



Ciencia de Redes (Humanas y Sociales)

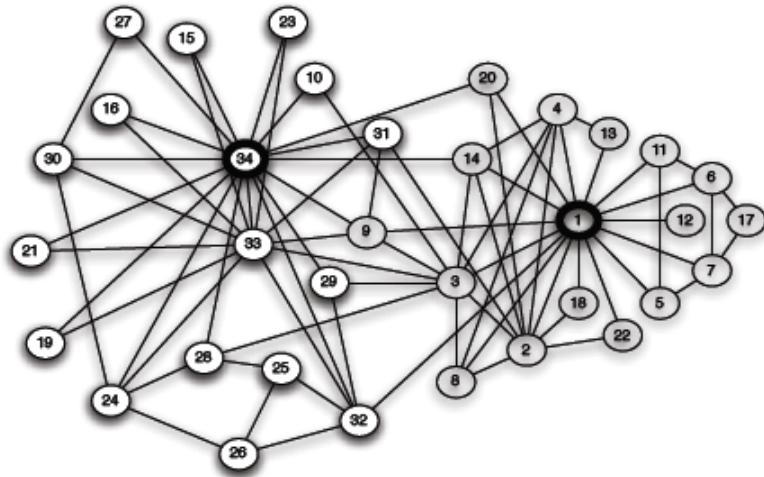
#3A

Carlos Sarraute

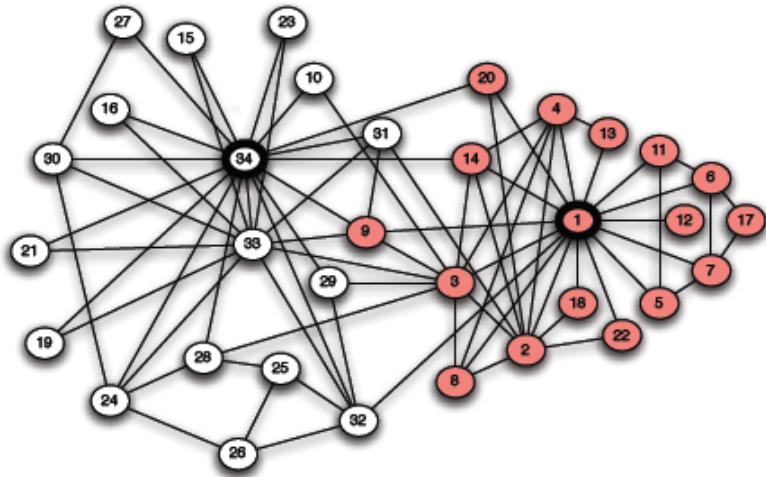
Instituto de Cálculo, Abril-Junio 2019

Comunidades

Zachary Karate Club



(a) *Karate club network*



(b) *After a split into two clubs*

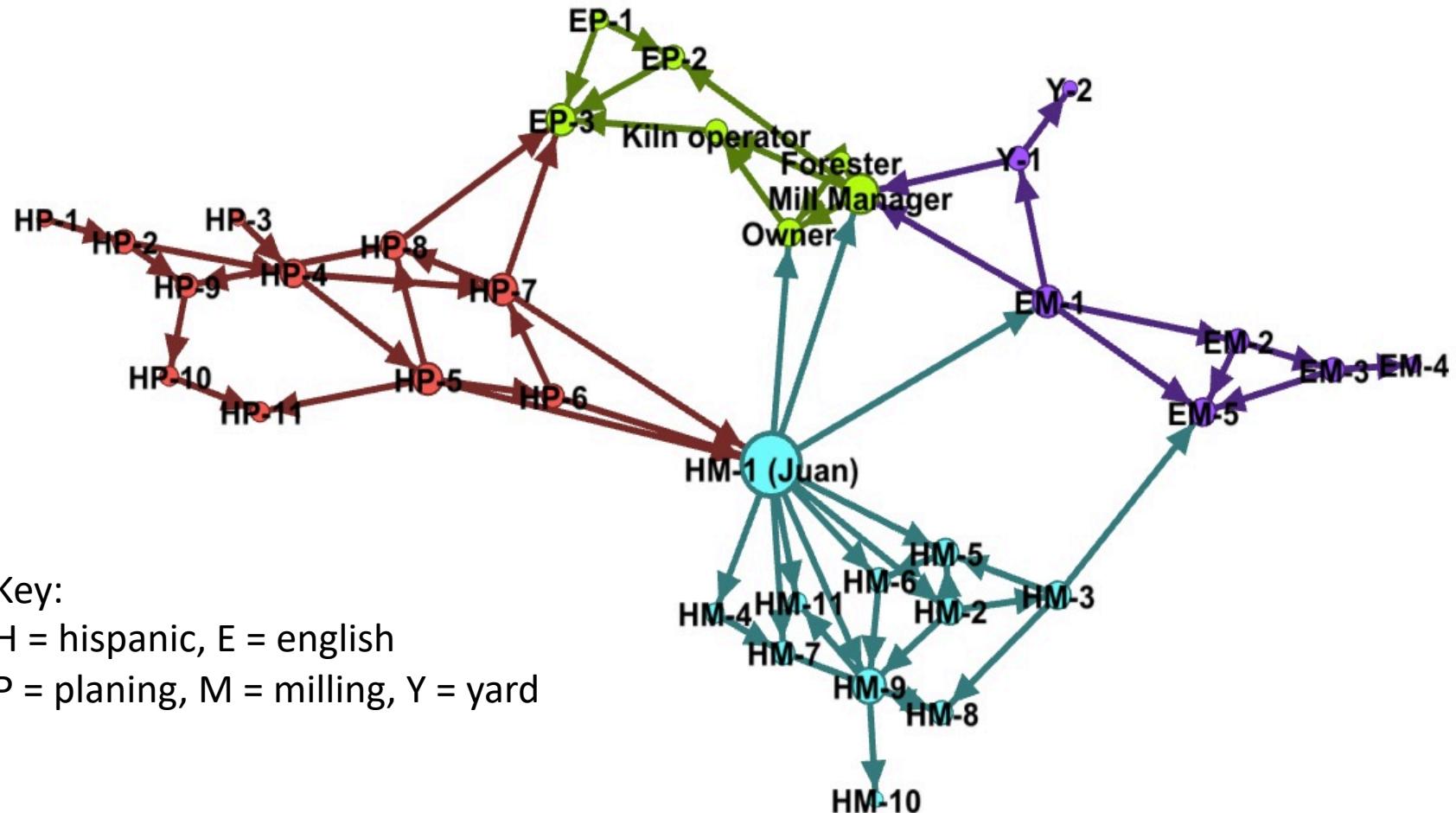
Wayne Zachary. An information flow model for conflict and fission in small groups. *J. of Anthropological Research*, 33:452--473, 1977

<http://www-personal.umich.edu/~mejn/netdata/>

Club del Zachary Karate Club

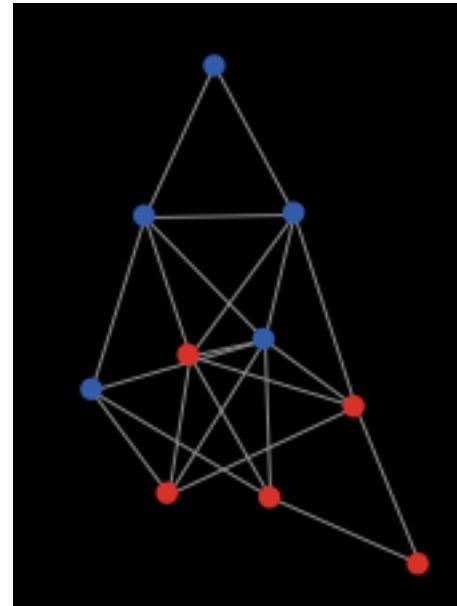
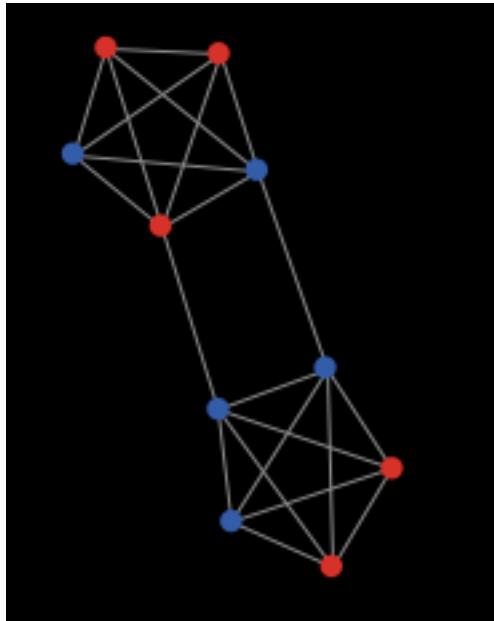


¿Por qué buscar estructuras de comunidad?



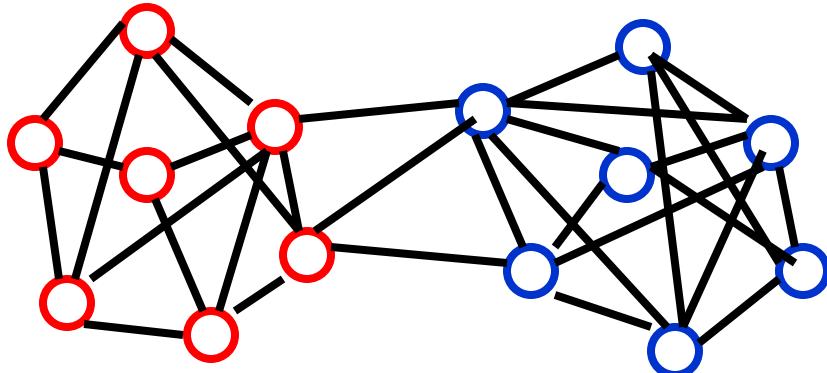
Estructuras de comunidades y formación de opinión

- Cada nodo adopta la opinión de la mayoría de sus vecinos



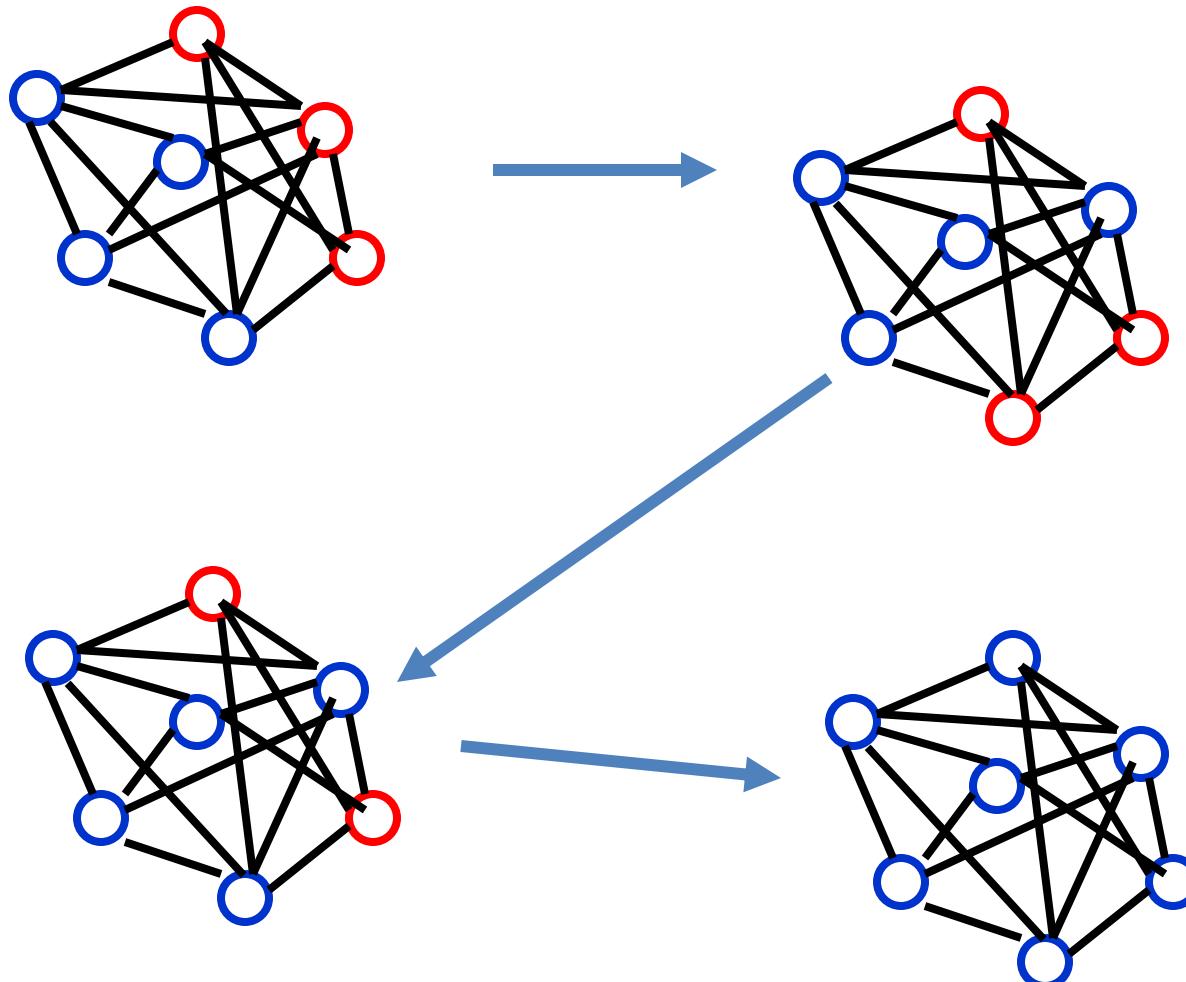
Porqué importa la cohesion de grupo?

- Formación de opinión y uniformidad.



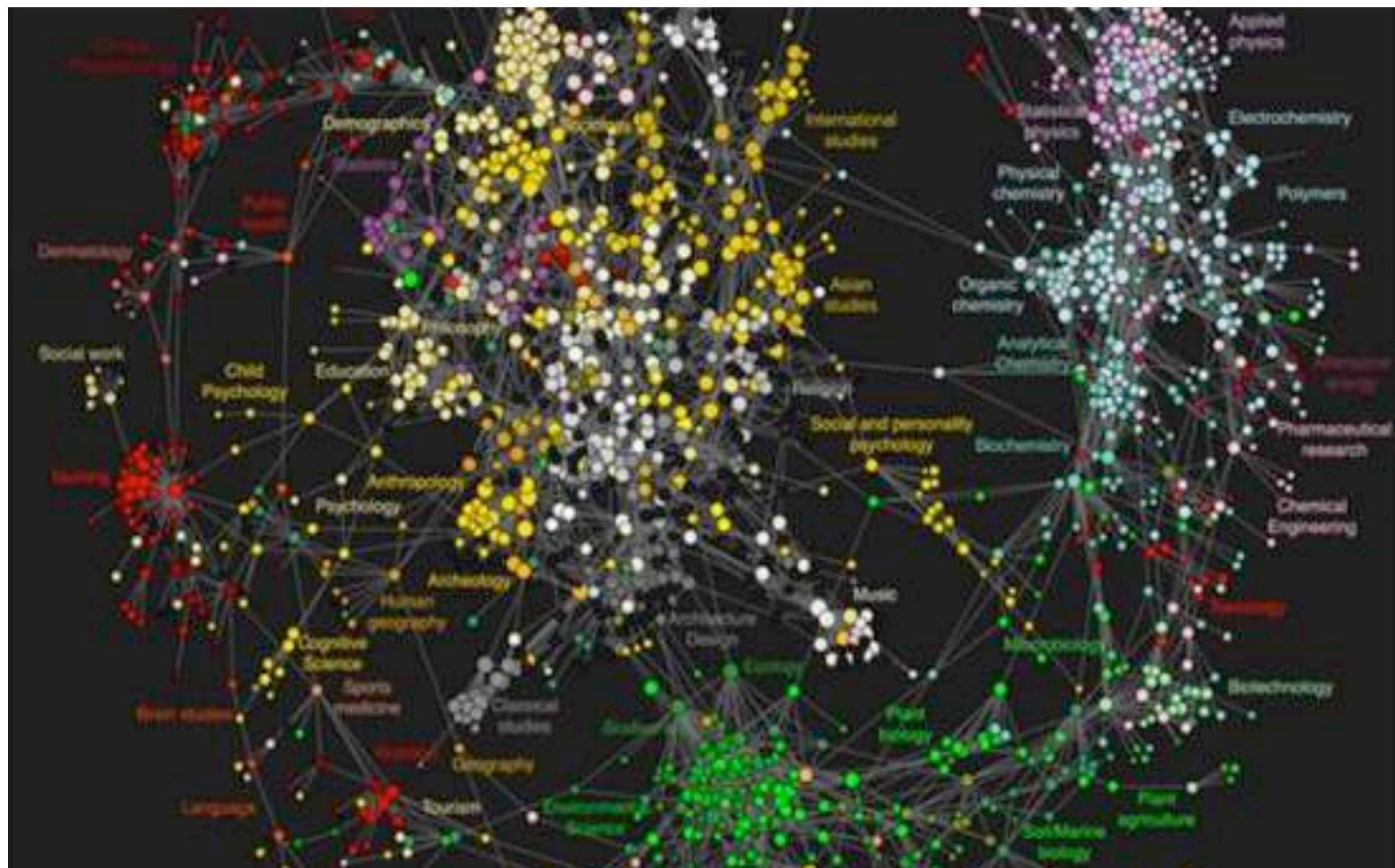
- Si cada nodo adopta la opinión de la mayoría de sus vecinos, es posible tener diferentes opiniones en diferentes subgrupos cohesivos.

Dentro de un subgrupo cohesivo - mayor uniformidad



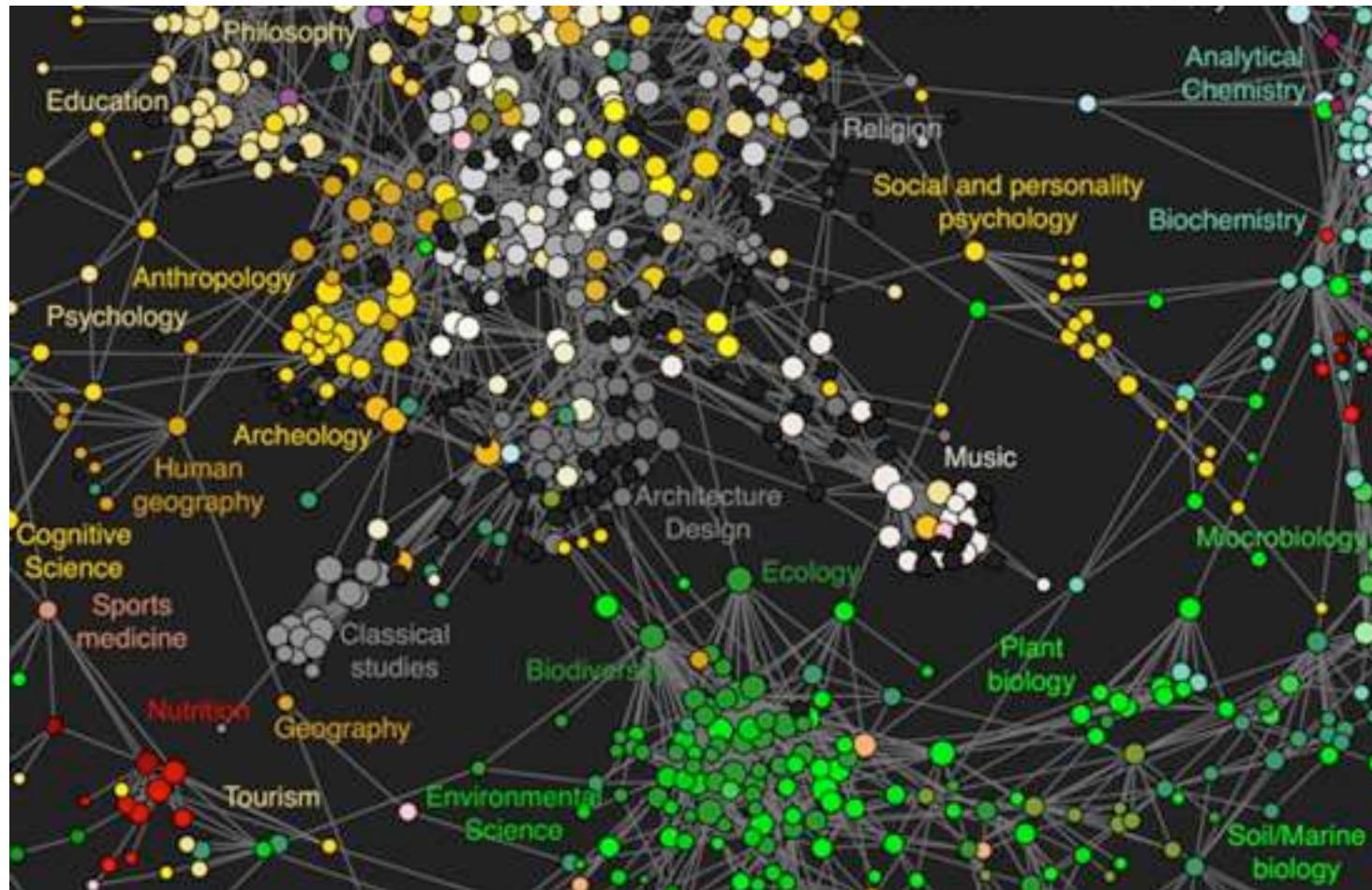
Mapas de alta resolución de la ciencia

<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0004803>



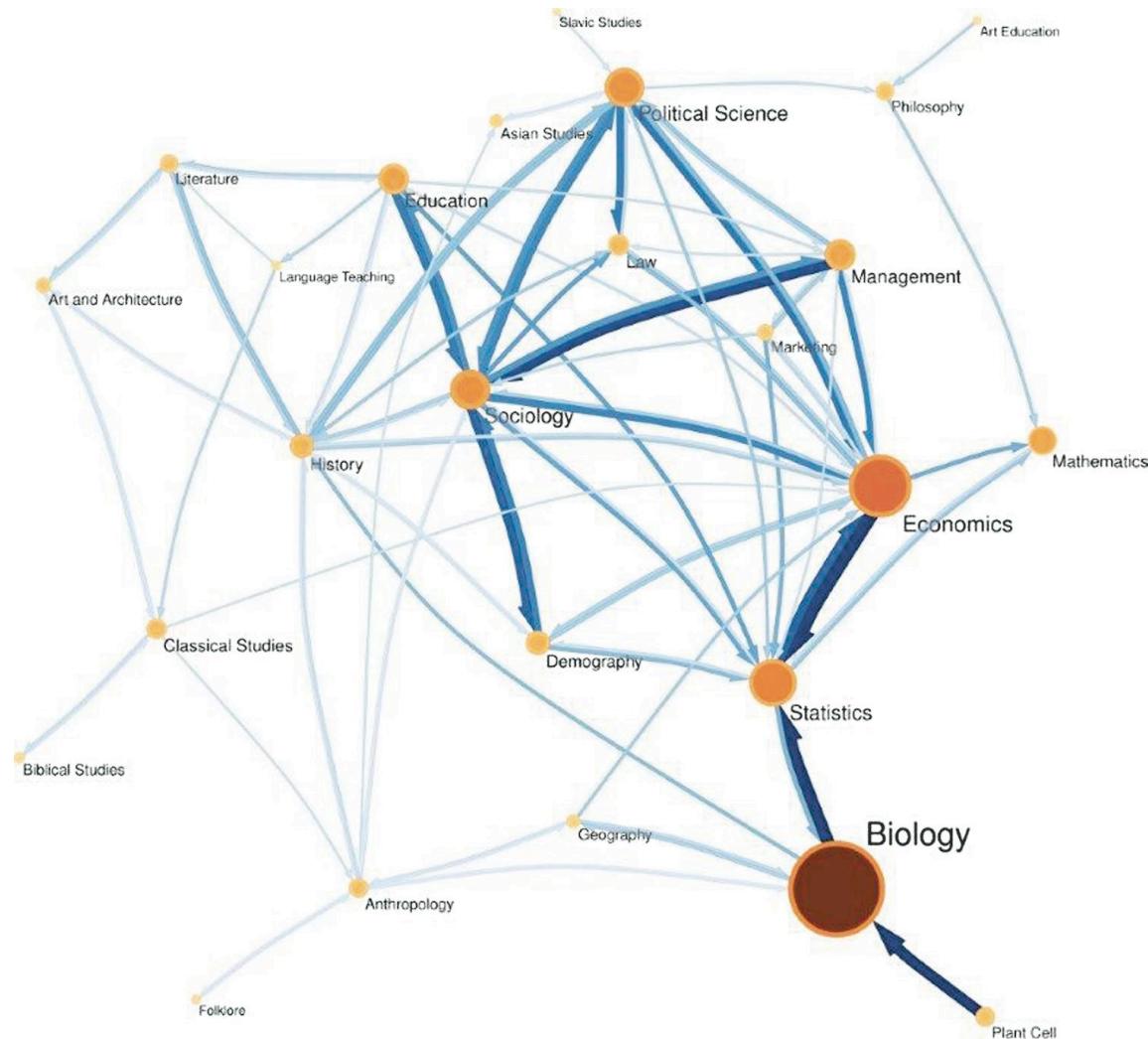
Mapas de alta resolución de la ciencia

<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0004803>

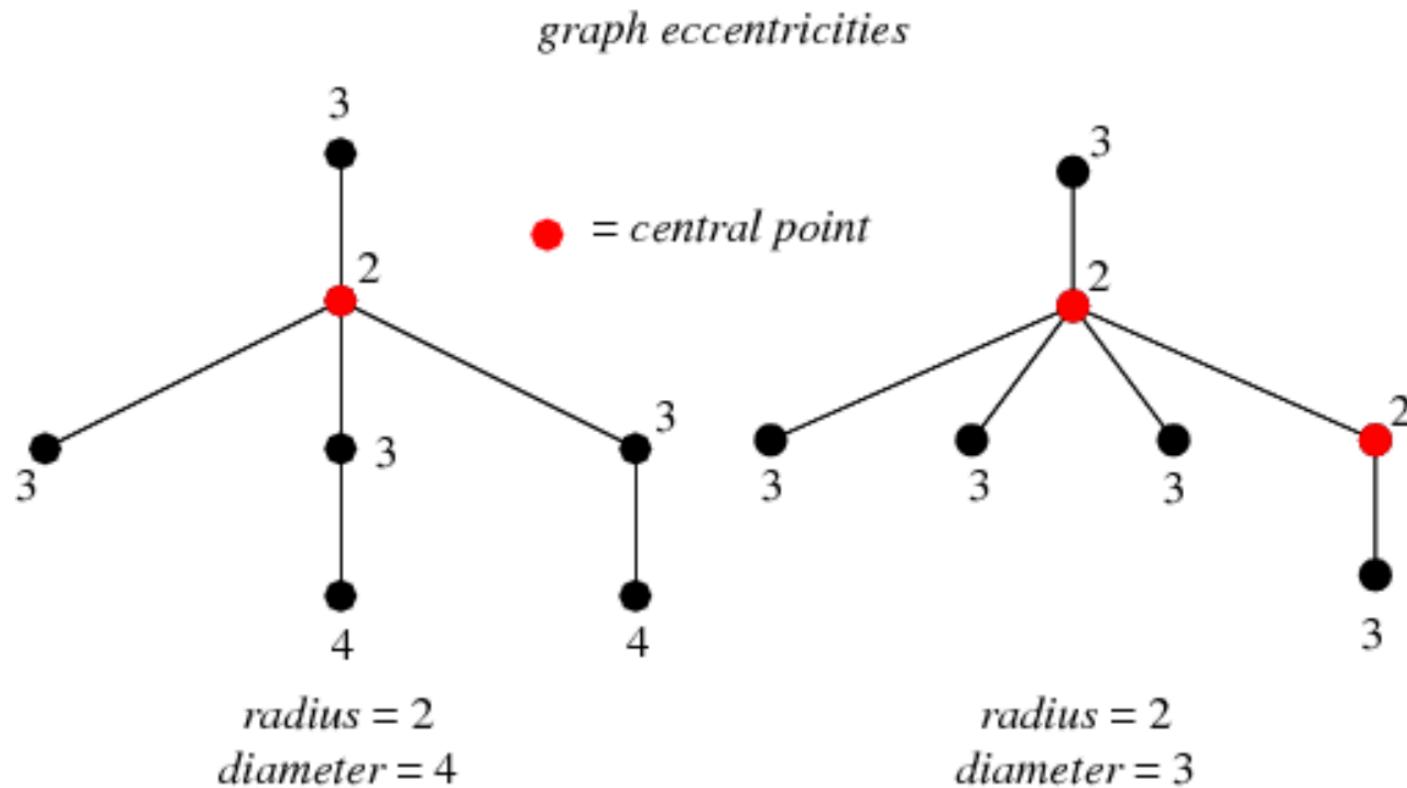


Mapas de alta resolución de la ciencia

<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0004803>



Excentricidad, radio, diámetro



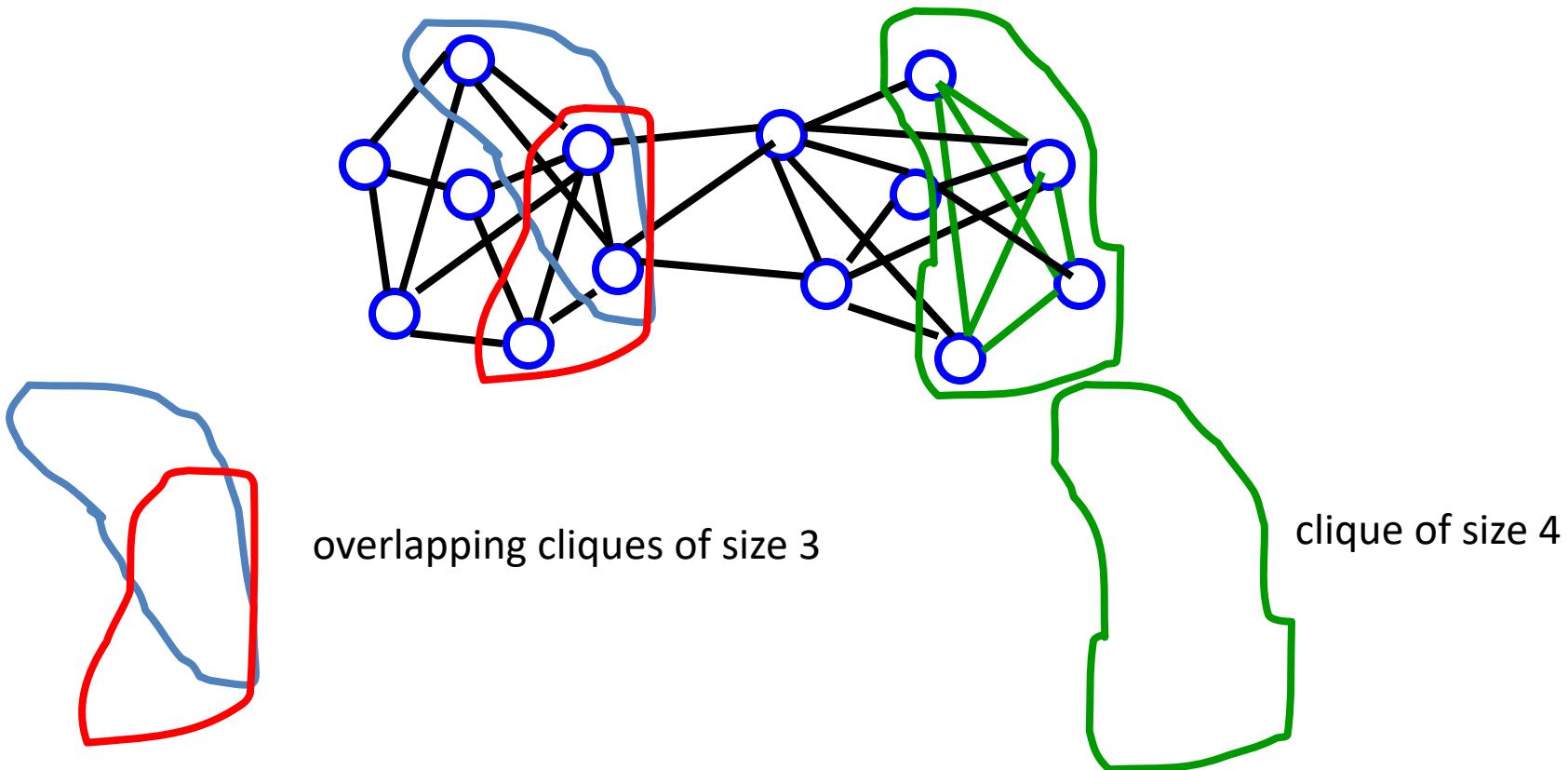
¿Que hace a una comunidad?

¿Que hace a una comunidad?

- Mutualidad de vínculos
 - todos en el grupo conocen a todos los demás
- Frecuencia de vínculos entre los miembros
 - todos en el grupo tienen enlaces a al menos k otros en el grupo
- Proximidad o accesibilidad de los miembros del subgrupo
 - los individuos están separados a lo sumo n saltos
- Frecuencia relativa de los vínculos entre los miembros del subgrupo en comparación con los no miembros

Cliques

- Cada miembro del grupo tiene enlaces a todos los demás miembros.
- Las cliques pueden superponerse

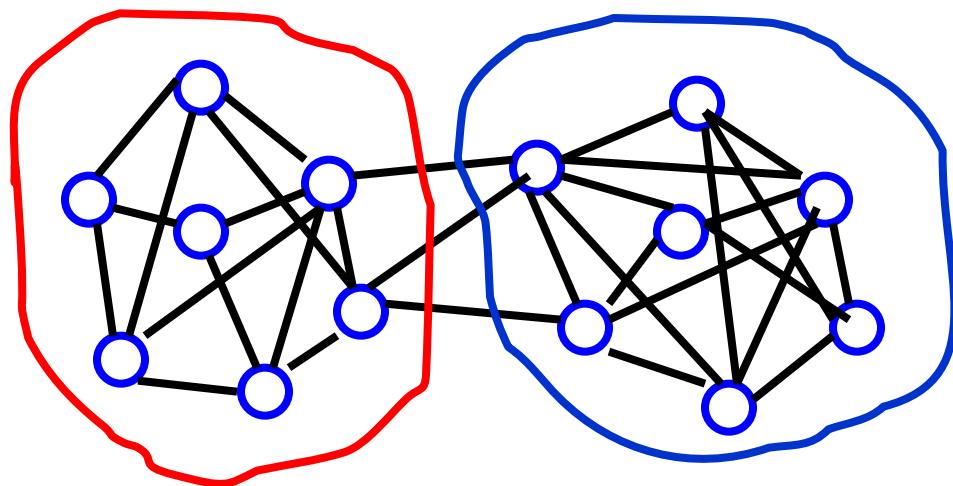


Significado de las cliques

- No robusto
 - un vínculo perdido puede descalificar a una clique
- No es muy interesante
 - todo el mundo está conectado a todos los demás
 - sin estructura núcleo-periferia
 - no se aplican medidas de centralidad
- Cómo se superponen las cliques puede ser más interesante que su existencia

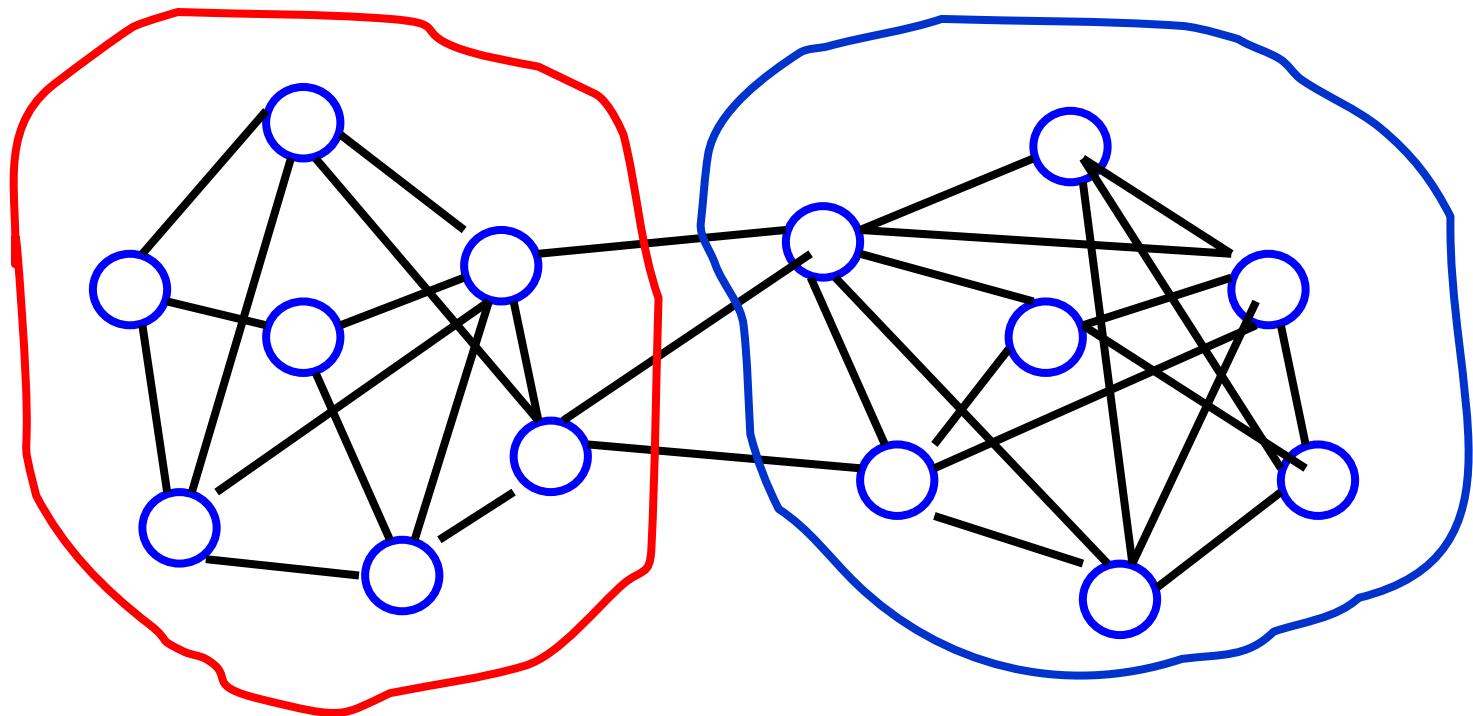
k-cores: idea similar, menos estricto

- Cada nodo dentro de un grupo está conectado a k otros nodos en el grupo



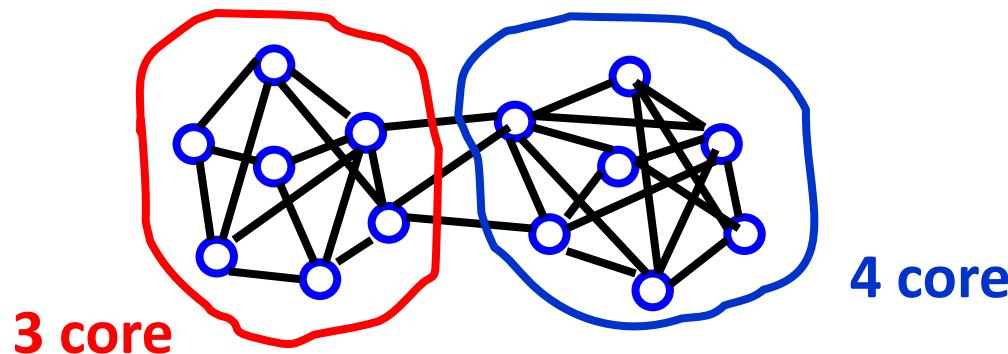
k-cores

- Cual es el "k" para el k-core en rojo?
- Cual es el "k" para el k-core en azul?

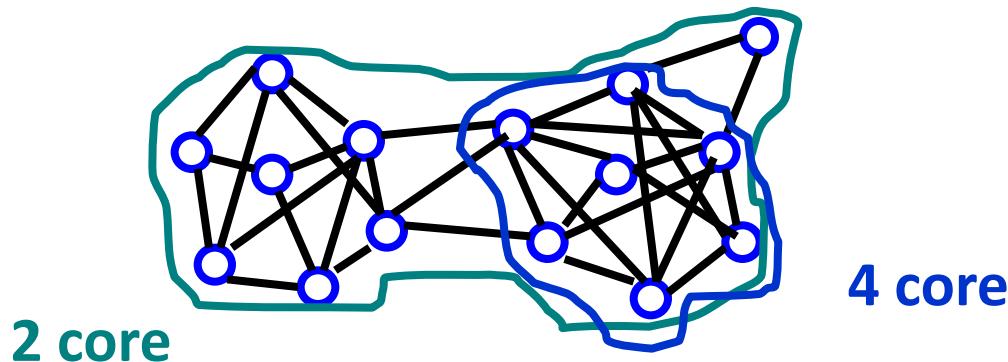


k -cores

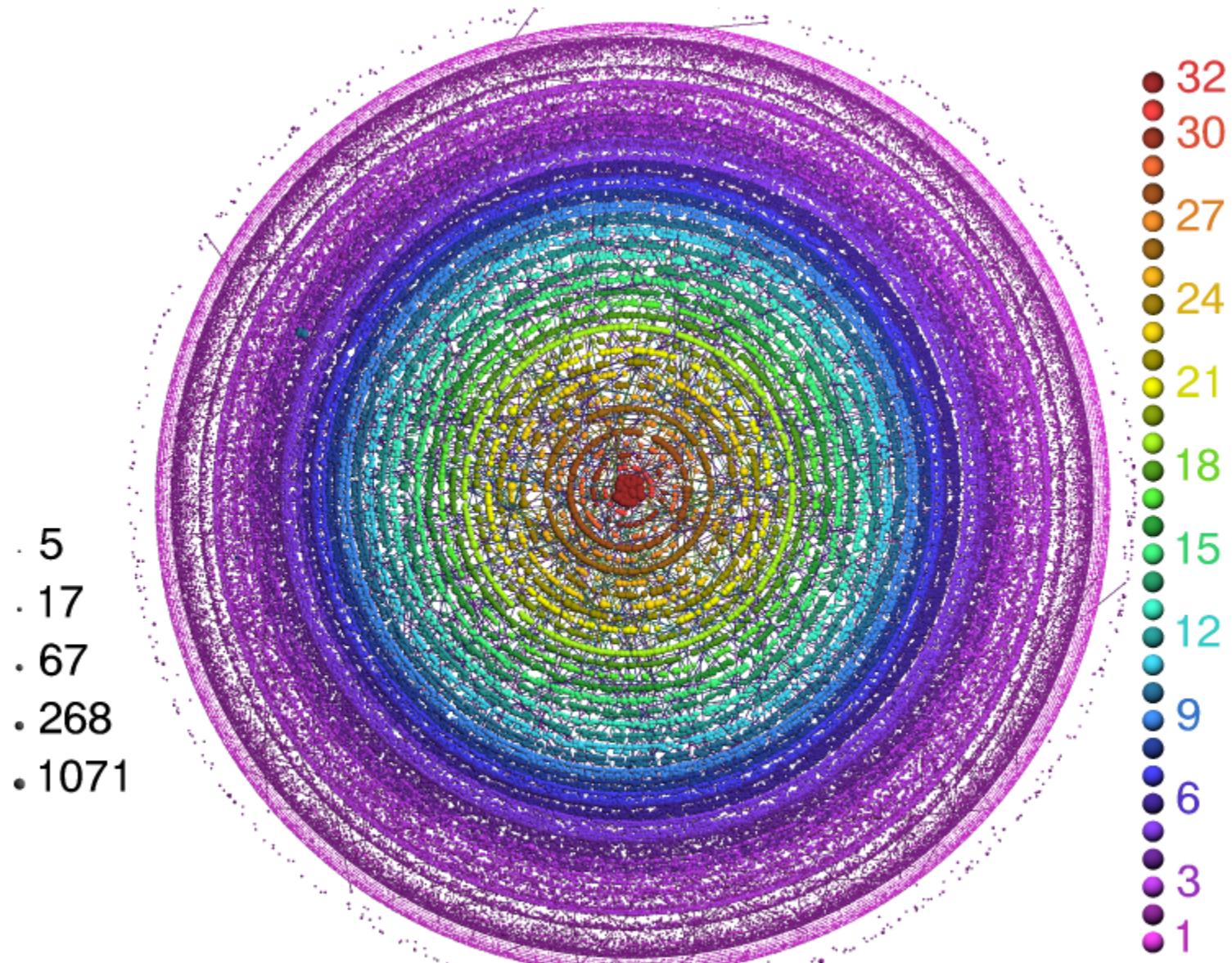
- Cada nodo dentro de un grupo está conectado a k otros nodos en el grupo



- Pero incluso esto es un requisito demasiado estricto para identificar comunidades naturales

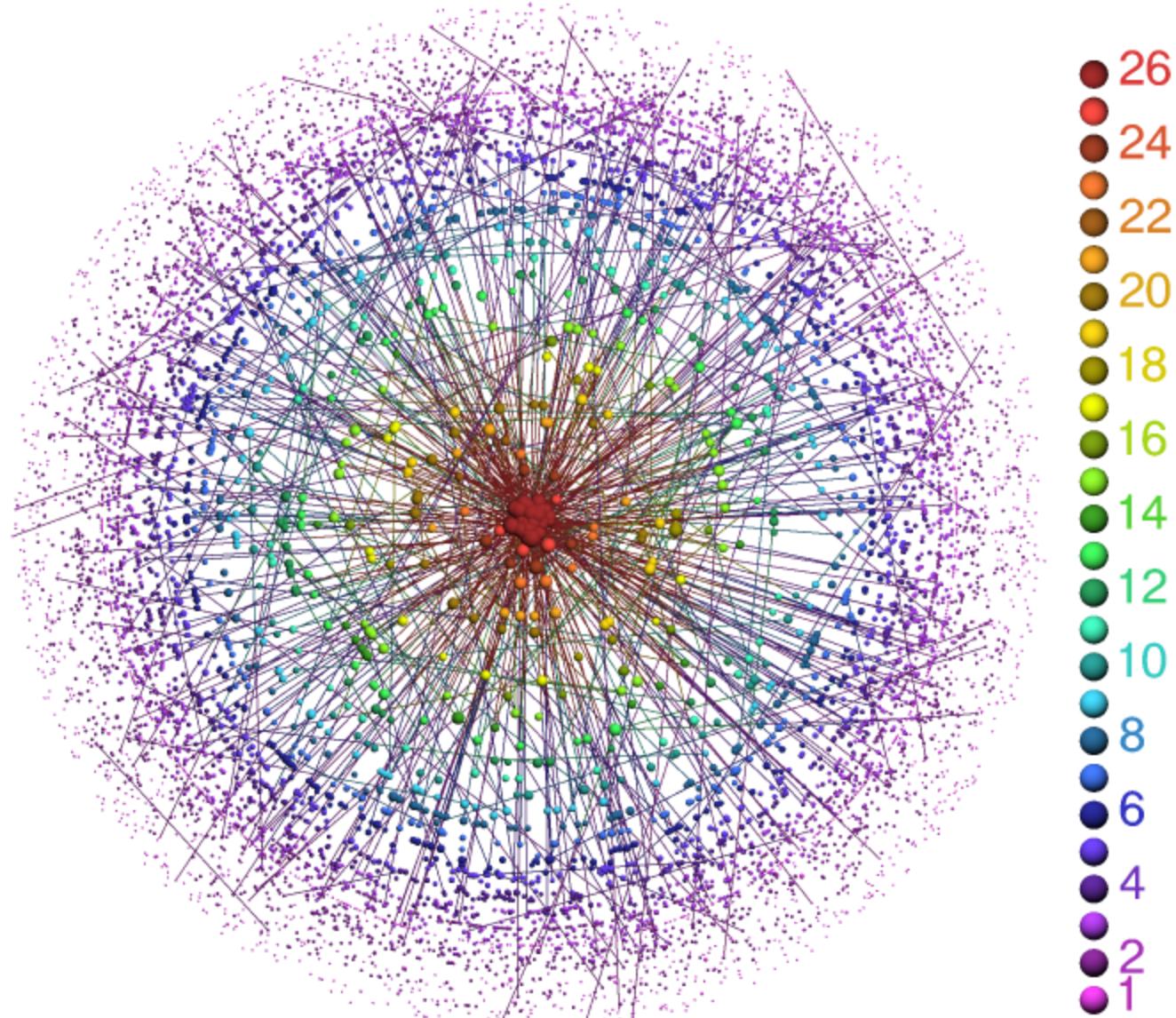


k-cores del grafo Internet IR



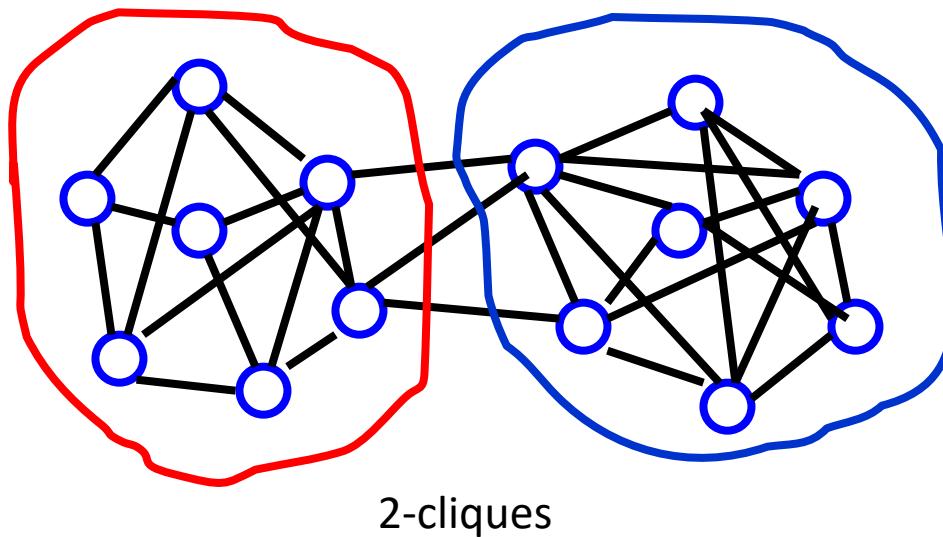
k-cores del grafo Internet AS

• 7
• 28
• 109
• 436
• 1741



Subgrupos basados en accesibilidad y el diámetro.

- n - cliques
 - maximal distance between any two nodes in subgroup is n

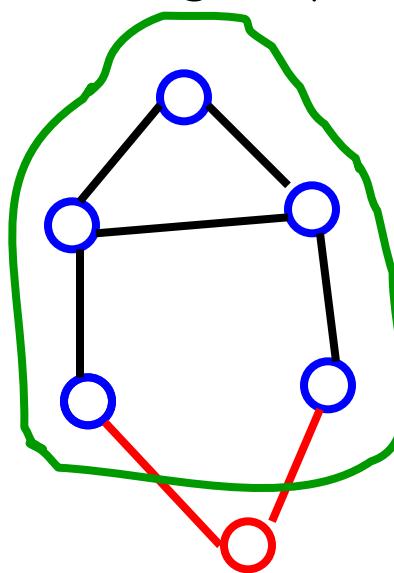


■ Justificación teórica

- Flujo de información a través de intermediarios.

Consideraciones con n-cliques

- problem
 - diameter may be greater than n
 - n-clique may be disconnected (paths go through nodes not in subgroup)

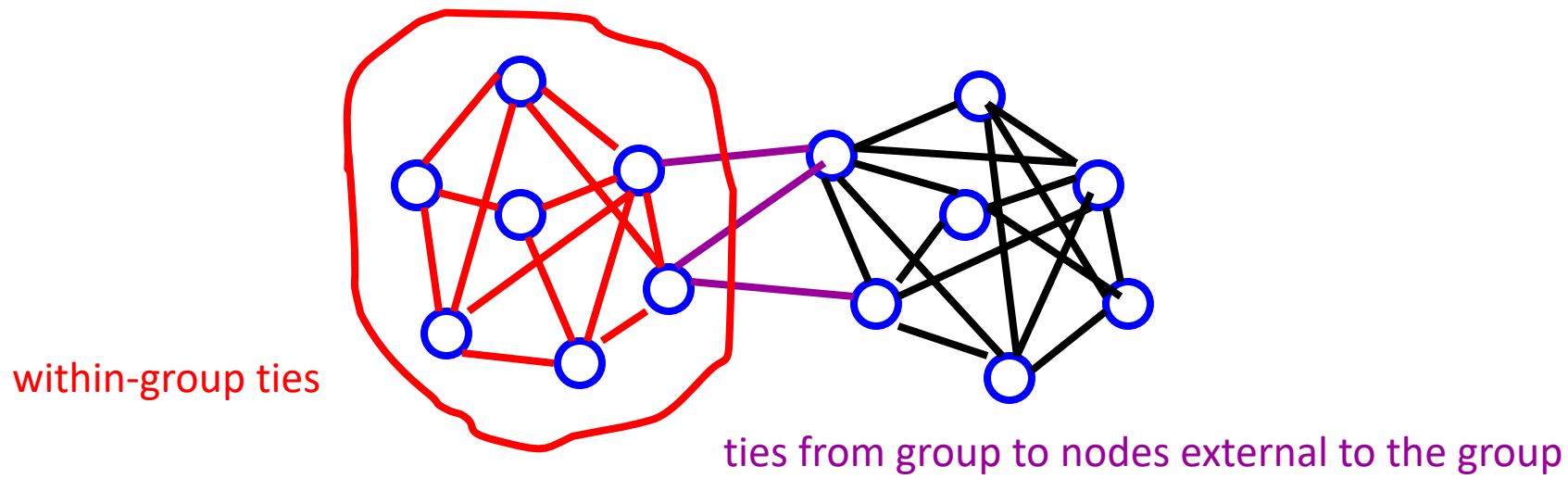


2 – clique
diameter = 3

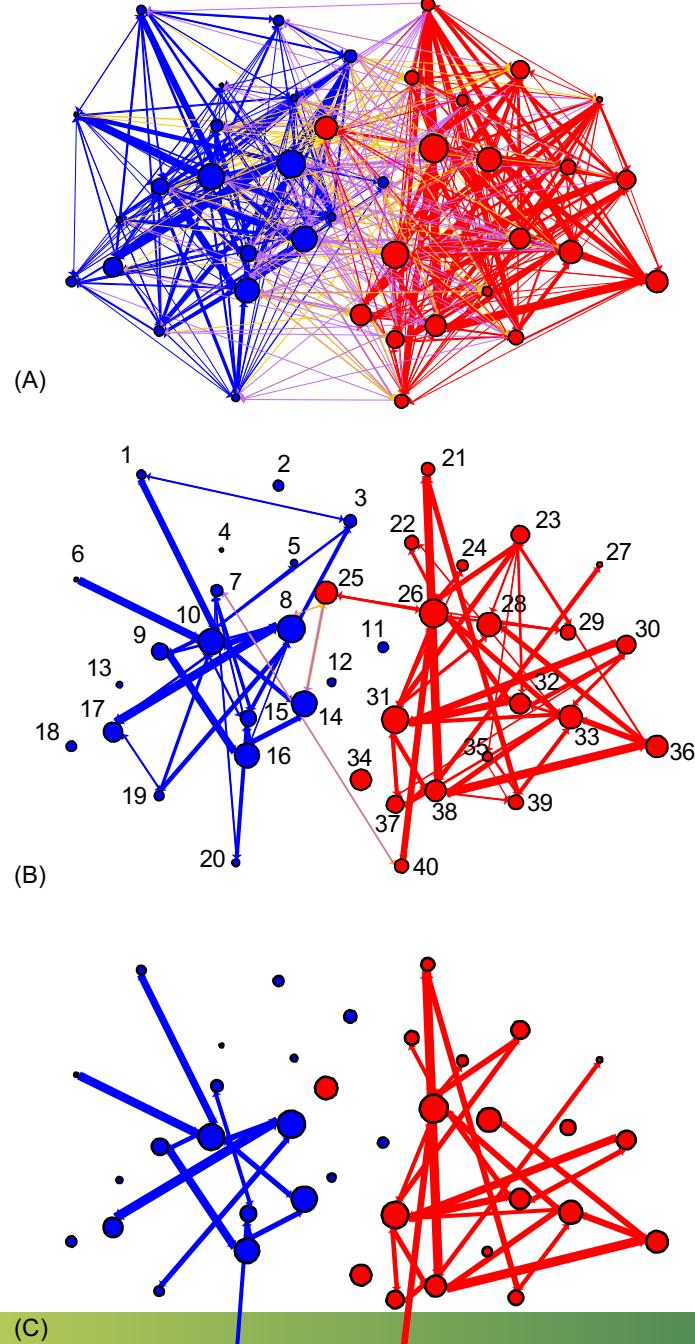
path outside the 2-clique

p-cliques: frecuencia en enlaces dentro de grupo

- partition the network into clusters where vertices have at least a proportion p (between 0 and 1) of neighbors inside the cluster.



Example: political blogs (Aug 29th – Nov 15th, 2004)



- A) all citations between A-list blogs in 2 months preceding the 2004 election
- B) citations between A-list blogs with at least 5 citations in both directions
- C) edges further limited to those exceeding 25 combined citations

only 15% of the citations bridge communities