

Homogenización en ABAQUS de una estructura de hueso trabecular esponjoso

J. A. Sanz,^{*} M. A. Pérez, J. M. García-Aznar

Grupo de Estructuras y Modelado de Materiales (GEMM).

Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A).

Universidad de Zaragoza. María de Luna, 3, CP-50018. España.

Resumen

La estructura del tejido óseo presenta una alta complejidad en su geometría, debido a la porosidad no uniforme de su microestructura. En ciertas zonas del hueso, puede considerarse homogéneo dada la baja cantidad de huecos, no obstante esta hipótesis deja de ser válida en el hueso trabecular donde la concentración de poros así como su diámetro medio crece.

Por tanto, para predecir el comportamiento macroscópico en este tipo de tejido óseo, es aconsejable usar técnicas de homogenización para obtener las propiedades elásticas efectivas del hueso. Para ello, se resuelve el problema microscópico usando ABAQUS y se promedia en un volumen representativo de la microestructura, tensiones o deformaciones dependiendo de las condiciones de contorno impuestas, para pasar a estimar el comportamiento macroscópico del hueso, ya homogeneizado. Para ello se emplean varias subrutinas de usuario de la versión ABAQUS 6.5, para imponer las condiciones de contorno así como para estimar el promedio en el volumen y obtener las propiedades efectivas.

Palabras clave: Elementos finitos, homogeneización, hueso trabecular, volumen elemental representativo.

^{*}Correspondencia a: José Antonio Sanz Herrera. Departamento de Ingeniería Mecánica. Centro Politécnico Superior. Edificio Betancourt. Universidad de Zaragoza. María de Luna, 3. CP-50018 Zaragoza. España E-mail: jose@unizar.es.