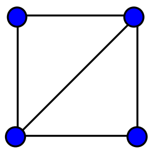
Gregorio Hernández Peñalver
ETS Ingenieros Informáticos, UPM

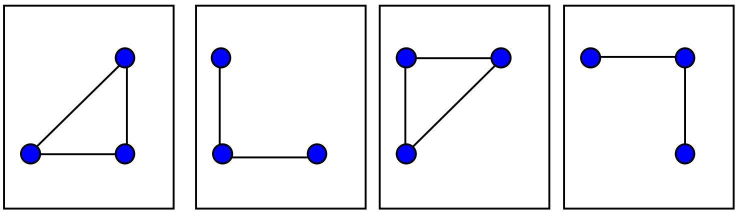

# MATEMÁTICA DISCRETA II (MI)
# TRABAJOS EN GRUPO

## RECONSTRUCCIÓN DE GRAFOS

Dado un grafo G se construye la familia de subgrafos G – {v} para todos los vértices de v de G. Esta familia es la **baraja** de G y cada subgrafo es una **carta** de la **baraja**.



G



Un grafo G y su **baraja** de **cartas.**

La conjetura de reconstrucción de grafos (establecida por Kelly y Ulam en 1941) dice que todo grafo con más de dos vértices se puede reconstruir a partir de su **baraja**. Es decir, que si G y H son grafos con barajas iguales, entonces G y H son isomorfos.

La conjetura sigue sin demostrarse pero se han obtenido muchos resultados parciales sobre ella. En el trabajo se presentarán algunos de estos resultados. En particular se estudiarán los siguientes puntos:

- A partir de la baraja de G es fácil obtener el orden y el tamaño (número de aristas) de G.
- La sucesión de grados de G se obtiene a partir de su baraja.
- ¿Cómo se detecta el número de 3-ciclos de G?

Una propiedad o parámetro de los grafos se dice **reconocible** si se puede obtener a partir de la baraja. Las propiedades anteriores dicen que el orden, el tamaño y los grados de los vértices son parámetros reconocibles. Y que la regularidad es una propiedad reconocible. Otra propiedad reconocible es la conexión.

También se deben estudiar las familias de grafos para las que se ha resuelto la conjetura
- Los grafos regulares son reconstruibles.
- Los grafos no conexos son reconstruibles.
  (es decir, la conjetura es cierta para grafos regulares y para grafos no conexos)
- Los digrafos NO se pueden reconstruir

Otros puntos a considerar en el trabajo:

1. Si en lugar de considerar la baraja [G – {v}, v∈V(G)] para un grafo G, tomamos como cartas los subgrafos G – {e}, que resultan de eliminar cada una de sus aristas, tendremos el **Problema de Reconstrucción por Aristas.**
2. **Número de reconstrucción**. ¿Cuántas cartas son necesarias para determinar el grafo, salvo isomorfimos?

**Referencias**
G. Chartrand, L. Lesniak: “Graphs and Digraphs”. CRC Press, 2000.
J. Clark, D. Holton: “A first look at Graph Theory”, World Scientific, 1991.