

REVISTA PROYECCIONES N° 12:107-108  
Diciembre 1986 - ISSN 0716-0917  
Jornada Matemáticas, Agosto 1986.

**APROXIMACION DE LOS ELEMENTOS PROPIOS  
ASOCIADOS A MATRICES DE GRAN TAMANO.**

**HECTOR SOZA POLLMAN \***

---

**RESUMEN.**

Una gran variedad de problemas en las ciencias e ingeniería conducen a determinar  $\lambda \in \mathbb{C}^N$ ,  $\Psi \neq 0$ , tal que:

$$A\Psi = \lambda\Psi \quad (1)$$

donde A es una matriz de gran tamaño y no necesariamente con una estructura conocida (simétrica, de banda, etc.) y  $\lambda$  es simple.

---

\* Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Universidad de La Serena. LA SERENA.

En esta comunicación se describen en primer término, los métodos numéricos iterativos que permiten calcular algunos de los elementos propios de la matriz  $A$ . Su idea básica es aproximar éstos por los de una matriz de tamaño  $n$  mucho menor que el de  $A$ , obtenida por proyección ortogonal sobre un subespacio  $n$ -dimensional  $X_n$  de  $X = \mathbb{C}^N$  (cf. [1]).

Así, entonces, (1) se transforma en hallar  $\lambda \in \mathbb{C}$ ,  $\Psi_n \in X_n$ ,  $\Psi_n \neq 0$ , tal que:

$$\Pi_n (A\Psi_n - \lambda_n \Psi_n) = 0 \quad (2)$$

donde  $\Pi$  es la matriz de la proyección ortogonal de  $X$  en  $X_n$ . (2) se llama aproximación de Galerkin de (1). El esquema computacional consiste en generar una base ortonormal para  $X_n$  y resolver (2) en esta base.

Se analiza brevemente la convergencia de estos métodos y se presenta una aplicación en el caso de la aproximación de los elementos propios para operadores diferenciables (cf. [2]).

## Referencias

- [1] CHATELIN, F. : "Spectral Approximation of Linear Operators" Academic Press. New York (1983).
- [2] SOZA, H. : "Aproximación de Valores y Vectores Propios de Operadores Diferenciales por Métodos de Refinamiento Iterativo".  
Revista Proyecciones N° 10: 153-155. Diciembre 1985. Jornadas Matemáticas, Agosto 1985.