

## **EL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS PRODUCE DISCRETIZACIONES QUE VIOLAN LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA**

**Alejandro Limache**

*Centro de Investigación de Métodos Computacionales (CIMEC) UNL-CONICET. Santa Fe,  
Argentina, [alejandrolimache@gmail.com](mailto:alejandrolimache@gmail.com), <http://www.cimec.gov.ar/>*

**Resumen.** En este trabajo se define el concepto de compatibilidad termodinámica discreta. En particular se presentan condiciones matriciales que los operadores discretos deben cumplir para satisfacer, nodalmente, la ley de flujo de calor. Se demuestra que estas condiciones no son satisfechas por ninguna discretización consistente (con matrices de masa consistente) realizada con el Método de Elementos Finitos para resolver la ecuación del calor. Por lo tanto, las soluciones obtenidas por FEM violan la segunda ley de la termodinámica. Los resultados presentados afectan a todas las simulaciones de Elementos Finitos relacionadas a Dinámica de Fluidos y a Transferencia del Calor.