

RESUMO N° 210

## ADECUACIÓN PARA FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS ÓPTIMAS BASADO EN ESQUELETONIZACIÓN

**Asahel Mendoza San Agustín**, asahel\_m@hotmail.com

*UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO, Mexico*

**Fernando Velázquez Villegas**, fernvel@unam.mx

*UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO, Mexico*

**Keywords:** Esqueletonización, Optimización Topológica, Adaptación Topológica, Optimización de Tamaño

En este trabajo se propone un algoritmo de adecuación de una solución topológica óptima a partir del proceso de esqueletonización. El objetivo es obtener la representación de una estructura equivalente a la óptima topológica cuya fabricación sea sencilla al utilizar perfiles de sección transversal comercial que sustituyan la distribución del material de la solución. Con el proceso de esqueletonización es posible obtener la representación mínima de una imagen binaria sin perder la topología de la misma. Al aplicarlo a la imagen binaria de una solución estructural topológica se obtienen trayectorias que definen a la estructura como una conexión de líneas no rectas. El algoritmo de adecuación convierte a éstas en líneas rectas con el objetivo de transformar la geometría obtenida en un marco estructural construido con perfiles comerciales.

El proceso de adecuación continúa con un subproceso de optimización de tamaño en el que las dimensiones óptimas de los perfiles son determinadas. De esta manera, se obtiene una estructura óptima que fácilmente se puede fabricar y que equivale a la solución topológica óptima, la cual en la mayoría de los casos es imposible de producir.

Para demostrar su funcionamiento, el algoritmo se aplicó al diseño óptimo de estructuras planas y se realizó el diseño a detalle de las mismas tomando en cuenta los elementos de unión de los perfiles estructurales. Esto con la finalidad de ejemplificar el proceso de diseño, desde la obtención de la estructura óptima hasta establecer los parámetros de fabricación, obteniéndose diseños de fácil manufactura y con alta relación resistencia peso sin sacrificar su seguridad, donde las decisiones del diseñador se reducen y en consecuencia no se pierde información relevante de la solución óptima.