

## MATEMÁTICA DISCRETA II (MI) TRABAJOS EN GRUPO

### GRAFOS Y ÁLGEBRA LINEAL

La Teoría Algebraica de Grafos aplica los métodos algebraicos al estudio de los grafos. Aquí nos vamos a limitar a la aplicación del Álgebra Lineal, centrándonos en el estudio del espectro de dos matrices asociadas a un grafo, la matriz de adyacencia ( $A$ ) y la matriz laplaciana ( $Q = D - A$ ) y cómo se pueden obtener propiedades de un grafo a partir de los autovalores y autovectores de dichas matrices.

En el trabajo se mostrarán algunos de los primeros resultados elementales de esta rama de la Teoría de Grafos. Entre ellos deben estar los siguientes:

1. Ejemplos de espectros de grafos conocidos: completos, bipartidos completos, caminos, Petersen, grafos cubo, prismas, etc.
2. El número de recorridos de longitud  $s$  entre dos vértices y la matriz  $A^s$
3. Coeficientes del polinomio característico de  $A$ .
4. Grafos coespectrales.
5. Relación entre diámetro y autovalores.
6. Autovalores de grafos bipartidos.
7. Autovalores de grafos regulares.
8. Relación entre número cromático, independencia y autovalores.
9. Matriz laplaciana de un grafo.

#### Referencias

- N. Biggs: "Algebraic Graph Theory", Cambridge Univ. Press, 1993.  
D. West: "Introduction to Graph Theory", Prentice Hall, 2001.