

RESUMEN EJECUTIVO

Este trabajo de investigación versa en la creación de un programa que permita generar la malla de elementos finitos para sólidos con geometrías conocidas como el cuadrado, rectángulo, triángulo y círculo, que goce de las condiciones de un material lineal e isótropo en una condición plana de esfuerzos y de deformaciones.

Este programa es a código abierto, creado en el lenguaje de programación Visual Basic con entorno Excel por medio del método de los elementos finitos y la generación de las mallas creado con el lenguaje de programación Visual Estudio, el elemento finito utilizado es el elemento triangular lineal, el cual permite una mejor discretización de cualquier tipo de sólido a calcularse sin importar su geometría, tanto los esfuerzos como las deformaciones son constante dentro del elemento finito, lo cual hace más simple su análisis.

La creación de la malla de elementos finitos que es la complementación del programa realizado por Eduardo Daniel Farfán Duran el año 2012 en su proyecto de ingeniería civil “CREACION DE UN PROGRAMA DE ANALISIS ESTRUCTURAL (A código abierto en Visual Basic con entorno a Excel)” que permite obtener el campo de los desplazamientos, deformaciones y esfuerzos de un sólido sometido a fuerzas estáticas en condición plana de esfuerzos o de deformaciones en los vértices del elemento finito, considerando que las deformaciones son infinitesimales y que el material es elástico lineal isótropo, para lo cual el programa cuenta con subrutinas capaces de solucionar para cada problema en particular.

El método del elemento finito es simplemente una técnica numérica para obtener la solución aproximada de un problema de campo, convierte el manejo de ecuaciones diferenciales en un conjunto de ecuaciones algebraicas lineales, y su gran aceptación se debe principalmente a la facilidad con que estas ecuaciones pueden reunirse y resolverse por computadora.

Tiene por objetivo motivar, estimular y facilitar el aprendizaje del método de los elementos finitos en el campo de la ingeniería civil, a través del uso de subrutinas preestablecidas. Generar una herramienta didáctica para su uso en las materias teóricas de elementos finitos y afines, ya que los métodos de los elementos finitos solo cobra real importancia cuando es usado en un lenguaje de programación.