

# Energía de Matrices

Florencia Cubría

*Orientadores:*

*Diego Bravo, Universidad de la República*

*Juan Rada, Universidad de Antioquia*

## Resumen

Sea  $\mathcal{M}_n(\mathbb{C})$  el espacio de matrices  $n \times n$  con entradas complejas. Motivados por distintos tipos de energía de grafos definimos la energía de una matriz  $A$  en  $\mathcal{M}_n(\mathbb{C})$  como

$$E(A) = \sum_{k=1}^n \left| \lambda_k - \frac{\text{tr}(A)}{n} \right|$$

donde  $[\lambda_1, \dots, \lambda_n]$  y  $\text{tr}(A)$  denotan el espectro y la traza de la matriz  $A$  respectivamente, y  $|z|$  el módulo del complejo  $z$ . Esta definición generaliza la definición de energía de un grafo introducida por I. Gutman en 1978 tomando  $A$  como la matriz de adyacencia del grafo, así como otros tipos de energía. En este trabajo se establecen cotas superiores e inferiores para la definición de energía introducida, además de condiciones necesarias y suficientes para que las mismas sean alcanzadas. A su vez, para los distintos tipos de energía, expresaremos las cotas en términos de elementos del (di)grafo, que en algunos casos extienden cotas ya conocidas y en otros nos permiten obtener nuevos resultados.

Palabras Clave: energía, matriz, grafos, digrafos, espectro.