

RESUMEN

En el presente proyecto se propone generar modelos de calibración multivariados de plantillas de presión para ayudar al estudio y prevención de afectaciones en nueve áreas del pie con mayor presión plantar. Para ello es necesario entender la dinámica existente en los sensores de la plantilla y estudiar la correlación que existe entre la fuerza aplicada y el voltaje generado por cada uno de los sensores piezoresistivos. Luego se creará una nueva base de datos aplicando fuerzas controladas en cada área del pie usando máquinas de presión del laboratorio de Resistencia de los Materiales del Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE. Con la información obtenida se generarán modelos multivariantes como Support Vector Regression. Se realizarán pruebas de validación de los modelos obtenidos para finalmente implementar un modelo por cada área de presión y monitorizar la fuerza de la plantilla en un programa ejecutado en una PC a través de una interfaz de comunicación. Esta plantilla de presión otorgará una herramienta más para el diagnóstico de posibles anomalías o afectaciones en las áreas con mayor presión plantar del pie, pretendiendo prevenir consecuencias más graves y costosas. Se obtienen modelos multivariantes de una plantilla de presión plantar calibrada lo más exacto posible, delimitada por las nueve áreas con mayor presión plantar.

PALABRAS CLAVE:

- **APRENDIZAJE DE MÁQUINA**
- **VECTORES DE SOPORTE DE REGRESION (SVR)**
- **CALIBRACIÓN**

ABSTRACT

In the current project, the use of multivariate calibration models was proposed for calibration of pressure insoles as solution in the study and prevention of affectations in nine areas of the foot with biggest plantar pressure. In order to achieve the main objective of this project, it was necessary to understand the sensors dynamics in the insole and study the correlation between the applied force and the voltage generated by each of the piezoresistive sensors. A new database was created where controlled forces to each area was applied of the foot using pressure machine from Materials Resistance Laboratory of the Department of Energy and Mechanics of the University of the Armed Forces (ESPE). Once the information was obtained, multivariate models were generated as support vector regression. Then, the final models were realized to finally implement a model of each area of pressure and monitor the strength of the template in a program executed in a PC through a communication interface. This pressure insole will provide an additional tool for the diagnosis of possible anomalies or affectations in the areas with biggest pressure of the foot, in order to prevent more serious and costly consequences. Multivariate models of a calibrated plantar pressure insole are generated as accurate as possible, delineated by the nine areas with biggest plantar pressure.

KEY WORDS:

- **MACHINE LEARNING**
- **SUPPORT VECTOR REGRESSION (SVR)**
- **CALIBRATION**