

## **RESUMEN**

Un equipo electromiógrafo presenta un gran papel en la investigación de la actividad muscular del cuerpo humano, en especial para evaluación de pacientes que sufren trastornos musculares, la mayoría de equipos utilizan electrodos desechables que pueden ser ubicados en cualquier parte de cuerpo humano y solo se especializan en músculos grandes. El objetivo principal del presente trabajo de titulación es el desarrollo de un prototipo Electromiográfico con sensores activos para los dos músculos masetero y dos músculos temporales, con las investigaciones realizadas el prototipo es capaz de evaluar la fuerza producida por dicho músculos. Para el desarrollo de este estudio se elaboraron los sensores activos con micro integrados LMP7704 y LMP7702 para reducir el tamaño de cada sensor y ajustarlo al pequeño tamaño de los músculos temporales y maseteros, ubicándolos en la posición indicada de cada musculo para que no se muevan dichos sensores activos, con esto poder eliminar interferencias producidas por movimientos mecánicos o interferencias externas. Los sensores activos contienen los electrodos contruidos de acero inoxidable los cuales están en una configuración bipolar para realizar una amplificación diferencial la cual aumenta la capacidad de eliminación de las señales en modo común. Las señales EMG obtenidas por los sensores activos y el prototipo Electromiográfico, se procesaron obteniendo el valor cuadrático medio (RMS) de cada contracción realizada por la mandíbula, con esos datos registrados se obtuvo un modelo que relaciona la amplitud RMS vs Fuerza, el modelo obtenido es representado por una ecuación lineal.

### **PALABRAS CLAVE:**

- **ELECTROMIOGRAFÍA**
- **SENSORES ACTIVOS**
- **FUERZA MANDIBULAR**
- **VALOR CUADRÁTICO MEDIO**

## **ABSTRACT**

An electromyography team has the great role of researching the muscular activity of the human body, especially the evaluation of patients suffering from muscular disorders, most of the equipment uses disposable electrodes that can be located in any part of the human body and are only specialized in large muscles. The main objective of the present degree work is the development of an Electromyographic prototype with active sensors for the two masseter muscles and two temporal muscles, with the research carried out the prototype is able to evaluate the force produced by these muscles. For the development of this study, active sensors with micro integrated LMP7704 and LMP7702 were developed to reduce the size of each sensor and adjust it to the small size of the temporal and masseter muscles, locating them in the indicated position of each muscle so that they do not move. This will allow the elimination of interferences produced by mechanical movements or external interferences. The active sensors contain the electrodes made of stainless steel which are in a bipolar configuration to perform a differential amplification, increasing the capacity of elimination of the signals in common mode. The EMG signals obtained by the active sensors and the Electromyographic prototype were processed obtaining the root mean square value (RMS) of each contraction performed by the jaw. With these recorded data, a model was obtained that relates the amplitude RMS vs. Force, the model obtained is represented by a linear equation.

### **KEYWORDS:**

- **ELECTROMIOGRAPHY**
- **ACTIVE SENSORS**
- **BITTED FORCE**
- **MEDIUM QUADRATIC VALUE**