

**Título de la propuesta:**

**Implementación de un Modelo de Contracción Muscular como Estrategia de Trabajo Práctico de Laboratorio en la Virtualidad**

**Responsable:** ZAPATA, Daniel, [daniel.zapata@uner.edu.ar](mailto:daniel.zapata@uner.edu.ar)

**Integrantes del Equipo:** BERON Santiago, BRATOVICH Celina, BREGGIA Bruno, CANTARUTTI Maximiliano, HERÉNU Huerto, MENGHI Ma Laura, ZAPATA Daniel

**Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería

**Situación Problemática:** Los trabajos prácticos de laboratorio constituyen sido una actividad fundamental en la enseñanza de la fisiología. En determinadas circunstancias se ha hecho imposible realizar este tipo de prácticas por condicionantes como la pandemia o meramente por no tener modelos animales disponibles. En este caso se trató del condicionamiento debido al aislamiento durante 2020, que motivó que los alumnos no pudieran realizar practicas en laboratorio y, a su vez, tampoco contaban con herramientas de simulación basadas en modelos matemáticos, que no fueran meras animaciones. La enseñanza de la mecánica muscular implica –entre otras cosas- trabajar con curvas de tensión vs. tiempo o longitud vs. tiempo, que permiten una comprensión más vivencial de los fenómenos si se puede experimentar con un modelo animal, o bien con una simulación interactiva realista. Esta carencia también motivó se planteara el desarrollo de una aplicación de software para subsanarla.

**Objetivos:** Desarrollar una herramienta de aplicación interactiva para el aprendizaje de la fisiología muscular, basada en modelos matemáticos.

**Resultados alcanzados:** El modelo muscular seleccionado consta de dos etapas secuenciales: una dinámica de activación, responsable de la transformación de una excitación neural a la activación del aparato contráctil, y una dinámica de contracción, que traduce la activación en fuerza muscular. Basado en una variante del modelo de Hill, se implementó una herramienta virtual con la cual es posible representar gráficamente la evolución de los parámetros más relevantes de la contracción muscular. El software desarrollado permite representar tres gráficas dinámicas donde se muestran la evolución de la activación, contracción y longitud muscular en tiempo real, como resultado de la interacción con el usuario. El mismo puede iniciar un tren de impulsos nerviosos, modificar su frecuencia, cambiar la carga que soporta el músculo y variar la escala temporal. El software propuesto se pudo ser utilizado satisfactoriamente y permite guiar al estudiante a una mejor comprensión de la manera en que las distintas variables fisiológicas modifican el proceso de contracción muscular.

**Contactos:**



[inexa@uner.edu.ar](mailto:inexa@uner.edu.ar)



3442421518