

Cátedra Proyecto Final 2025

Gamificación del entrenamiento a través de medición con electromiografía

Abstract

Ruderman, Facundo Gastón

Docente: Mg.Ing. Sebastián Verrastro
Ayudante: Mg.Ing. Pablo Sánchez
Ayudante: Mg.Ing. Mariano Vidal
Ayudante: Ing. Fernando Valenzuela

Palabras clave: incluir al menos 5 palabras clave separadas por coma.

1. Desarrollo

El envejecimiento conlleva una pérdida progresiva de masa muscular, lo que impacta negativamente en la salud cardiovascular y la calidad de vida. Diversos estudios sugieren que el fortalecimiento muscular, especialmente a partir de los 50 años, puede ser tan relevante como el ejercicio aeróbico tradicional en la prevención de enfermedades cardiovasculares. Sin embargo, la falta de motivación y adherencia a los programas de entrenamiento domiciliario limita sus beneficios. En este contexto, el presente proyecto surge como una propuesta tecnológica para promover el ejercicio regular mediante la gamificación del entrenamiento muscular, utilizando señales de electromiografía (EMG) como medio de interacción.

La solución propuesta consiste en el desarrollo de un sistema encargado de adquirir y procesar señales musculares en tiempo real durante ejercicios con mancuernas. Esta información será interpretada por una aplicación lúdica (videojuego), en la cual las contracciones musculares del usuario generarán acciones y progresos dentro del entorno virtual. La dinámica de niveles, puntajes y logros busca incentivar la continuidad del ejercicio físico y al entrenamiento de grupos musculares. A su vez, el sistema registrará datos objetivos de la actividad muscular, con el fin de evaluar el desarrollo del usuario a lo largo del tiempo.

El enfoque metodológico combina técnicas de diseño electrónico, programación de sistemas embebidos e interacción humano-máquina, dentro de un marco de desarrollo ágil. Además, se contemplan principios de diseño centrado en el usuario para asegurar que el dispositivo sea accesible, especialmente para adultos mayores. Durante el desarrollo se aplicarán estrategias de validación iterativa, pruebas funcionales y encuestas de experiencia de usuario para ajustar tanto el hardware como el videojuego.

Se espera como resultado un sistema funcional que permita cuantificar el nivel de esfuerzo muscular de forma accesible y no invasiva, promoviendo simultáneamente el entrenamiento físico regular en el hogar. La herramienta podrá utilizarse como parte de futuros protocolos de estudio para analizar la relación entre el desarrollo muscular y la salud cardiovascular, contribuyendo con evidencia a un área de creciente interés clínico.

Si bien las conclusiones definitivas se establecerán al finalizar el proyecto, se anticipa que el sistema propuesto ofrecerá una alternativa innovadora y efectiva para la promoción de hábitos saludables, especialmente en poblaciones adultas, a través de una solución tecnológica interdisciplinaria, económica y escalable.

2. Tutores Externos

Deben brindar una lista de los tutores externos que colaborarán con ustedes en el proyecto, indicando un breve resumen de cada uno:

Tutor 1: Dr. Ing. Leandro Javier Cymberknop