

Análisis de Redes

George G Vega¹

Superintendencia de Pensiones

27 de junio, 2014

¹<mailto:gvegavon@caltech.edu>

Contenidos

1 Referencias

- Resiliencia: Algunas ideas.
- Medidas de centralidad: Grado, Cercanía, Intermediación
- Estructura: Homofilia (assortative mixing), Algoritmos de clusterización
-

Resiliencia de un grafo

*Un grafo G (de una cierta clase) posee la propiedad P [...] Qué tan fuertemente poseida se encuentra dicha propiedad? [...] Definimos **resiliencia** del grafo G con respecto a P como la medida que indica que tanto debe cambiar G para destruir P .*

*[...] (**Resiliencia**) Sea P una propiedad monotónicamente creciente. La resiliencia global de G con respecto a P es el número mínimo r tal que al eliminar r arcos/vertices de G resulta en la pérdida de la propiedad P*

Fuente: Adaptado de [5]

newman_network_resilense.pdf

Fuente: Extraído del curso *Social Network Analysis*, Lada Adamic, University of Michigan [1]

Centralidad

Comparación de tipos de centralidad

Lecture3Acentrality_comparison.pdf

Fuente: Extraído de *The structure and function of complex networks*, Newman (2003)

[4]

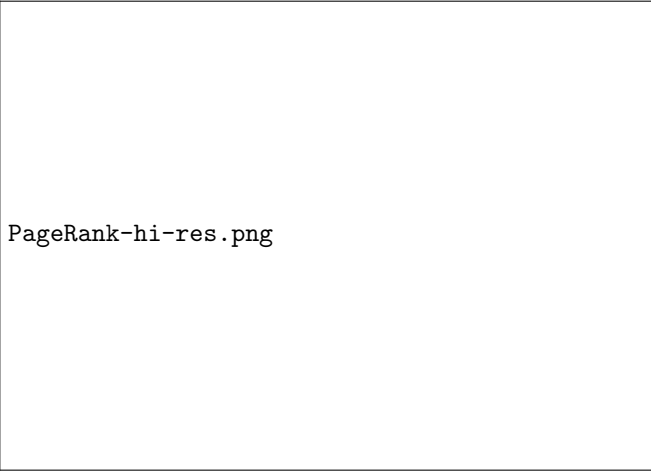
Centralidad

Intermediación (betweenness)

[betweenness centrality] Se define como la porción de veces que el nodo i necesita al nodo k (sobre el cual se está midiendo la centralidad) para alcanzar al nodo j . Específicamente, si g_{ij} es el número de rutas de i a j , y g_{ikj} es el número de geodésicas que pasa por el nodo k , entonces la centralidad de intermediación está dada por:

$$C_B = \sum_i \sum_j \frac{g_{ikj}}{g_{ij}}, i \neq j \neq k \quad (1)$$

En términos sencillos, [...] básicamente cuenta el número de geodésicas que pasan a través del nodo k . [2]



PageRank-hi-res.png

Importar datos

Pasos a seguir

Una manera de importar datos a Gephi es a través de archivos delimitados por comas (CSV). Para hacerlo son necesarios dos archivos, uno con vértices y otro con arcos.

Pasos según [3]

- ❶ Crear un archivo de **vértices** cuyo contenido es:
 - ❶ Identificador.
 - ❷ Número de identificación
 - ❸ Etiqueta
- ❷ Crear un archivo de **arcos** cuyo contenido es:
 - ❶ Origen
 - ❷ Destino
 - ❸ Tipo (directed/undirected)
 - ❹ Número de identificación
 - ❺ Etiqueta
- ❸ Guardar ambos archivos en formato .csv
- ❹ Abrir Gephi y dirigirse al *laboratorio de datos*, luego clicar en *Importar archivo de nodos* y *Importar archivo de arcos*.

Temas que revisaremos en la próxima sesión

- Centralidad de Grado (in/out)
- Centralidad de Cercanía
- Centralidad de Intermediación

Otras medidas de centralidad...

- Número de Erdős
- El oráculo de Kevin Bacon <http://oracleofbacon.org/>

Referencias



Lada Adamic.

Social network analysis, 2014.

Accessed 18 jun, 2014.



Stephen P Borgatti.

Centrality and network flow.

Social networks, 27(1):55–71, 2005.



K. Cherven.

Network Graph Analysis and Visualization with Gephi.

Community experience distilled. Packt Publishing, 2013.



Mark EJ Newman.

The structure and function of complex networks.

SIAM review, 45(2):167–256, 2003.



Benny Sudakov and Van H Vu.

Local resilience of graphs.

Random Structures & Algorithms, 33(4):409–433, 2008.