



GAMIFY2024

**INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO DE
TEXTILES
INTELIGENTES PARA
EXPERIENCIAS
INMERSIVAS EN
REALIDAD VIRTUAL**



Contenido

1. Ficha técnica del proyecto	2
2. Antecedentes y motivaciones	3
3. Objetivos del proyecto	4
4. Plan de trabajo.....	5
5. Resultados obtenidos.....	6
6. Impacto empresarial	11



1. Ficha técnica del proyecto

Nº EXPEDIENTE	IMAMCA/2023/6
TÍTULO COMPLETO	I+D DE TEXTILES INTERACTIVOS QUE PERMITEN ALCANZAR UNA EXPERIENCIA MÁS INMERSIVA DEL USUARIO MEDIANTE CONEXIÓN CON APLICACIONES DE REALIDAD VIRTUAL/MIXTA Y TÉCNICAS DE GAMIFICACIÓN – GAMIFY 2024
PROGRAMA	Plan de Actividades de Carácter no Económico 2024
ANUALIDAD	2024
PARTICIPANTES	(SI PROCEDE)
COORDINADOR	(SI PROCEDE)
ENTIDADES FINANCIADORAS	IVACE – INSTITUT VALENCIÀ DE COMPETITIVITAT EMPRESARIAL www.ivace.es
ENTIDAD SOLICITANTE	AITEX
C.I.F.	G03182870



2. Antecedentes y motivaciones

La Realidad Virtual (RV) ha revolucionado la interacción digital, permitiendo a los usuarios sumergirse en entornos virtuales tridimensionales con una sensación de presencia y experiencias inmersivas. Desde su inicio, la RV ha experimentado un crecimiento acelerado, encontrando aplicaciones en diversos campos como entretenimiento, educación, medicina, arquitectura, diseño y psicología. Este estado del arte busca ofrecer una visión general de los avances recientes en RV, abordando componentes clave como dispositivos de visualización, sistemas de monitorización de movimiento, controladores e interfaces de usuario.

En la última década, los dispositivos de visualización de RV han evolucionado significativamente, desde cascos estereoscópicos primitivos hasta sistemas avanzados basados en lentes, con mejoras en resolución y calidad de imagen. La interacción en RV también ha progresado, desde interfaces rudimentarias hasta controladores más sofisticados, como mandos de movimiento y guantes hápticos, e incluso la investigación en interfaces cerebro-computadora para una interacción más directa.

En el ámbito de la generación de contenido virtual, se han logrado avances notables en gráficos por ordenador y simulación física, mejorando la calidad visual y permitiendo interacciones más realistas. A pesar de estos avances, persisten desafíos como la comodidad y la ergonomía en los dispositivos de visualización, así como la asequibilidad y accesibilidad masiva, condicionada por factores económicos y de conectividad.

Se plantea la combinación de textiles inteligentes y RV como una solución potencial para abordar el desafío de la comodidad y ergonomía. Los textiles inteligentes, que integran componentes electrónicos y digitales, podrían mejorar la experiencia en RV y abrir nuevas posibilidades en campos como el entretenimiento, donde prendas interactivas podrían responder a acciones virtuales, y en el ámbito deportivo y de la salud, donde los textiles inteligentes podrían transmitir datos en tiempo real para mejorar la visualización y análisis del rendimiento físico.

En resumen, la integración de textiles inteligentes y RV ofrece la perspectiva de experiencias más inmersivas, interactivas y personalizadas en varios campos, mejorando la conexión entre el mundo físico y digital.



3. Objetivos del proyecto

El objetivo principal de este proyecto se centra en el desarrollo de textiles inteligentes que, junto a la tecnología de realidad virtual, contribuyan a que el usuario disfrute de una experiencia inmersiva mediante soluciones de sensorización y gamificación, así como explotar las funcionalidades de dicha tecnología para aplicaciones fuera del área de los videojuegos.

Además, se van a desarrollar prendas que incorporen elementos hápticos que dependan del estudio realizado. Dichas prendas ofrecerán al usuario una experiencia mucho más inmersiva, actuando como punto de unión entre el mundo real y el mundo virtual.

OBJETIVOS TÉCNICOS:

- Investigar soluciones y accesorios para aplicaciones de **realidad virtual** que unan la parte física con la virtual.
- Investigar las capacidades de los textiles inteligentes en **experiencias** de realidad virtual.
- Desarrollar prendas que combinen **sensores inerciales** y **hápticos** que, junto con otros sensores y actuadores, permitan experiencias virtuales más inmersivas para el usuario.
- Desarrollo de **electrónicas wearable** de tamaño reducido que puedan utilizarse en entornos virtuales.
- Desarrollo de soluciones que permitan la **interacción real** del usuario en un entorno virtual mediante el uso de **textiles inteligentes**.



4. Plan de trabajo

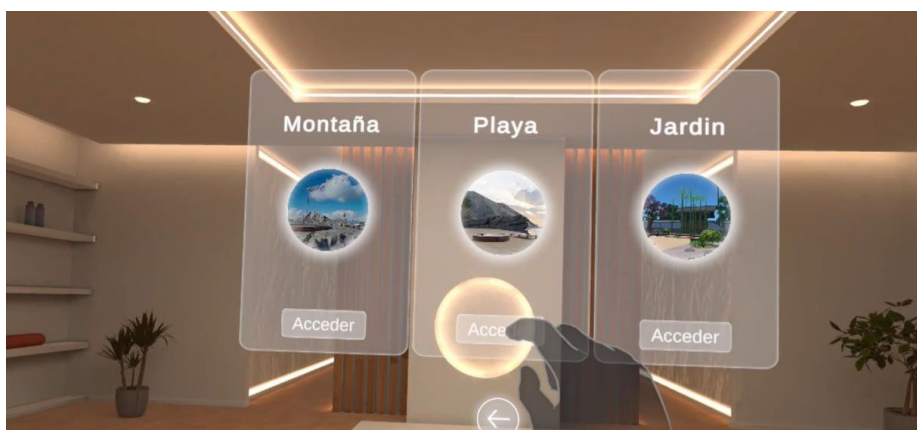
PAQUETES DE TRABAJO	2024											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PT0. GESTIÓN Y SEGUIMIENTO												
Actividad 0.1. Gestión y seguimiento del proyecto												
PT1. PLANTEAMIENTO Y PLANIFICACIÓN												
Actividad 1.1. Planteamiento y planificación												
PT2. EJECUCIÓN TÉCNICA												
Actividad 2.1. Estado del arte/ Viabilidad Técnica/ IPR												
Actividad 2.2. Experimental												
Actividad 2.3. Análisis y reingeniería												
Actividad 2.4. Coordinación técnica y validación												
PT3. DIAGNÓSTICO DE MERCADO, TRANSFERENCIA Y DIFUSIÓN												
Actividad 3.1. Diagnóstico de mercado y transferencia												
Actividad 3.2. Comunicación y difusión de resultados												
Actividad 3.3. Prototipado												
PT4. SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO												
Actividad 4.1. Supervisión y seguimiento del proyecto												

5.Resultados obtenidos

Durante la fase de desarrollo del proyecto, se diseñó una electrónica portable basada en brazaletes textiles equipados con sensores IMU (acelerómetro y giroscopio) para registrar los movimientos corporales en las zonas donde se instalen. Esta innovación dio lugar a varios prototipos enfocados en optimizar la práctica deportiva mediante la integración de tecnología textil avanzada y aplicaciones inmersivas.

Los principales resultados obtenidos son:

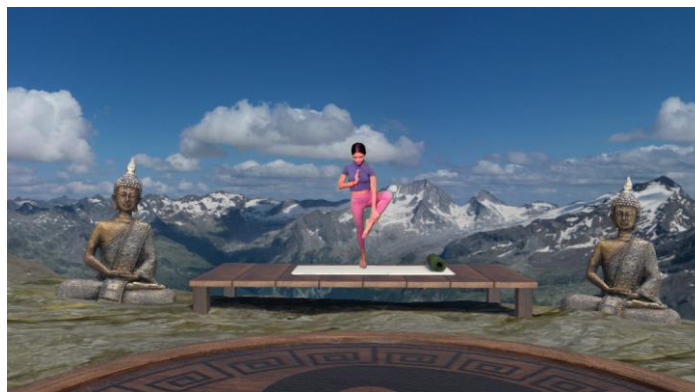
Videojuego de Realidad Virtual para Yoga



Se desarrolló un videojuego inmersivo que guía al usuario en la práctica de yoga en un entorno virtual.



Incluye tres ambientes de práctica diferentes, diseñados para proporcionar una experiencia personalizada y relajante.



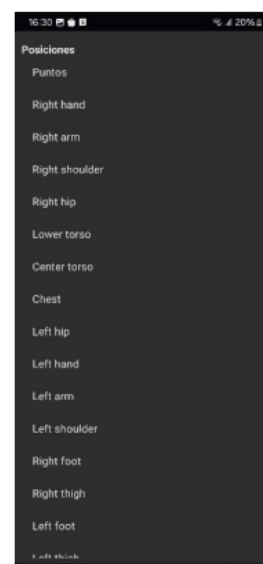
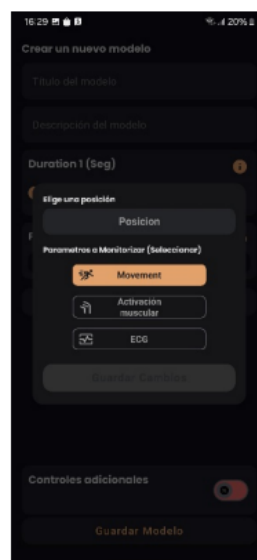
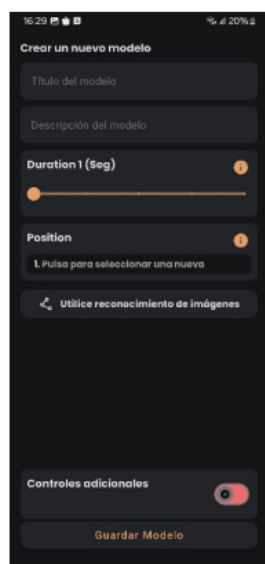
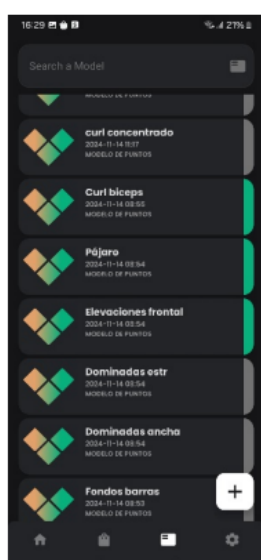
Una profesora virtual explica y demuestra los movimientos, previamente registrados con los brazaletes textiles, que sirven como referencia para evaluar la precisión del usuario.

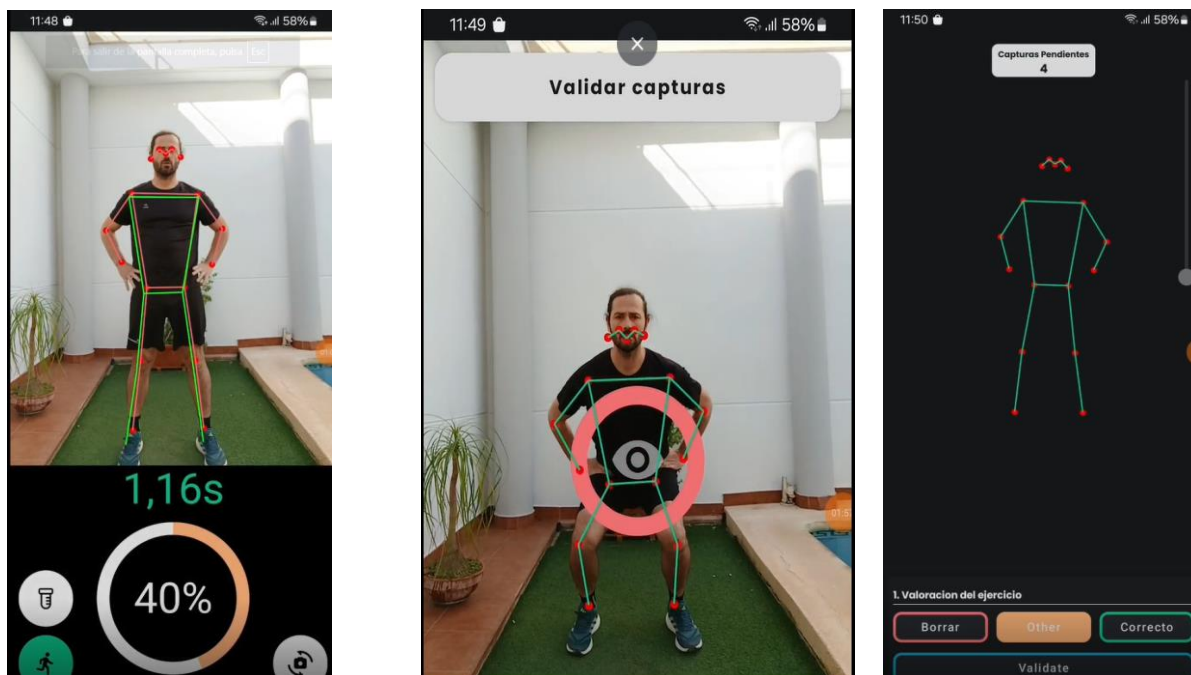
Un sistema de puntuación mide la calidad de los movimientos realizados y desbloquea nuevos ejercicios al alcanzar un umbral específico gracias a las electrónicas wearables que el usuario incorpora en sus tobillos, pecho y muñecas y las cuales permiten mediante IMU (acelerómetro+giroscopio) capturar el movimiento del usuario al seguir el ejercicio guiado virtualmente.



Proporciona feedback inmediato, asegurando que los movimientos se ejecuten correctamente para maximizar los beneficios de la práctica.

Entrenamiento con App Móvil mediante IA:





Para hacer accesible la experiencia a usuarios sin acceso a visores de realidad virtual (Meta Quest 3), se desarrolló una aplicación móvil que permite realizar los ejercicios utilizando:

Dos brazaletes textiles, colocados estratégicamente en el pecho y el brazo derecho.

Seguimiento corporal mediante la cámara del smartphone o tablet.

Comparación en tiempo real con movimientos registrados por profesionales, ofreciendo al usuario una evaluación precisa de su rendimiento.

Esterilla Sensorizada con Tecnología Textil Avanzada

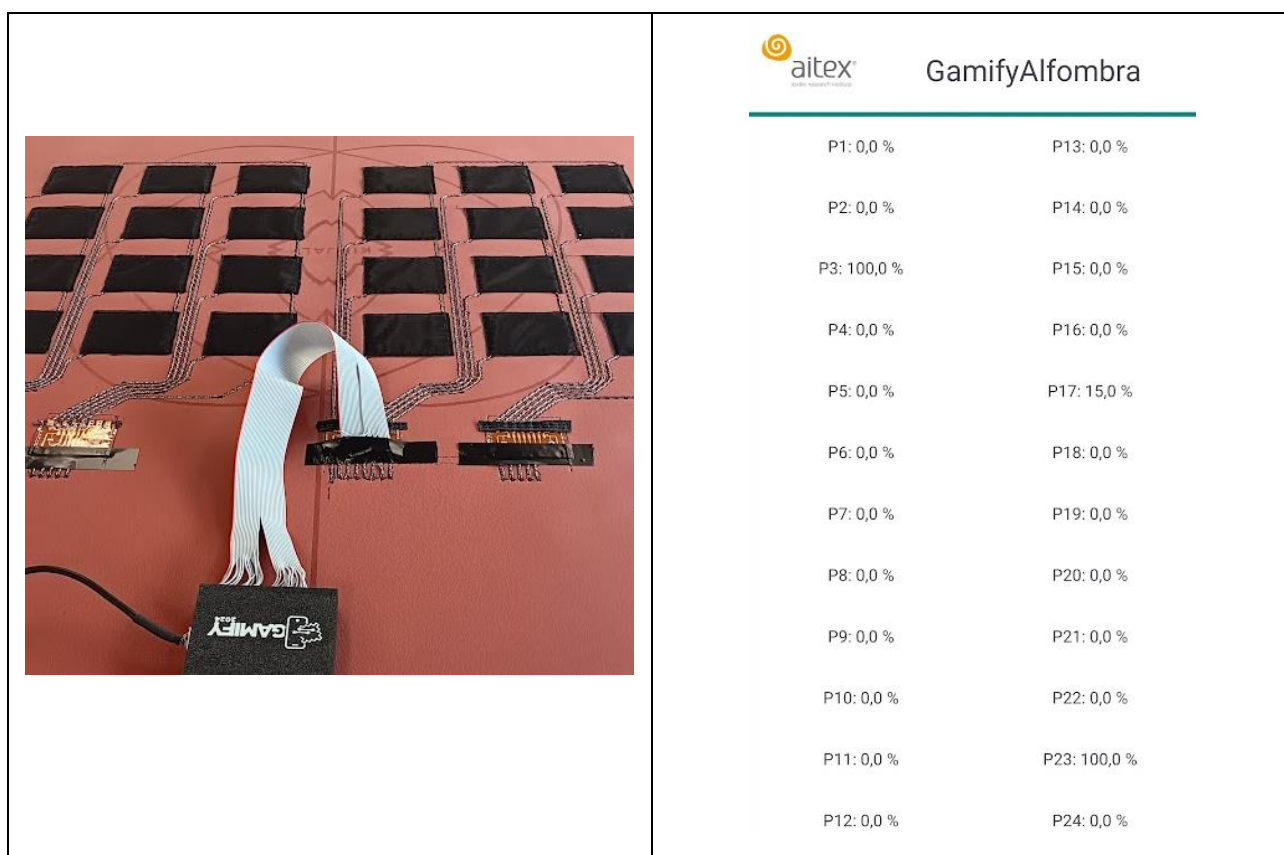
Otro de los prototipos desarrollados en el marco del proyecto ha sido una **esterilla sensorizada** diseñada específicamente para optimizar la práctica de yoga y pilates mediante el uso de textiles inteligentes.

- **Características principales:**

- La esterilla cuenta con **sensores de presión textiles** bordados en su superficie, los cuales son capaces de detectar la posición y presión de los pies en tiempo real.
- Los datos recogidos se visualizan mediante una **aplicación móvil** o de tablet, que proporciona un feedback inmediato sobre la técnica del usuario.
- Estos sensores permiten corregir errores en las posturas y movimientos, asegurando una práctica más precisa y efectiva.

- **Ventajas destacadas:**

- Ofrece una herramienta para entrenadores y practicantes que permite identificar y mejorar desequilibrios en la postura y distribución del peso.
- Mejora la conexión entre el usuario y el ejercicio al proporcionar información detallada sobre la ejecución de cada movimiento.



La esterilla sensorizada es un ejemplo de cómo la integración de tecnología textil puede transformar actividades deportivas tradicionales, aportando mayor precisión y control para optimizar los resultados.



6. Impacto empresarial

Con el fin de generar impacto en las empresas y de transferir los conocimientos adquiridos en el proyecto se han mantenido conversaciones con empresas relacionadas con el sector *gaming* y soluciones de Realidad Virtual.

En las reuniones realizadas con estas empresas se buscaron también posibilidades de presentar algún proyecto a alguna convocatoria con el fin de transferir los desarrollos realizados en GAMIFY 2023. Las convocatorias que se propusieron y a las que se presentó alguna solicitud fueron:

- AVI 2024
- CDTI NEOTEC 2024

Al margen de las reuniones mantenidas con las empresas citadas anteriormente, también se acudieron a diferentes eventos nacionales con el fin de establecer relaciones con otros agentes y empresas. En este sentido, se asistió en Valencia al evento VDS (Valencia Digital Summit); así como al evento en Málaga sobre realidad virtual e inteligencia artificial y transferencia a nivel europeo TRANSFIERE2024.