover el envejecimiento activo de la población, manteniendo al mismo tiempo su salud física y mental. Por ello, y dado que en los últimos años ha habido una gran evolución en los sistemas de realidad virtual y aumentada [6], con este proyecto se pretendía explorar el uso de estos sistemas en políticas de envejecimiento activo. Por ello, y teniendo en cuenta la duración máxima establecida en la convocatoria, lo que se ha realizado en este proyecto se puede resumir a continuación:

- Un estudio sobre el estado actual de la cuestión, incluyendo un manual de programador que permita continuar el trabajo realizado durante estos meses.
- Un prototipo de sistema de realidad virtual para la realización de actividades de envejecimiento saludable, que incluye 3 actividades que pretenden evaluar su carga de trabajo y valorar subjetivamente la experiencia de usuario.

- Resultados de una prueba preliminar con algunos estudiantes del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Oviedo.

## 2. Objetivos iniciales del proyecto y grado de consecución

Tipo	Objetivo	Grado de consecución
Principal	Estudio de la viabilidad de utilizar un sistema de realidad virtual moderno para la realización de actividades de envejecimiento activo	100%
Específico	Realización de un estudio del estado del arte en el uso de sistemas de realidad virtual y aumentada por personas mayores	100%
Específico	Diseño de un entorno de realidad virtual en el que llevar a cabo actividades de interés en políticas de envejecimiento activo	100%
Específico	Creación de un prototipo de experimentación que permita realizar actividades de interés en políticas de envejecimiento activo	100%
Específico	Experimentación preliminar	90%

## 3. Tareas realizadas:

ID	Descripción	MESES					
		1	2	3	4	5	6
<b>Fase 1</b>	<b>Estudios preliminares</b>						
Tarea 1.1	Estado del arte en uso de realidad virtual en terapias para personas mayores						
Tarea 1.2	Diseño de un entorno virtual de experimentación						
Tarea 1.3	Definición de requisitos de partida para el desarrollo de prototipos						
<b>Fase 2</b>	<b>Desarrollo de prototipos</b>						
Tarea 2.1	Desarrollo de prototipos						
<b>Fase 3</b>	<b>Experimentación</b>						
Tarea 3.1	Realización de pruebas con el prototipo						
<b>Fase 4</b>	<b>Tareas transversales</b>						
Tarea 4.1	Gestión del proyecto, coordinación de actividades y documentación						
Tarea 4.2	Diseminación de resultados						
Tarea 4.3	Desarrollo y mantenimiento de una página web						

Figura 2. Planificación del proyecto

- **Fase 1:** Estudios preliminares
  - **Tarea 1.1:** *Estado del arte en uso de realidad virtual en terapias para personas mayores.* Se realizó una revisión de trabajos anteriores en este campo de forma que se pudieron determinar, con mayor precisión, actividades que susceptibles de llevar a cabo en el proyecto, así como métodos de evaluación. De igual modo, se establecieron unas líneas de partida para el diseño posterior de los prototipos.
  - **Tarea 1.2:** *Diseño de un entorno virtual de experimentación.* Se realizó un diseño de un entorno virtual que incluye el interior de una vivienda y un entorno de exteriores en el que implementar las actividades desarrolladas en el prototipo.
  - **Tarea 1.3:** *Definición de requisitos de partida para el desarrollo de prototipos.* Se definieron los requisitos de partida y las actividades que se implementaron en los prototipos desarrollados.
- **Fase 2:** Desarrollo de prototipos
  - **Tarea 2.1:** *Desarrollo de prototipos.* Se desarrollaron los prototipos utilizando una aproximación iterativa basada en metodologías ágiles, mediante sprints quincenales. Esto permitió desarrollar el entorno virtual y las actividades de forma incremental.
- **Fase 3:** Experimentación
  - **Tarea 3.1:** *Realización de pruebas con el prototipo.* En esta tarea se hicieron pruebas con el prototipo. La idea original era la de realizar pruebas con los miembros del equipo de investigación, pero finalmente estas primeras evaluaciones se realizaron con estudiantes del Máster Universitario de Ingeniería de Telecomunicación, compañeros del estudiante becado por el IUTA. La finalización de las pruebas se realizará en el mes de enero de 2024 dando lugar al análisis de los resultados obtenidos.
- **Fase 4:** Tareas transversales
  - **Tarea 4.1:** *Gestión del proyecto, coordinación de actividades y documentación.*
  - **Tarea 4.2:** *Diseminación de resultados.* En la propuesta presentada ya se adelantaba que los resultados de esta tarea se obtendrían probablemente una vez concluido el proyecto sujeto a financiación. De esta forma, no se ha ejecutado esta tarea por no haber concluido las pruebas totalmente antes de la finalización de este proyecto. Con los resultados se espera realizar una publicación en una revista indexada.
  - **Tarea 4.3:** *Desarrollo y mantenimiento de una página web.* Se ha creado una página web para difundir información sobre el proyecto. Está pendiente de publicar pero estará accesible a través de la URL <https://www.it.uniovi.es/index.php?id=vroid>

#### 4. Resultados obtenidos:

Una vez concluido el proyecto y cumplidos los objetivos planteados inicialmente, se han alcanzado los siguientes resultados:

- Se ha diseñado un entorno de experimentación virtual compuesto por una vivienda y un área urbana.
- Se han diseñado tres tipos de actividades con distintas demandas de trabajo y diferentes unos requisitos de movilidad.
- Después de diferentes pruebas, se ha diseñado un modo de interacción de usuario basado en pulsaciones con un puntero sobre un menú que aparece delante del usuario. El puntero se acciona con uno de los mandos del dispositivo Meta Quest y el menú aparece tras la pulsación de los botones del mando.
- Se han implementado las actividades planteadas con el método de interacción mencionado sobre el entorno virtual diseñado para las pruebas.
- Se han diseñado una serie de cuestionarios que pretenden recopilar información para:
  - Evaluar la carga de trabajo producida por el entorno virtual y por las actividades diseñadas.
  - Valorar subjetivamente la experiencia de usuario, contemplando la aparición de efectos adversos como pueden ser la desorientación o los mareos.
  - Realizar análisis comparativos teniendo en cuenta aspectos como la edad, el género, el nivel de estudios, la lateralidad o la experiencia previa con este tipo de entornos.
- Se han realizado unas pruebas preliminares con estudiantes universitarios.

#### 5. Trabajos o necesidades futuras

A continuación, se plantean algunos trabajos futuros, tras la finalización de proyecto:

- Proseguir con la realización de las pruebas y proceder con el análisis de los resultados obtenidos. Como ya se ha mencionado, con estos resultados se espera poder publicar un artículo en una revista indexada.
- Implantar las mejoras en el sistema que se hayan detectado durante la fase de experimentación.
- Sobre el sistema desarrollado, diseñar nuevas actividades planteadas para potenciales mejoras en el tratamiento del deterioro cognitivo de las personas mayores. Probar, igualmente, la efectividad de estas actividades con personas interesadas en este tipo de tratamientos.
- Avanzar en la investigación en los métodos de interacción en entornos de realidad virtual y realizar pruebas con otros mecanismos como, por ejemplo, la voz.
- Realizar un modelo similar en un entorno de realidad aumentada.

## 6. Divulgación de los resultados

Una vez finalizadas las pruebas de experimentación y analizados sus resultados, se espera enviar un artículo a una revista indexada. Potencialmente, podría enviarse a alguna de estas revistas:

- International Journal of Human Computer Interaction (Q1 en el JCR de 2022)
- International Journal of Human-Computer Studies (Q1 en el JCR de 2022)
- Internet Interventions-The Application of Information Technology in Mental and Behavioural Health (Q2 en el JCR de 2022)
- IEEE Access (Q2 en el JCR de 2022)

### Memoria económica:

#### 1. Gastos:

Concepto	Gasto
Personal (IUTA)	4.500 €
Fungibles	0 €
Amortización (sistema de realidad mixta Meta Quest Pro)	300 €
Otros (Desplazamientos, Inscripciones a Congresos, etc)	0 €
<b>TOTAL GASTOS</b>	<b>4.800 €</b>

#### 2. Ingresos:

Entidad/Empresa financiadora Ref. Proyecto/Contrato	Concepto	Ingreso
IUTA	Ayuda IUTA: Contratación de personal	4.500 €
Financiación propia		300 €
<b>TOTAL INGRESOS</b>		<b>4.800 €</b>