

## Introducción

El aumento de la prevalencia de enfermedades neuromusculares y lesiones musculoesqueléticas refleja la necesidad de integrar soluciones tecnológicas que permitan optimizar el proceso de rehabilitación. Es fundamental proporcionar herramientas que faciliten la personalización de terapias y contribuyan a un seguimiento más adaptado a las necesidades de cada paciente.

La representación visual en tiempo real de la actividad muscular no sólo aporta precisión sino que también incrementa la motivación y la adherencia del paciente al tratamiento. Este enfoque avanza en la línea de la medicina personalizada y promueve un mayor grado de autonomía e independencia funcional en el proceso de rehabilitación.

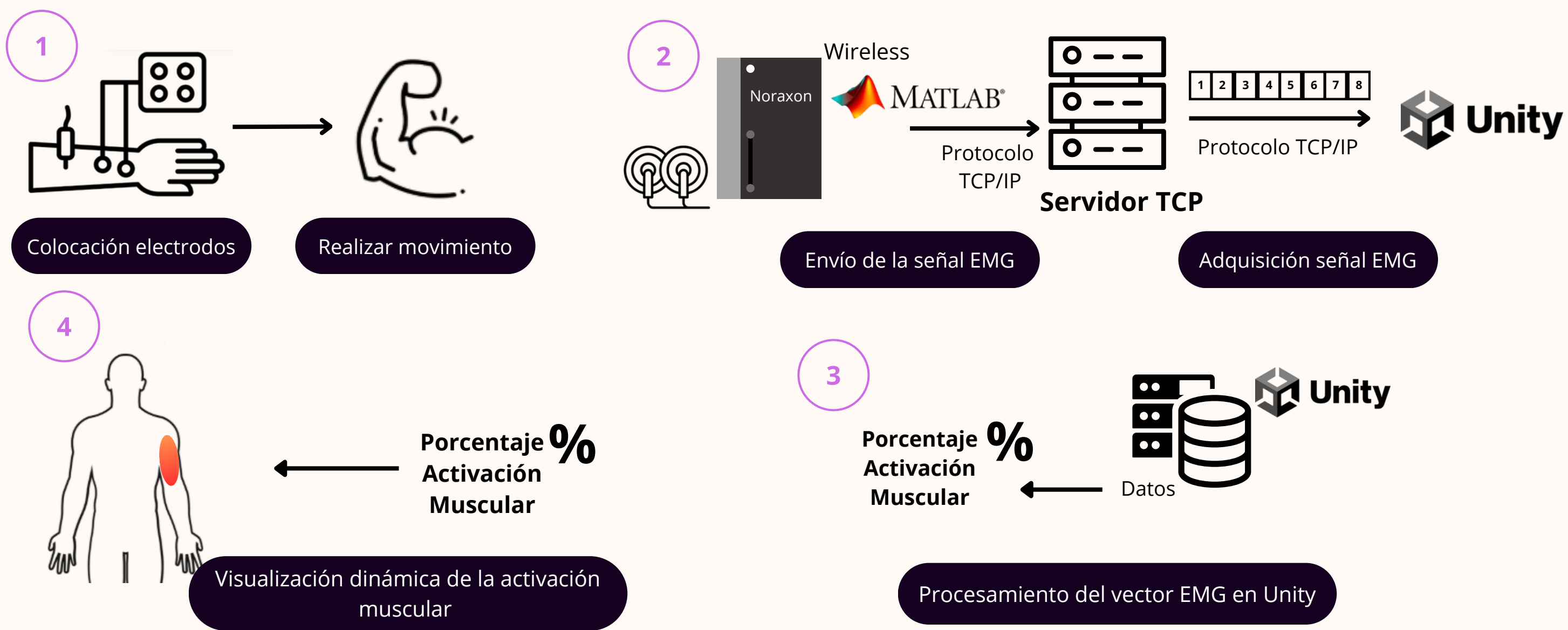
## Objetivos

El objetivo principal es el diseño de una plataforma en la que se implementa humanoide en 3D sobre el que se visualiza el biofeedback de EMG.

Los objetivos específicos del proyecto son los siguientes:

- Realizar un estudio base sobre la rehabilitación física en pacientes con daño cerebral, centrado en patología neuromuscular y terapias rehabilitadoras asistidas.
- Realizar un estudio teórico sobre la evaluación del control motor en EMG.
- Diseñar del sistema de virtualización como representación del concepto.
- Validación de la plataforma para conocer el ajuste a los objetivos.

## Flujo de señal EMG y visualización en avatar virtual



## Resultados

El proyecto se ha implementado con éxito, resultando en un entorno funcional que permite la visualización en tiempo real de la actividad muscular.

En 'Figure 1' se muestra el inicio de la plataforma, donde el usuario tiene acceso a distintas funcionalidades. Por otro lado, en 'Figure 2' se presenta la virtualización de la estimulación muscular, mediante un gradiente de color, en función del porcentaje de contracción recibido. Esta funcionalidad es el componente fundamental que ofrece retroalimentación visual directa a partir de datos fisiológicos reales

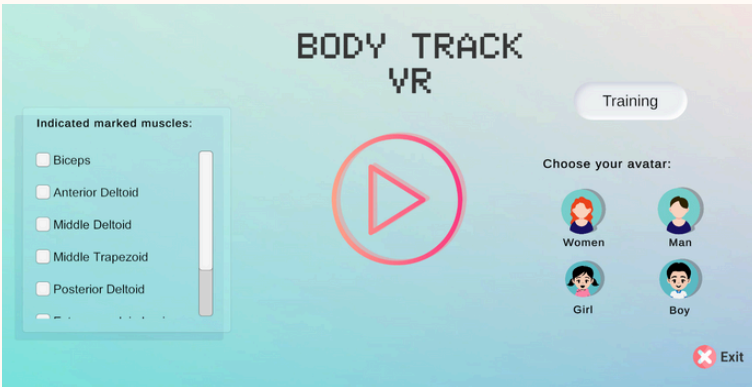


Figure 1. Menú principal de 'Body Track VR'

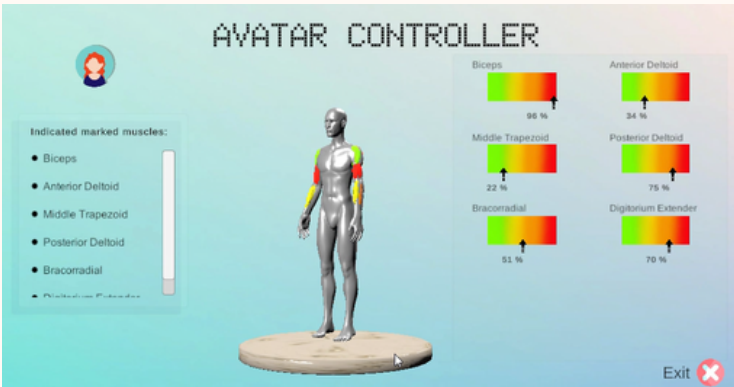


Figure 2. Representación de actividad muscular sobre el avatar de la plataforma.

## Conclusiones

Este proyecto ha obtenido finalmente una versión funcional de una plataforma en la que se ha conseguido integrar: diseño accesible, representación visual de la estimulación muscular sobre un avatar virtual e instrumentación biomédica.

El resultado de la implementación de esta propuesta es una base sólida para el desarrollo de soluciones tecnológicas más completas y personalizadas en rehabilitación física. En el futuro se puede ampliar su campo de aplicación, mejorar la personalización, escalar sus funcionalidades e integrar nuevas capacidades técnicas.

Finalmente, la propuesta desarrollada en este TFG se presenta como una herramienta para visualizar la actividad muscular de pacientes en terapia de rehabilitación cuyo objetivo es facilitar el trabajo diario a los profesionales, mejorar la experiencia del usuario y fomentar la adherencia al tratamiento.