

RESUMEN

Este trabajo expone la simulación sobre la anatomía de la planta del pie al aplicar sobre ella fuerzas verticales, utilizando el método de elementos finitos. Para ello se implementará la aproximación mediante residuos ponderados, considerando la formulación débil de la ecuación diferencial de Poisson, con condiciones de frontera tipo Dirichlet. La solución encontrada se basará en la selección de funciones lineales sobre un dominio discretizado para un número finito de elementos triangulares; en particular, se adoptará la implementación por el método de Galerkin. Por otra parte, el enfoque que se ofrecerá en este trabajo, con la ecuación de Poisson, será aplicativo y divulgativo, es decir, no se efectuará un análisis del más alto rigor matemático, sin que esto signifique pérdida de formalidad o laxitud en el uso de teoremas o demostraciones a desarrollar; sino que se mostrarán y desarrollarán de forma pedagógica los métodos numéricos (elementos finitos), para resolver la distribución de fuerzas aplicadas sobre la planta del pie.

PALABRAS CLAVE:

- **SIMULACIÓN**
- **MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS**
- **ECUACIÓN DE POISSON**
- **PLANTA DEL PIE**

ABSTRACT

This work presents the simulation of the anatomy of the sole of the foot when vertical forces are applied, using the finite element method. For this purpose, a weighted residual method is implemented, considering the weak formulation of the Poisson's differential equation, with Dirichlet boundary conditions. The solution of this equation is based on the selection of linear functions on a discretized domain for a finite number of triangular elements; In particular, this implementation uses the Galerkin method. On the other hand, the approach presented in this work, with the Poisson's equation, is applicative and informative, this means that there is no any analysis of the highest mathematical rigor, but it does not mean the loss of formality or laxity in the use of theorems or demonstrations; the finite element method is shown and demonstrated in a pedagogical way, in order to solve the distribution of forces applied on the sole of the foot.

KEY WORDS:

- **SIMULATION**
- **FINITE ELEMENT METHOD**
- **POISSON'S EQUATION**
- **SOLE OF THE FOOT**