



# *Introducción al análisis de redes y su visualización*

Silvia Gutiérrez (@espejolento)

Biblioteca Daniel Cosío Villegas  
El Colegio de México

## ¿Qué es una red?

La red es un conjunto de relaciones entre dos o más entidades.  
Las relaciones se representan gráficamente por líneas y los elementos  
o entidades por nodos.  
(J.L. Molina, 2004)

## ¿Qué es una red social?

Una representación de lazos diádicos del mismo tipo  
entre una serie de **actores**.

En una red social

Los nodos (●) = actores (**personas, organizaciones, etc**)  
Los lazos (→) = **episodio** de una relación social (rel.)

o entidades por nodos.  
(J.L. Molina, 2004)

## ¿Qué es una red social?

Una representación de lazos diádicos **del mismo tipo**  
entre una serie de **actores**.

En una red social

Los nodos (●) = actores (**personas, organizaciones, etc**)

Los lazos (→) = **episodio** de una relación social (rel.  
laborales, comunicativas, etc.)

(Borgatti, 2003)

# Análisis de Redes Sociales (SNA)

Una representación de lazos diádicos del mismo tipo  
entre una serie de **actores**.

En una red social

Los nodos (●) = actores (personas, organizaciones, etc)

Los lazos (→) = episodio de una relación social (rel.  
laborales, comunicativas, etc.)

(Borgatti, 2003)

## Análisis de Redes Sociales (SNA)

Investiga las estructuras de las redes sociales a través de la teoría de redes y de grafos

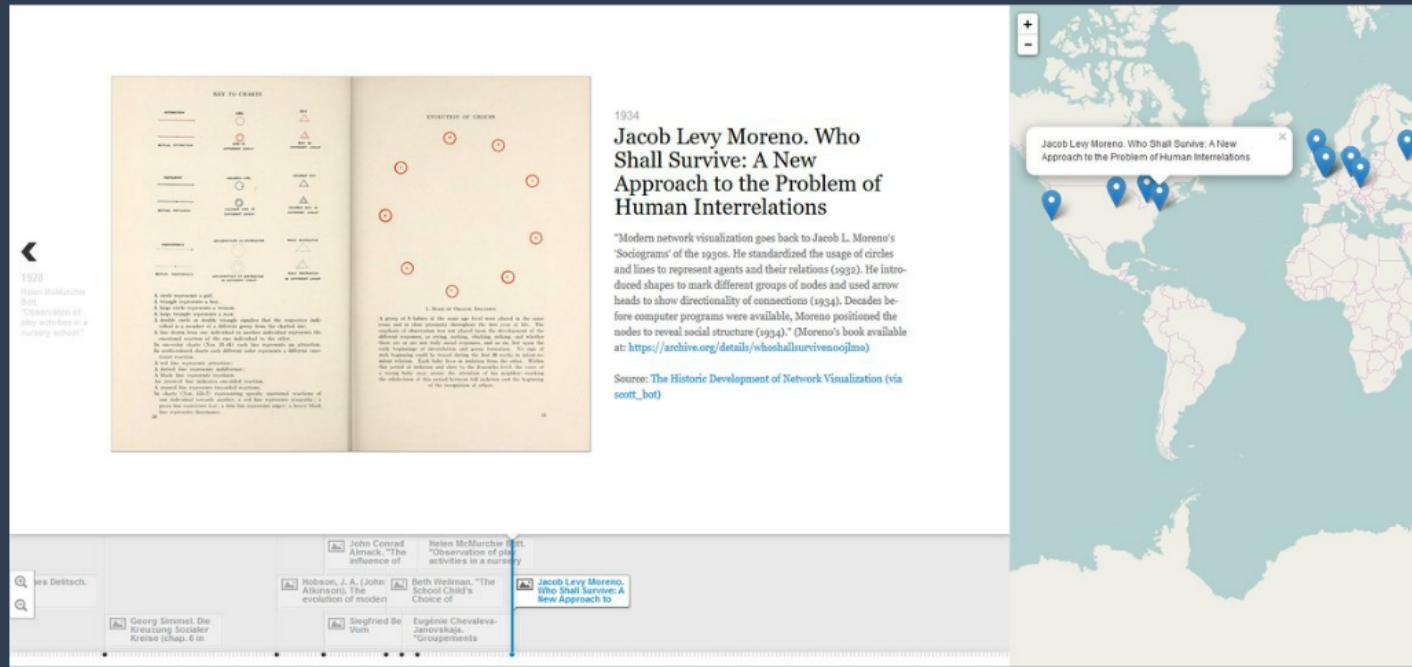
Dos de los principales objetivos del SNA son:

- 1) Detectar nodos influyentes dentro de una red social (●)
- 2) Detectar comunidades por tipos asociaciones (→)

## Historia de su desarrollo



# Historia de su desarrollo



<http://timemapper.okfnlabs.org/espejolento/a-history-of-social-network-analysis>



network-analysis

+

Teoría de grafos

grafo ( $G$ ) es un par ordenado do-

s un conjunto de vértices /nod

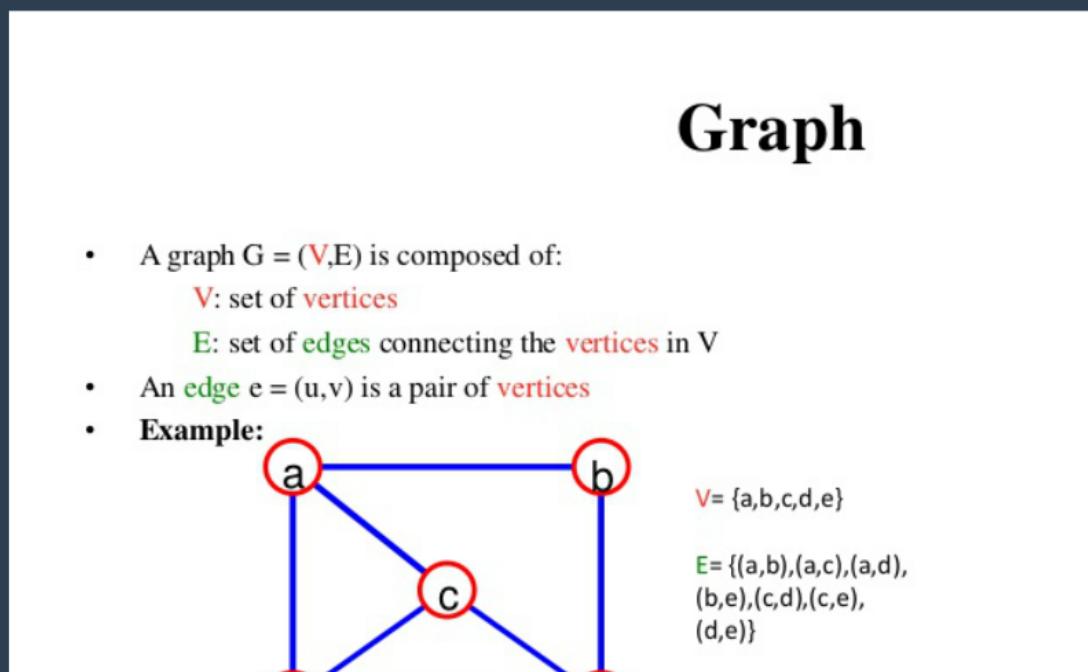
<http://timemapper.okfnlabs.org/espejolento/a-history-of-social-network-analysis>

+

## Teoría de grafos

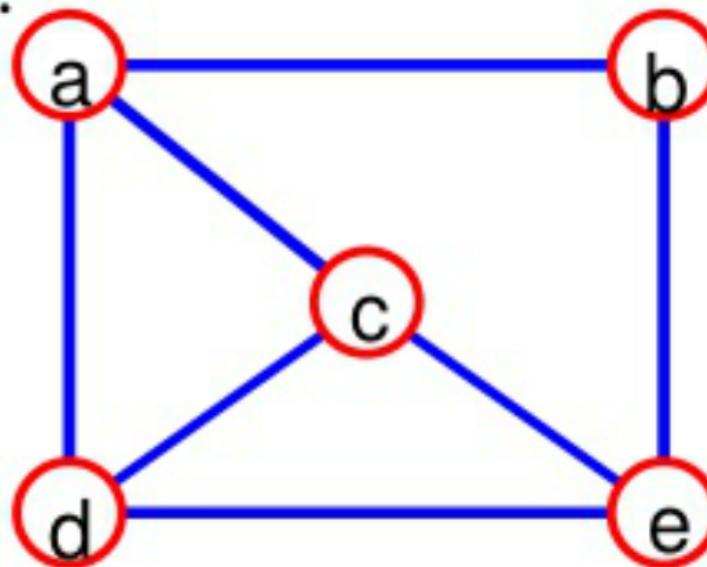
Un grafo ( $G$ ) es un par ordenado donde:

- $V$  es un conjunto de vértices/nodos, y
- $E$  es un conjunto de aristas/enlaces que relacionan estos nodos



# Graph

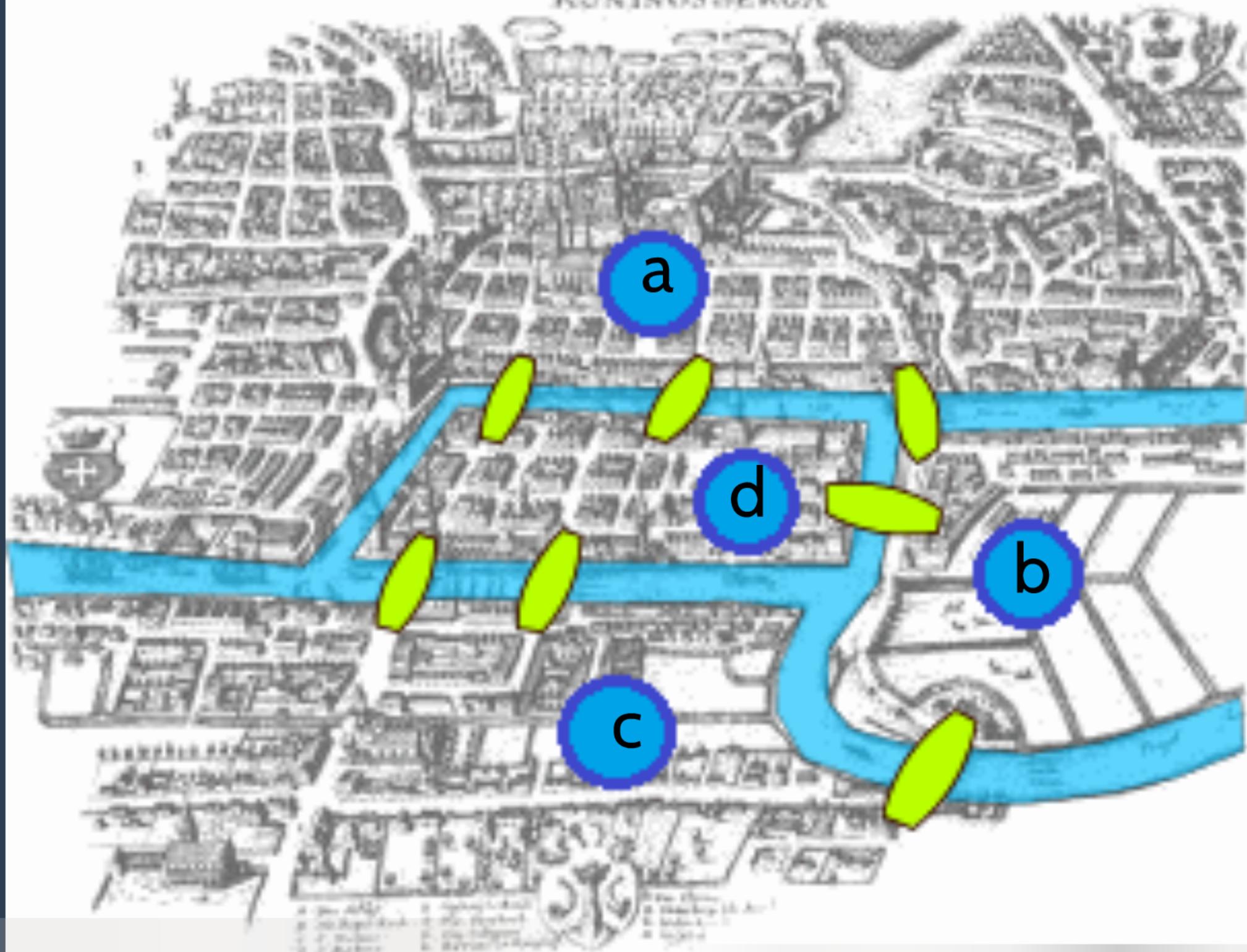
- A graph  $G = (V, E)$  is composed of:
  - V: set of vertices
  - E: set of edges connecting the vertices in V
- An edge  $e = (u, v)$  is a pair of vertices
- Example:



$$V = \{a, b, c, d, e\}$$

$$E = \{(a, b), (a, c), (a, d), (b, e), (c, d), (c, e), (d, e)\}$$

KÖNIGSBERG

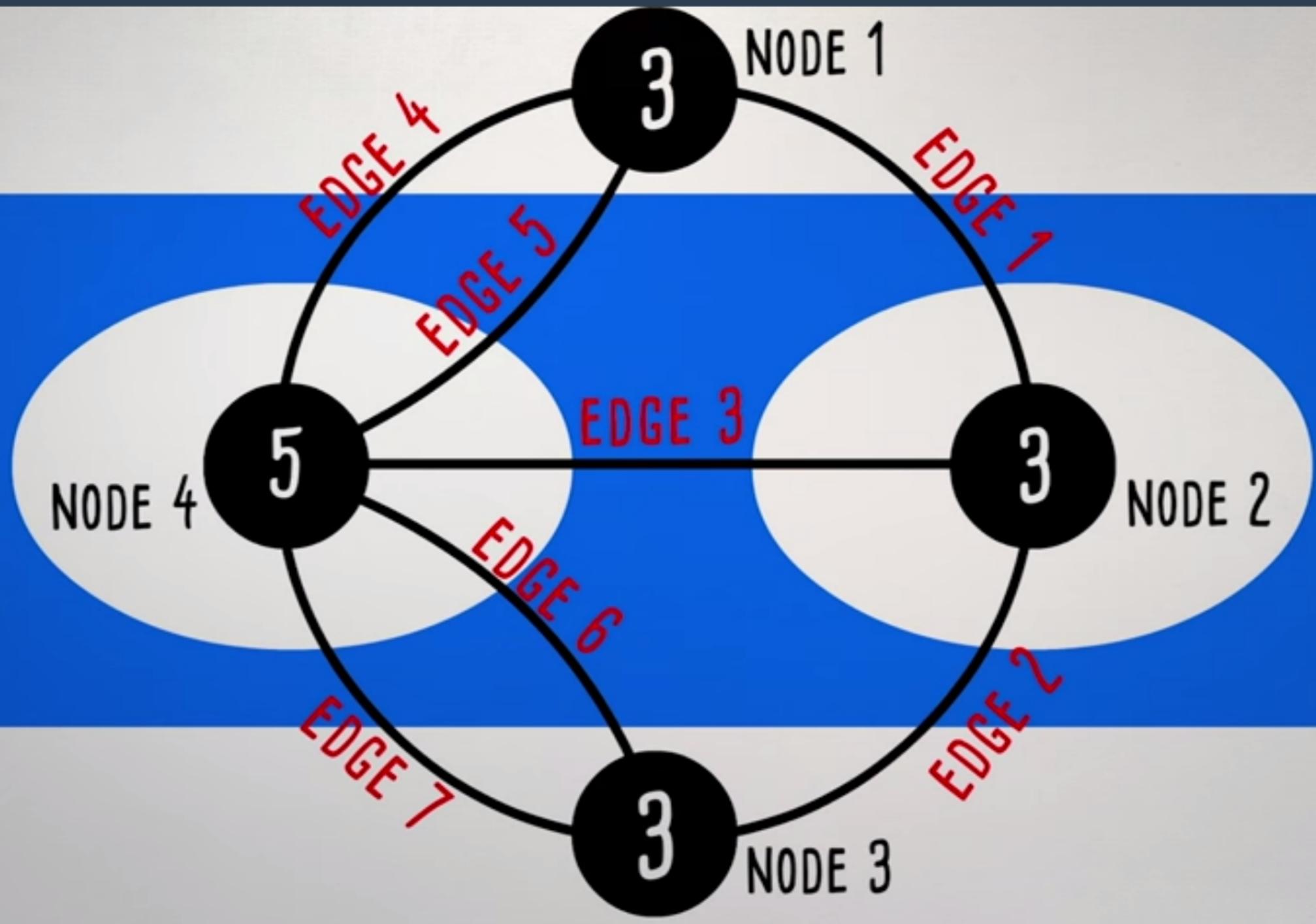


NORTH BANK

ISLAND ONE

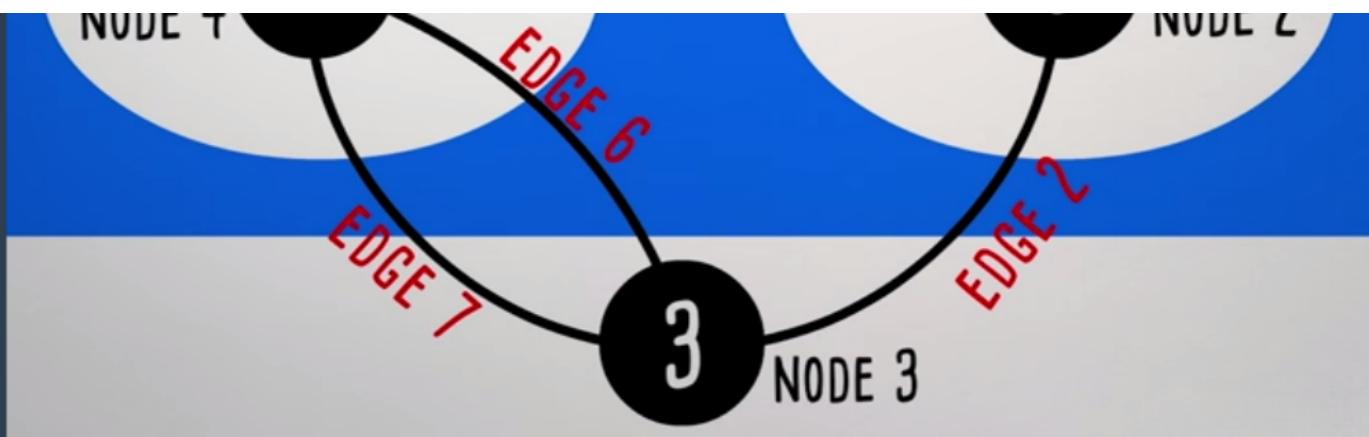
ISLAND TWO

SOUTH BANK

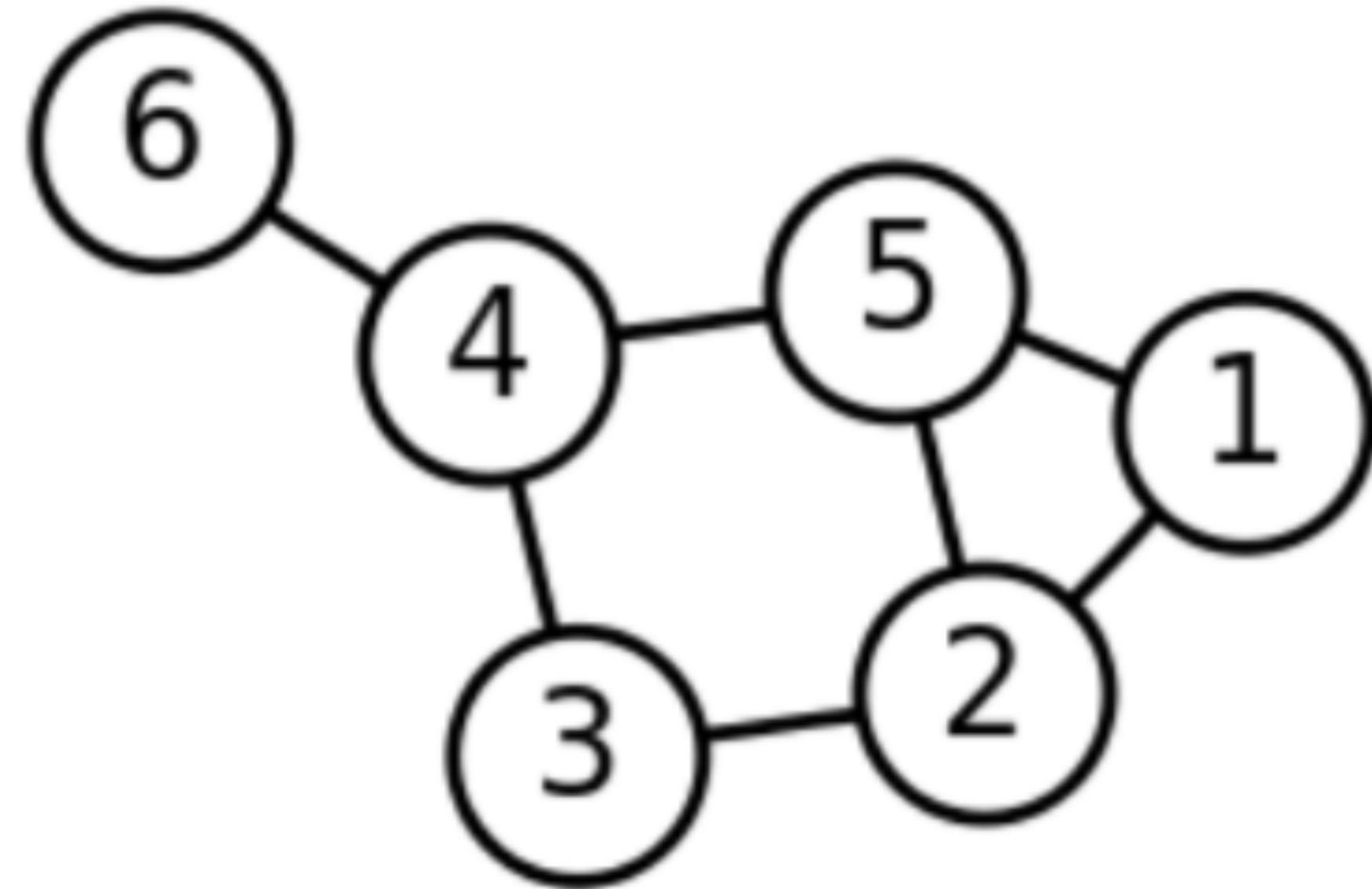


start → finish





Un grafo es un ciclo euleriano (en el que se puede pasar por todos los nodos una sola vez) si el número de vértices con grado impar es 0 o 2



Fuente: Wikipedia



Fuente: Wikipedia

## Aportaciones de la TdG al ARS

- (1) vocabulario para describir propiedades de una estructura social (nodos, grados, centralidad)
- (2) operaciones matemáticas para cuantificar y medir estas propiedades
- (3) gracias a este vocabulario y operaciones matemáticas nos permite probar teoremas sobre la estructura social representada como grafo  
Brughams (2013)

## Modelo científico

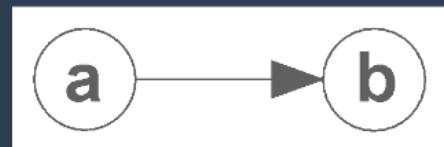
Representación abstracta (simplificando la realidad) para:

- 1) analizar**
- 2) explicar**
- 3) simular**

un sistema complejo.

## Grafos dirigidos VS. no dirigidos

Dirigido: la relación no es bidireccional



- Seguidores en Twitter
  - Fan Pages en FB
  - Interacciones en foros

No dirigidos: la relación es recíproca



- Amistades en FB
- Coautores en artículos científicos

No dirigidos: la relación es recíproca



- Amistades en FB
- Coautores en artículos científicos

## Métricas estructurales

centralidad, cercanía (closeness), intermediación (betweenness)

### \*Centralidad de grado

Identificar los nodos con un mayor número de enlaces a otros nodos.  
Corresponde al grado (número de enlaces) de cada nodo

- Grado del nodo:  $k(n)$

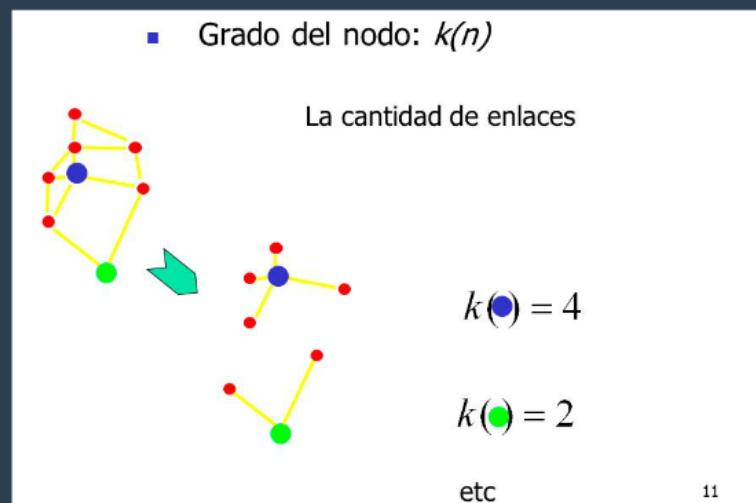


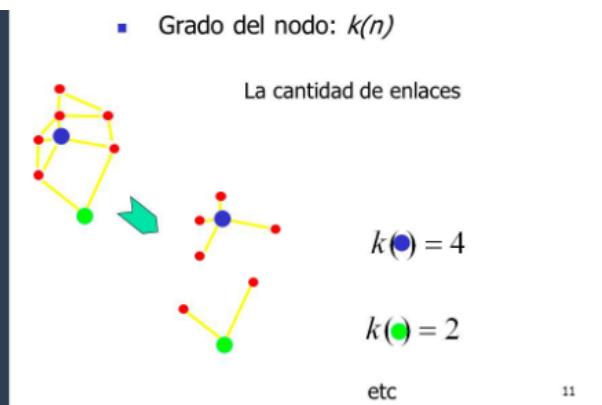
La cantidad de enlaces

centralidad, cercanía (closeness), intermediación (betweenness)

## \*Centralidad de grado

Identificar los nodos con un mayor número de enlaces a otros nodos.  
Corresponde al grado (número de enlaces) de cada nodo





11

Fuente: "Complejidad sin Matemáticas" Dante R. Chialvo

### \* Cercanía (closeness)

Tiempo de llegada de algo que fluye a través de la red  
 Mide la accesibilidad de un nodo respecto a otro

### \* Intermediación (betweenness)

Indica la frecuencia que un usuario aparece en el camino más corto entre dos otros.

## \* Cercanía (closeness)

Tiempo de llegada de algo que fluye a través de la red  
Mide la accesibilidad de un nodo respecto a otro

## \* Intermediación (betweenness)

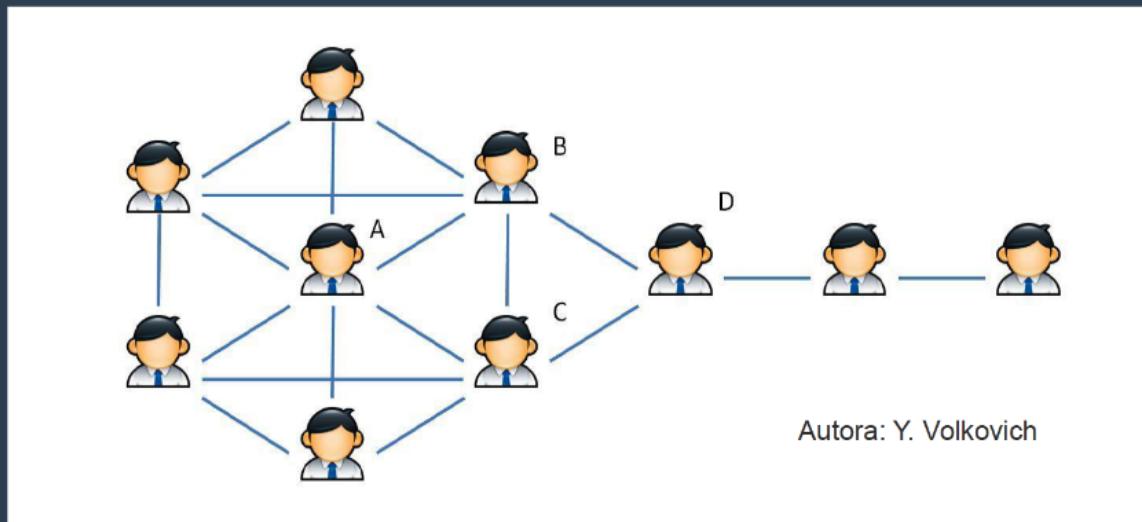
Indica la frecuencia que un usuario aparece en el camino más corto entre dos otros.

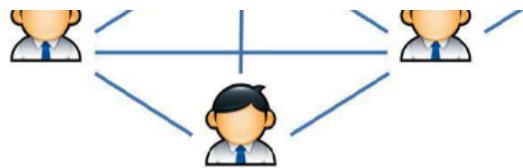
## Usuarios centrales

- Centralidade de grado: **USUARIO A**
- Centralidad de cercanía (closeness): **USUARIOS B, C**

# Usuarios centrales

- Centralidade de grado: **USUARIO A**
- Centralidad de cercanía (closeness): **USUARIOS B,C**
- Centralidad de intermediación (betweenness): **USUARIOS D**





Autora: Y. Volkovich

Un grafo  $G = (V,E)$  puede representarse como:

- listas
- matrices

Grafo $G(V,A)$	Conjuntos	Lista de Adyacencia	Matriz de adyacencia	Matriz de incidencia
	$V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ $A = \{\{1,1\}, \{1,2\}, \{1,5\}, \{2,3\}, \{2,5\}, \{3,4\}, \{4,5\}, \{4,6\}\}$	$\{(1,2,5), (3,5), (4), (5,6)\}$	$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

- listas
- matrices

Grafo G(V,A)	Conjuntos	Lista de Adyacencia	Matriz de adyacencia	Matriz de incidencia
	$V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ $A = \{\{1,1\}, \{1,2\}, \{1,5\}, \{2,3\}, \{2,5\}, \{3,4\}, \{4,5\}, \{4,6\}\}$	$\{\{1,2,5\}, \{3,5\}, \{4\}, \{5,6\}\}$	$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Fuente: Wikipedia

### Mexican Literary Assoc: common members

Academia Mexicana de la Lengua  
 Estadística Mexicana  
 Dram. MEG  
 Industrial  
 El Peneac  
 La Legua  
 Juan de Letran  
 Fotoli  
 Asociaciones y Artes  
 Ciencias y Lit.  
 Nómadas  
 Letran  
 Escritores  
 CCO  
 Ortega  
 Gómez de la Cortina  
 Vas Gregorio  
 Ag. de la Mariscal  
 Escudero  
 señor M

# Mexican Literary Assoc: common members



# SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO

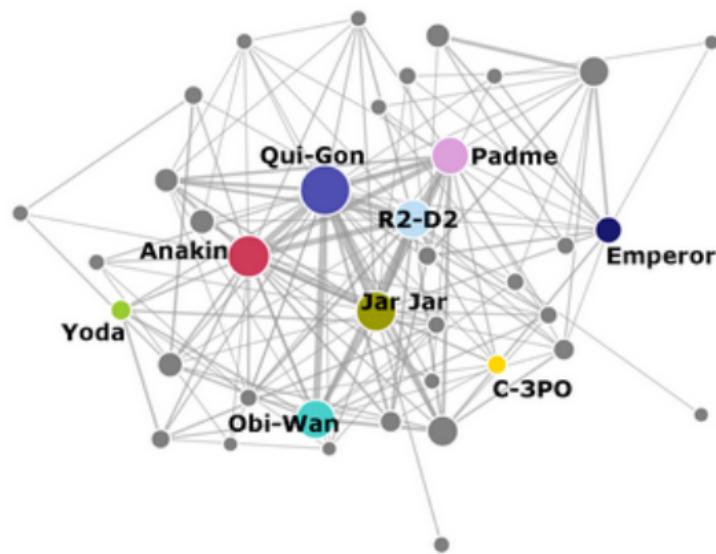
Red del Metro



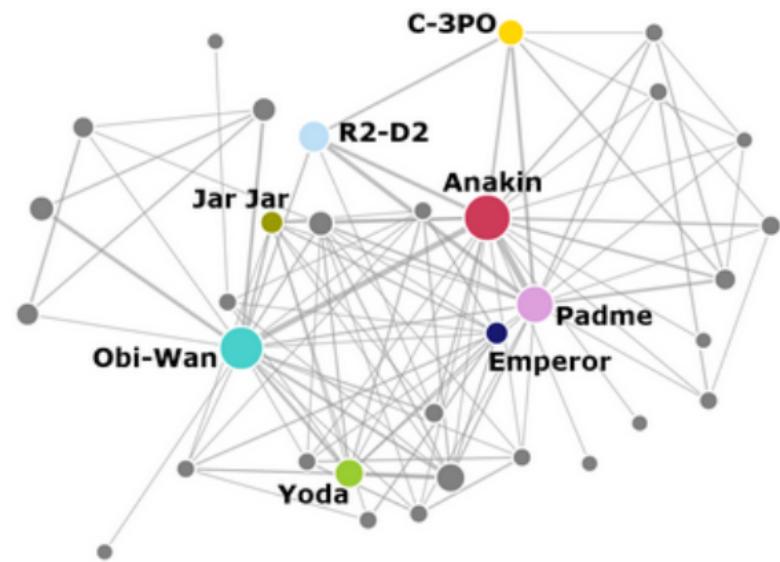
**SISTEMA  
DE TRANSPORTE  
COLECTIVO**



### Episode I: The Phantom Menace



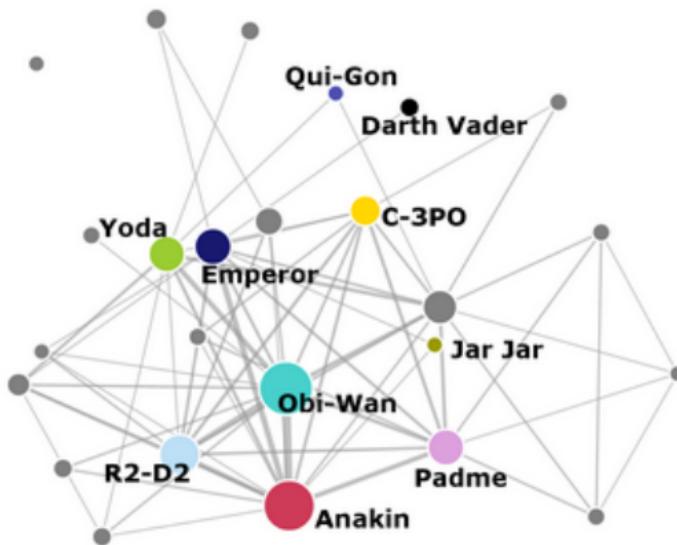
### Episode II: Attack of the Clones



Open network

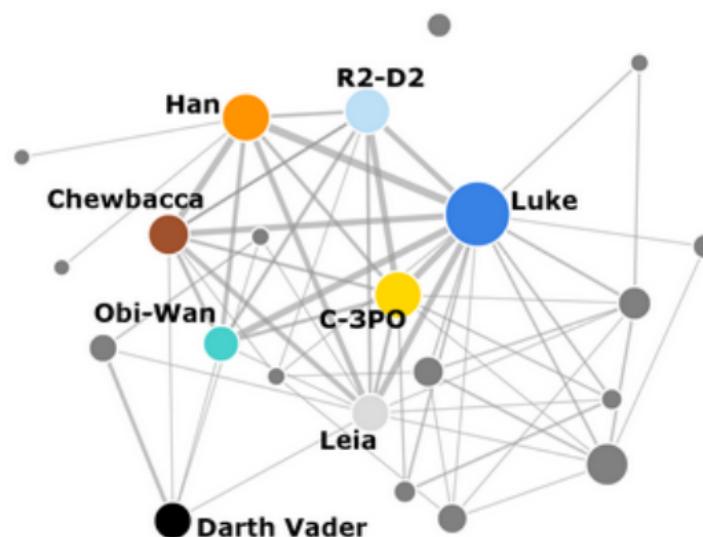
Open network

### Episode III: Revenge of the Sith



Open network

### Episode IV: A New Hope



Open network

LoN Archives  
Section 13C

File14297

Document 20827

Document 21013

File 20085

Document 28289

Document 28343

Document 31596

Document 33685

Section 5B

File 2975

Document 11040

Document 13326

Document 18698

File 5353

Document 10574

Document 39878

Agents

A. Einstein

H. Bergson

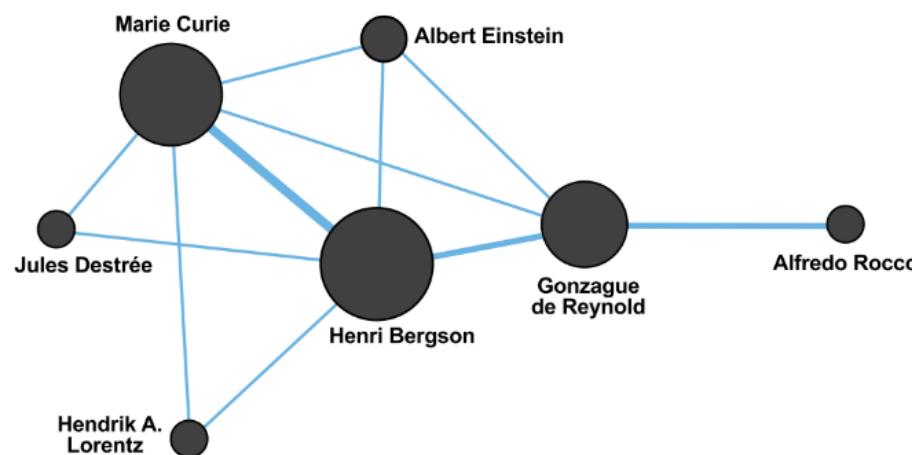
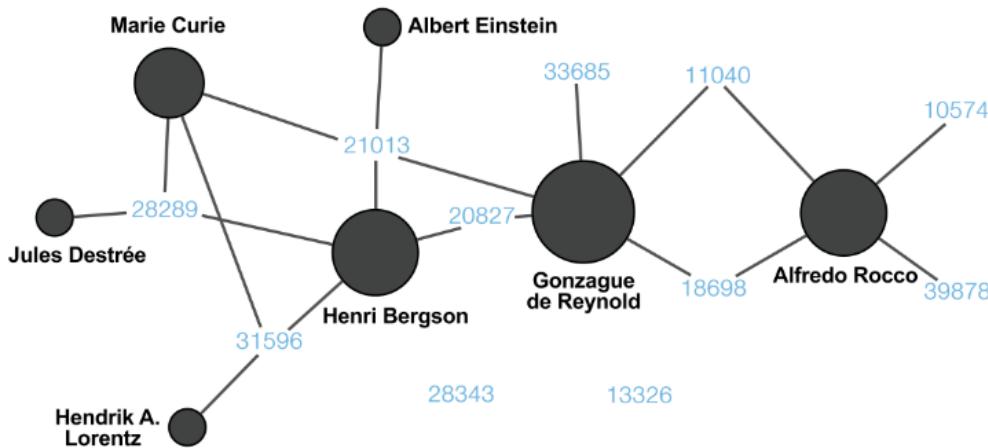
M. Curie

G. de Reynold

J. Destrée

H. A. Lorentz

A. Rocco



## Advertencias

1. Cuando te dan un martillo todo parece clavo (ley de la herramienta o del martillo de oro [https://es.wikipedia.org/wiki/Martillo\\_de\\_oro](https://es.wikipedia.org/wiki/Martillo_de_oro))
2. La apropiación metodológica es peligrosa. Hay varias implicaciones teóricas y filosóficas que si se toman "prestadas" sin reconocerlas pueden llevar a resultados falaces

### 3. data / capta

3bis. ¿Big data cambia la definición de conocimiento?

- Atribuir gran objetividad y precisión al Big Data es engañoso
  - Más datos no implica mejores datos
    - Sin contexto, el Big Data pierde su significado
    - Su accesibilidad no implica que su investigación sea ética
  - El acceso limitado al Big Data crea nuevas brechas digitales

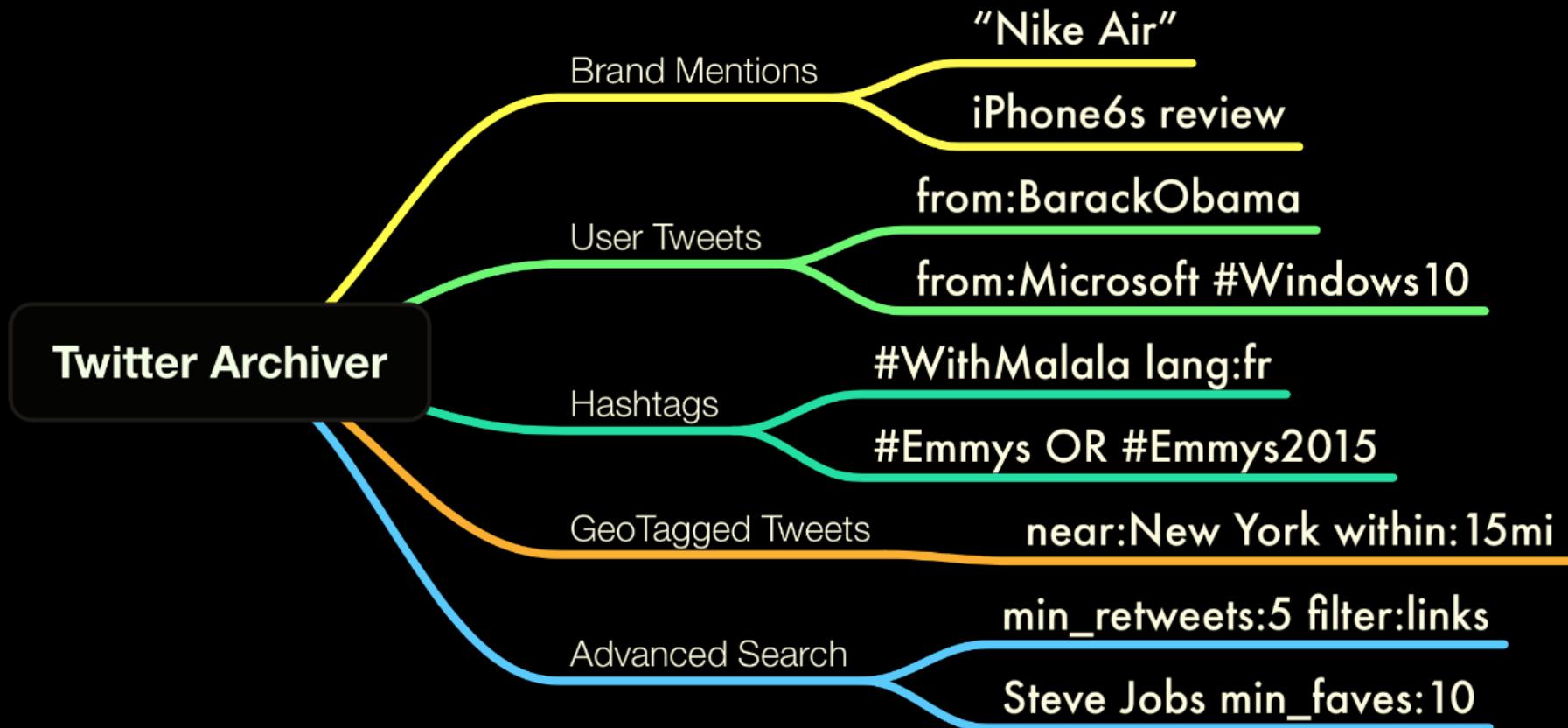
### 4. visualización -> representación / creación

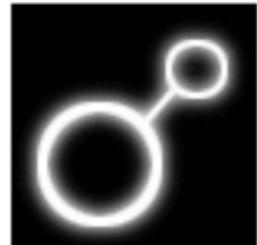


You Tube



You Tube





netvizz

Go to App

Cancel

1,000 people use this app

#### ABOUT THIS APP

Provides data in standard formats (graph and tabular) for your personal network, groups you are a member of, and pages you liked.

Who can see posts this app makes for you on your Facebook timeline: [?]

Friends ▾

#### THIS APP WILL RECEIVE:

- Your basic info [?]
- Your groups
- Your likes
- Your status updates
- Friends' likes

By proceeding, you agree to the netvizz [Privacy Policy](#) · [Report App](#)

Bernhard Rieder,  
Profesor asociado de "Media Studies"

and pages you liked.

Who can see posts this app makes for you on your Facebook timeline: [?]

Friends ▾

- Your likes
- Your status updates
- Friends' likes

proceeding, you agree to the netvizz [Privacy Policy](#) · [Report App](#)

Bernhard Rieder,  
Profesor asociado de "Media Studies"  
(Ciencias de la Información) en la Universidad de Ámsterdam  
[http://rieder.polsys.net/files/rieder\\_websci.pdf](http://rieder.polsys.net/files/rieder_websci.pdf)

ame VARCHAR,  
ername VARCHAR,  
bel VARCHAR,  
tcategory VARCHAR

364602665328,  
elcolmex,  
'El Colegio de México - Colm  
University'

## Netvizz v1.44

Netvizz is a tool that extracts data from different sections of the Facebook platform - in particular groups and pages - for research purposes. File outputs can be easily analyzed in standard software. Please reference [this paper](#) when using Netvizz for academic work.

For questions, please consult the [FAQ](#) and [privacy](#) sections. Non-commercial use only.

Netvizz is being updated regularly. If you encounter a **problem**, please check the [FAQ](#) for how to report it.

---

The following modules are currently available:

[group data](#) - creates networks and tabular files for user activity around posts on [groups](#)

[page data](#) - creates networks and tabular files for user activity around posts on [pages](#)

[page like network](#) - creates a network of [pages](#) connected through the likes between them

[page timeline images](#) - creates a list of all images from the "Timeline Photos" album on [pages](#)

[search](#) - interface to Facebook's [search function](#)

[link stats](#) - provides statistics for [links](#) shared on Facebook

Big pages or groups can take some time to process (minutes or hours). **Be patient and try not to reload!**

---

Developing and hosting netvizz costs time and money. If the tool is useful for you, please consider to

[Donate](#)

<https://apps.facebook.com/netvizz/>

## Netvizz v1.44

### Page Like Network Module

This module starts with a selected page (the "seed") and retrieves all the pages that page likes. It will continue until the specified crawl depth is reached (currently limited to 2). The output is a network file (gdf format) containing a (directed) network of pages. Because node ids are unique, you can combine several networks in gephi.

You can now also use several seed ids, separated by a comma. If several ids are used, crawl depth is reduced to a max of 1. Use a crawl depth of 0 to get only the relations between your seeds.

---

page id (find page ids [here](#) or through Netvizz' [search module](#))

depth (max 2)

[start](#)

---

#### File Column Explanations

For more details check the API reference for [page objects](#).

##### page network (directed) - gdf format - nodes are pages

*name*: the page id

*label*: the page name

*username*: the page username

*category*: page category according to Facebook's ontology

*post\_activity*: posts per hour, based on the last 50 posts

Success! If Facebook name is Enrique Peña Nieto, then we found your numeric ID:

37107394336



Profesor asociado de "Media Studies"  
(Ciencias de la Información) en la Universidad de Ámsterdam  
[http://rieder.polsys.net/files/rieder\\_websci.pdf](http://rieder.polsys.net/files/rieder_websci.pdf)

name VARCHAR,  
username VARCHAR,  
label VARCHAR,  
category VARCHAR,  
post\_activity FLOAT,  
fan\_count INT,  
talking\_about\_count INT,  
link VARCHAR

364602665328,  
elcolmex,  
'El Colegio de México - Colmex',  
University,  
0.2175089,  
4082,  
no,  
<https://www.facebook.com/elcolmex/>

<https://gephi.org/users/supported-graph-formats/gdf-format/>

Paso 1. Abrir el arch

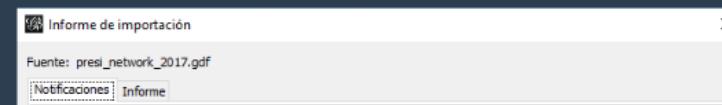
<https://apps.facebook.com/netvizz/>

<http://lookup-id.com/#>

<https://github.com/ColmexBDCV/talleres/tree/master/Analisis-de-redes-sociales/datos>

O)

importación



[n-formats/gdf-format/](#)

Paso 1. Abrir el archivo  
Archivo > Abrir (o Ctrl+O)

Paso 2. Observen el informe de importación  
a. Cuántos nodos

# Paso 1. Abrir el archivo

Archivo > Abrir (o Ctrl+O)

## Paso 2. Observen el informe de importación

- a. Cuántos nodos
- b. Cuántas aristas
- c. Qué tipo de grafo (dirigido/no dirigido)



## Informe de importación

Fuente: presi\_network\_2017.gdf

Notificaciones Informe

No se encontraron problemas durante la importación

Tipo de grafo: Dirigida ▾

[Más opciones...](#)

Añadir grafo completo

Añadir al grafo

**# de nodos:** 59

**# de aristas:** 308

Grafo dinámico: no

Attributos dinámicos: no

Muti grafo: no

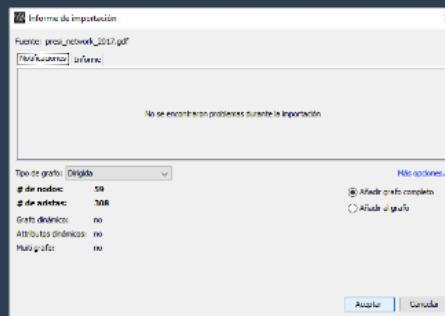
Aceptar

Cancelar

## Paso 1. Abrir el archivo

Archivo > Abrir (o Ctrl+O)

- Paso 2. Observen el informe de importación
- Cuántos nodos
  - Cuántas aristas
  - Qué tipo de grafo (dirigido/no dirigido)

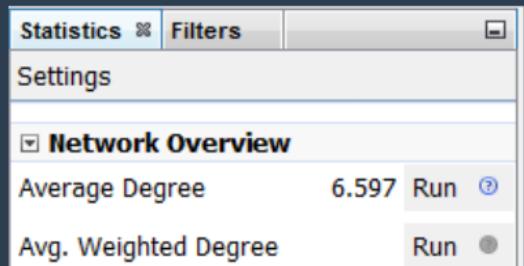


- Paso 3. Entender nuestra tabla (Laboratorio de datos)
- ¿Qué hay en la tabla de nodos? (noten especialmente "id" y "label")
  - ¿Qué hay en la tabla de aristas? (ojo a "origen", "destino", "tipo" y "weight")
  - Indagar elementos filtrando



## Paso 4. Estadísticas (Vista general)

- Visión general de la red > Grado medio



observar grado de salida y entrada

## Gephi 0.8.2 - Project 2

File Workspace View Tools Window Plugins Help

Overview Data Laboratory Preview

Data Table X

Nodes Edges Configuration Add node Add edge Search/Replace Import Spreadsheet Export table More actions Filter: Nodes Modularity Class

Nodes	Id	Label	Eigenvector Centrality	Modularity Class
● A. D. Rathbone	A. D. Rathbone	A. D. Rathbone	0.055	1
● A. T. Slaght	A. T. Slaght	A. T. Slaght	0.043	3
● Aaron Brewer	Aaron Brewer	Aaron Brewer	0.027	0
● Alfred D. Rathbone	Alfred D. Rathbone	Alfred D. Rathbone	0.262	5
● Amos S. Musselman	Amos S. Musselman	Amos S. Musselman	0.072	4
● Anton G. Hodenpyl	Anton G. Hodenpyl	Anton G. Hodenpyl	0.055	1
● Benjamin Wolf	Benjamin Wolf	Benjamin Wolf	0.043	6
● C. C. Follmer	C. C. Follmer	C. C. Follmer	0.043	6
● C. G. A. Voigt	C. G. A. Voigt	C. G. A. Voigt	0.055	1
● Charles B. Kelsey	Charles B. Kelsey	Charles B. Kelsey	0.095	1
● Charles H. Chick	Charles H. Chick	Charles H. Chick	0.027	2
● Charles H. Hackley	Charles H. Hackley	Charles H. Hackley	0.168	5
● Charles S. Hazeltine	Charles S. Hazeltine	Charles S. Hazeltine	0.072	4
● Charles W. Garfield	Charles W. Garfield	Charles W. Garfield	0.027	0
● Christian Bertsch	Christian Bertsch	Christian Bertsch	0.15	1
● Christian Gallmeyer	Christian Gallmeyer	Christian Gallmeyer	0.027	2
● Claude Hamilton	Claude Hamilton	Claude Hamilton	0.168	5
● Clay H. Hollister	Clay H. Hollister	Clay H. Hollister	0.063	7
● Constantine Morton	Constantine Morton	Constantine Morton	0.047	8
● Cornelius Clark	Cornelius Clark	Cornelius Clark	0.027	2

Copy data to other column... X

Copy data from 'Id'  
Copy to:  
Label ▼

Ok Cancel

Add column Merge columns Delete column Clear column Copy data to other column Fill column with a value Duplicate column Create a boolean column from regex match Create column with list of regex matching groups Negate boolean values Convert column to dynamic

Workspace 0 < >

Gephi 0.8.2 - Project 0

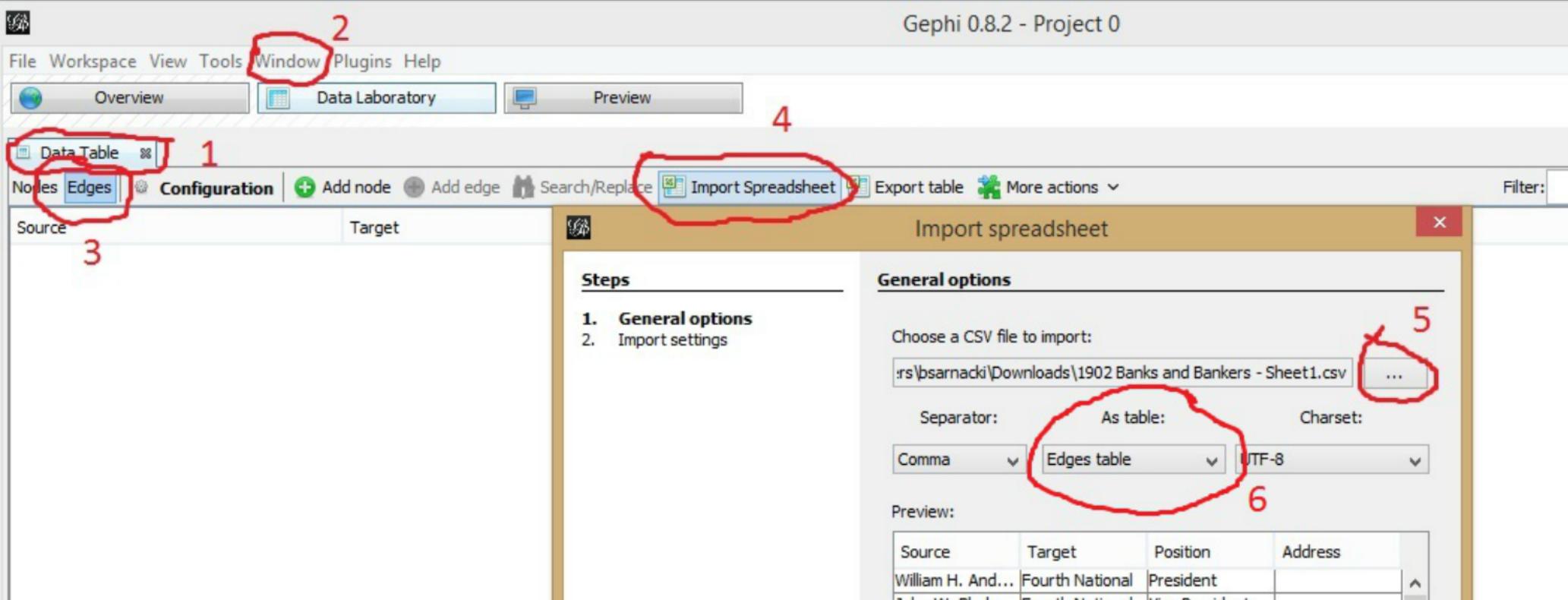
File Workspace View Tools Window Plugins Help

Overview Data Laboratory Preview

Data Table

Nodes Edges Configuration Add node Add edge Search/Replace Import Spreadsheet Export table More actions Filter: Source

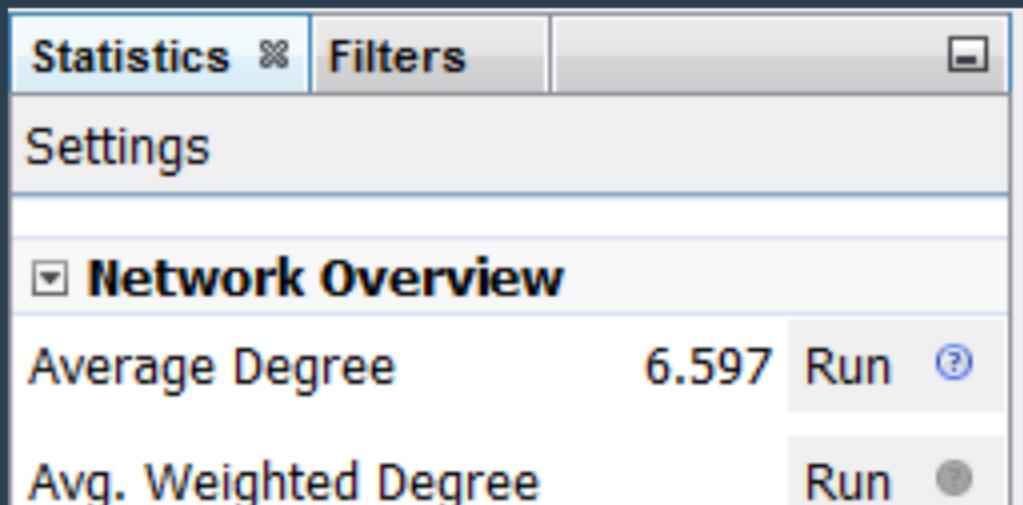
Source	Target	Type	Id	Label	Weight
1	3	Undirected	1		5
2	3	Undirected	3		1
2	6	Undirected	8		24
3	6	Undirected	10		26
4	2	Undirected	51		1
4	6	Undirected	6		4
5	6	Undirected	7		7
6	1	Undirected	20		1
7	6	Undirected	31		2
8	6	Undirected	32		2



- a. ¿Qué hay en la tabla de nodos? (Nota: respuesta)
- b. ¿Qué hay en la tabla de aristas? (ojo a "origen" y "destino")
- c. Indagar elementos filtrando

## Paso 4. Estadísticas (Vista general)

- a. Visión general de la red > Grado medio



observar grado

Statistics 

Filters



## Settings

### Network Overview

Average Degree

6.597

[Run](#)



Avg. Weighted Degree

[Run](#)

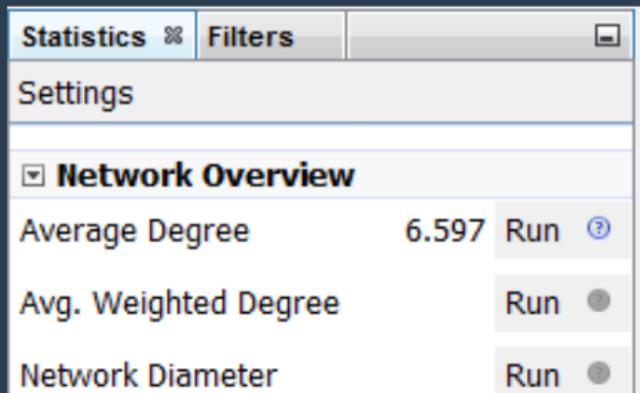


Network Diameter

[Run](#)

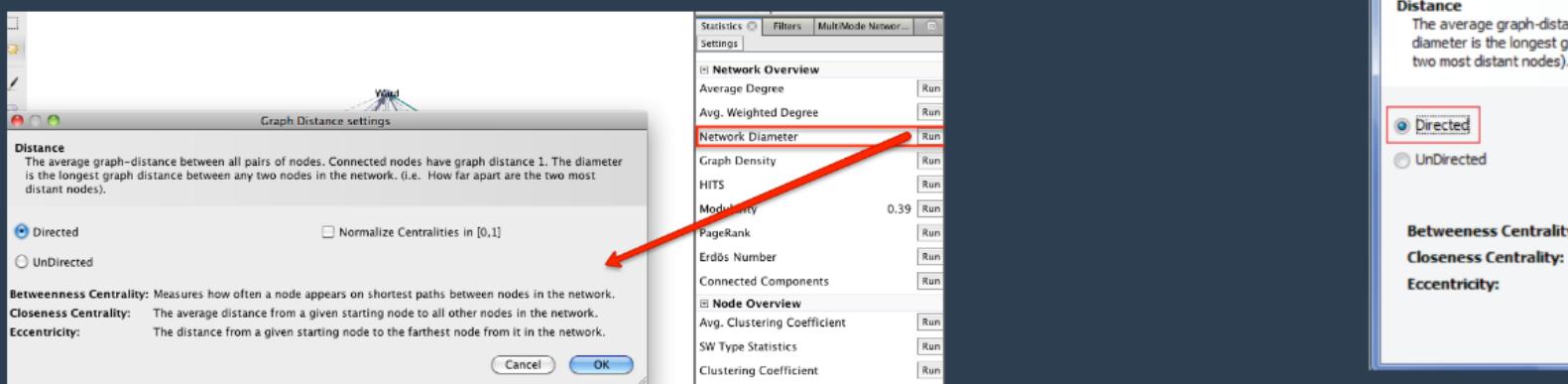


## a. Visión general de la red > Grado medio



observar grado de salida y entrada

## b. Visión general de la red > Diámetro de la red



Paso 4. Disposición (Layout: <https://gephi.org/users/tutorial-layouts/>)

# General de la red > Diámetro de la red

The screenshot shows a network analysis application window. On the left, a graph titled "Ward" is displayed with many nodes and edges. A dialog box titled "Graph Distance settings" is open, containing the following information:

- Distance**: Described as the average graph-distance between all pairs of nodes. Connected nodes have graph distance 1. The diameter is the longest graph distance between any two nodes in the network. (i.e. How far apart are the two most distant nodes?).
- Directed** (radio button selected)
- UnDirected** (radio button unselected)
- Normalize Centralities in [0,1]** (checkbox unselected)
- Betweenness Centrality**: Measures how often a node appears on shortest paths between nodes in the network.
- Closeness Centrality**: The average distance from a given starting node to all other nodes in the network.
- Eccentricity**: The distance from a given starting node to the farthest node from it in the network.

At the bottom of the dialog are "Cancel" and "OK" buttons. On the right, a sidebar titled "Network Overview" lists various metrics with "Run" buttons:

- Average Degree
- Avg. Weighted Degree
- Network Diameter** (highlighted with a red arrow)
- Graph Density
- HITS
- Modularity 0.39
- PageRank
- Erdős Number
- Connected Components
- Node Overview**
- Avg. Clustering Coefficient
- SW Type Statistics
- Clustering Coefficient



## Graph Distance settings

### Distance

The average graph-distance between all pairs of nodes. Connected nodes have graph distance 1. The diameter is the longest graph distance between any two nodes in the network. (i.e. How far apart are the two most distant nodes).

Directed

UnDirected

**Betweenness Centrality:** Measures how often a node appears on shortest paths between nodes in the network.

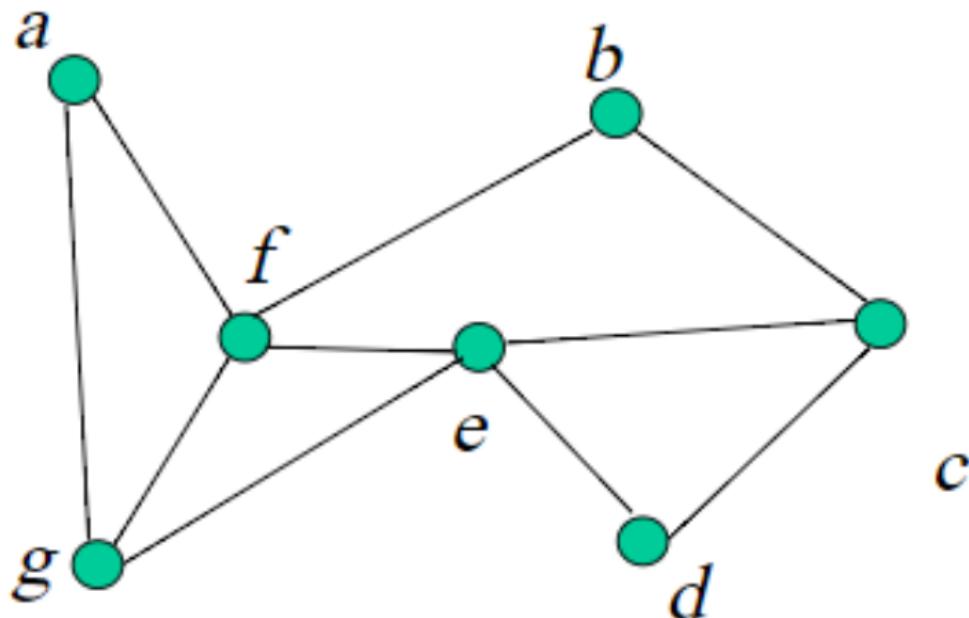
**Closeness Centrality:** The average distance from a given starting node to all other nodes in the network.

**Eccentricity:** The distance from a given starting node to the farthest node from it in the network.

OK

Cancel

# Distance, Diameter, Eccentricity, and Radius



Distance(f,c) : 2

diameter: 3

eccentricity(f):2

radius: 2

Distance(g,c): 2

eccentricity(a): 3

Distance(a,c): 3

Distance(f,c) : 2

diameter: 3

eccentricity(f):2

radius: 2

Distance(g,c): 2

eccentricity(a): 3

Distance(a,c): 3

- If  $G$  has a  $u, v$ -path, then the **distance** from  $u$  to  $v$ , written  $d_G(u,v)$  or simply  $d(u,v)$ , is the least length of a  $u,v$ -path. If  $G$  has no such path, then  $d(u,v)=\infty$
- The **diameter** ( $\text{diam } G$ ) is  $\max_{u,v \in V(G)} d(u,v)$ .
  - Upper bound of distance between every pair.
- The **eccentricity** of a vertex  $u$ , written  $\varepsilon(u)$ , is  $\max_{v \in V(G)} d(u,v)$ .
  - Upper bound of the distance from  $u$  to the others.

# Trees and Distance. Ralph Dalton



# Graph Distance Report

## Network Revision Number:

(77, 254)

## Parameters:

Network Interpretation: directed

## Results:

Diameter: 5

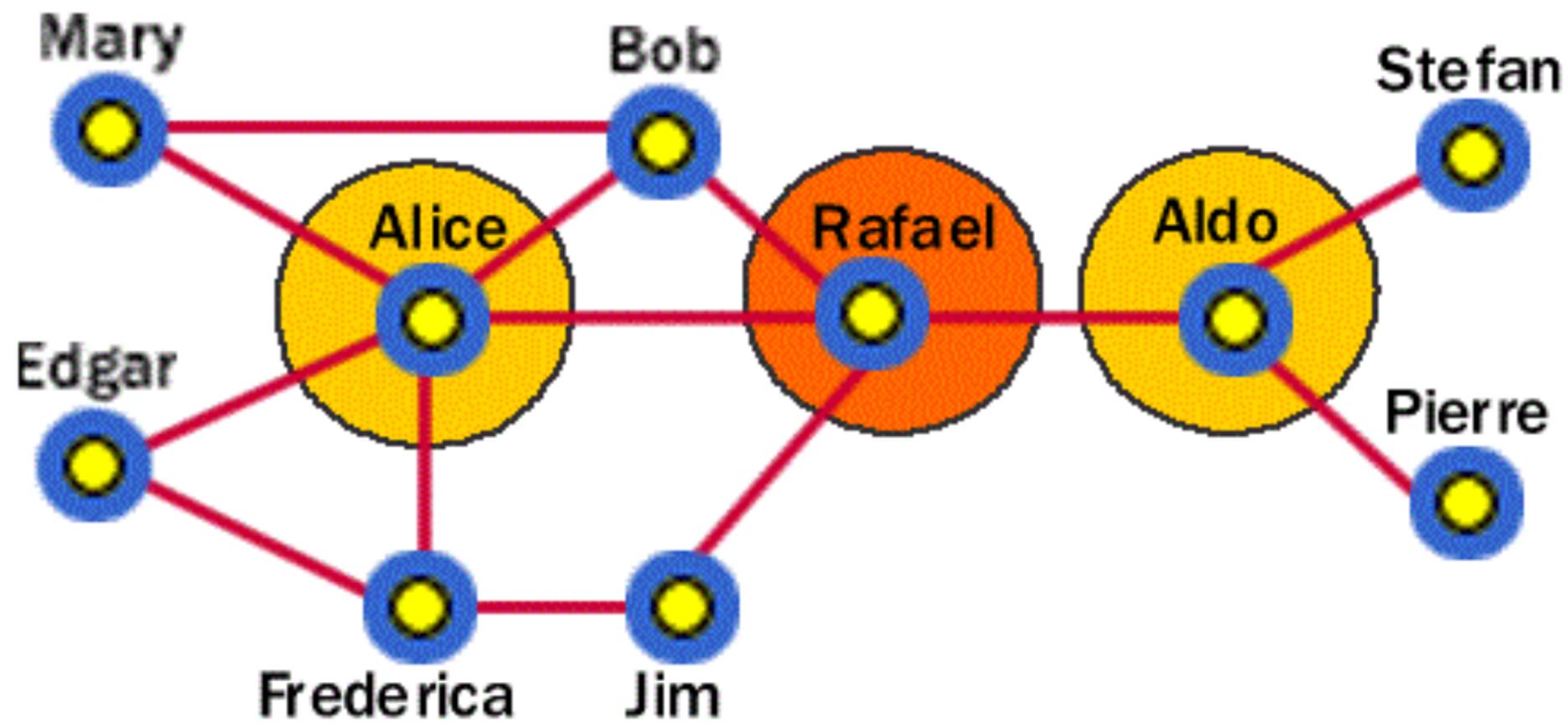


Average Path length: 0.49829118250170884



## Betweenness Centrality





Moderate betweeness

High betweeness

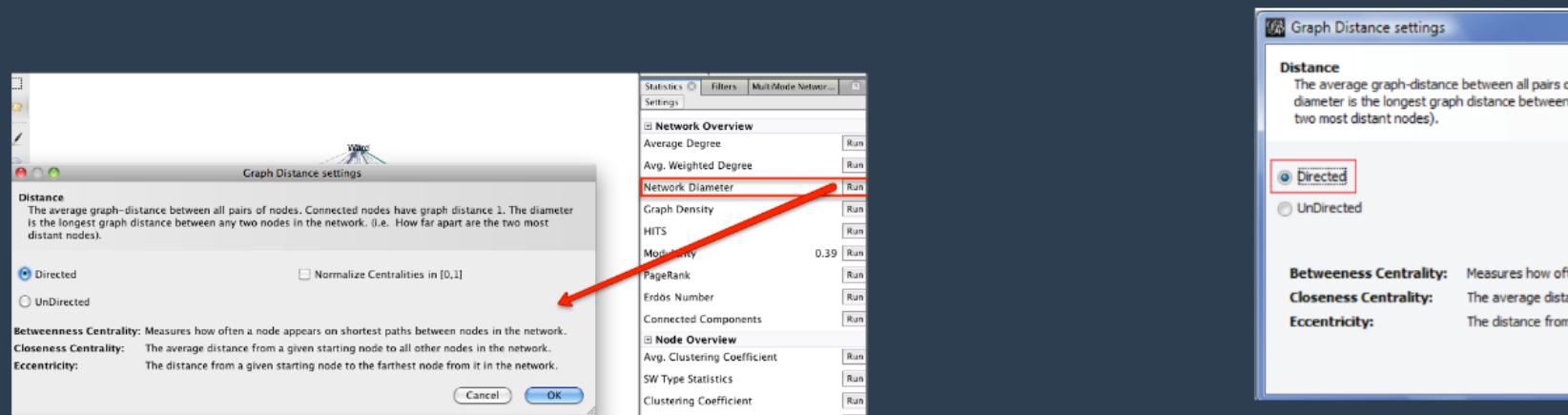
 **Moderate betweenness** **High betweenness**

"The betweenness centrality of a node reflects the **amount of control that this node exerts over the interactions of other nodes** in the network. This measure favors nodes that join communities (dense subnetworks), rather than nodes that lie inside a community.

*NetworkAnalyzer Help. Max Planck Institut*

[http://med.bioinf.mpi-inf.mpg.de/netanalyzer/help/2.7/  
#nodeBetween](http://med.bioinf.mpi-inf.mpg.de/netanalyzer/help/2.7/#nodeBetween)

## b. Visión general de la red > Diámetro de la red



## Paso 4. Disposición (Layout: <https://gephi.org/users/tutorial-layouts/>)

### ForcedAtlas

1. Diseñado para ser más rápido que el F-R
  2. Busca menos simetría y mejor representación de comunidades
- [http://yifanhu.net/PUB/graph\\_draw\\_small.pdf](http://yifanhu.net/PUB/graph_draw_small.pdf)

### Fuchterman-Reingold

1. Distribuir los enlaces uniformemente.
2. Minimizar el cruce de enlaces.
3. Hacer que los enlaces sean equidistantes.
4. Reflejar simetría
5. Ajustarse al marco.

<http://citeseer.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.13.8444&rep=rep1&type=pdf>

Disposición (Layout: [https://gephi.org/users/tutorial-](https://gephi.org/users/tutorial-layouts)

#### ForcedAtlas

1. Diseñado para ser más rápido que el F-R
  2. Busca menos simetría y mejor representación de comunidades
- [http://yifanhu.net/PUB/graph\\_draw\\_small.pdf](http://yifanhu.net/PUB/graph_draw_small.pdf)

#### Fuchterman-Reingold

1. Distribuir los enlaces uniformemente.
2. Minimizar el cruce de enlaces.
3. Hacer que los enlaces sean equidistantes.
4. Reflejar simetría
5. Ajustarse al marco.

<http://citeseer.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.13.8444&rep=rep1&type=pdf>

odos: Color / tamaño (fan-count, in-degree, out-degree) / t

layouts/)

#### ForcedAtlas

1. Diseñado para ser más rápido que el F-R
  2. Busca menos simetría y mejor representación de comunidades
- [http://yifanhu.net/PUB/graph\\_draw\\_small.pdf](http://yifanhu.net/PUB/graph_draw_small.pdf)

#### Fuchterman-Reingold

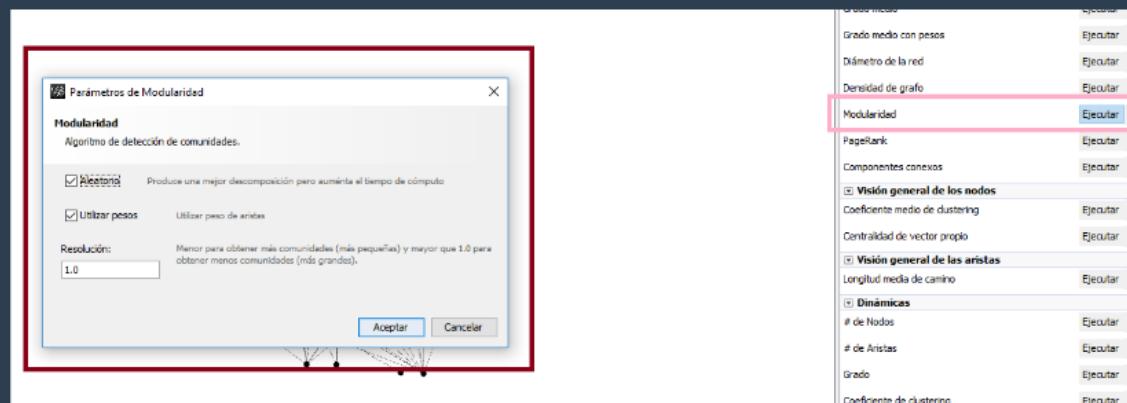
1. Distribuir los enlaces uniformemente.
2. Minimizar el cruce de enlaces.
3. Hacer que los enlaces sean equidistantes.
4. Reflejar simetría.
5. Ajustarse al marco.

<http://citeseer.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1113.8444&rep=rep1&type=pdf>

## Paso 5. Nodos: Color / tamaño (fan-count, in-degree, out-degree) / tamaño de etiqueta

## Paso 5bis. Cambiar tamaño/color de nodo manualmente (diamante / bote de pintura)

## Paso 6. Detectar comunidades



# Paso 5bis. Cambiar tamaño/color

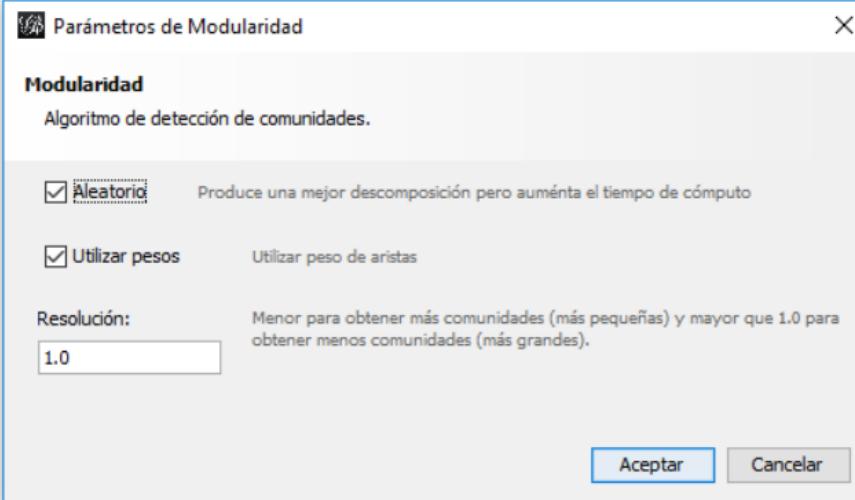
# Paso 6. Detectar comunidades

 Parámetros de Modularidad

## Modularidad

Algoritmo de detección de comunidades.

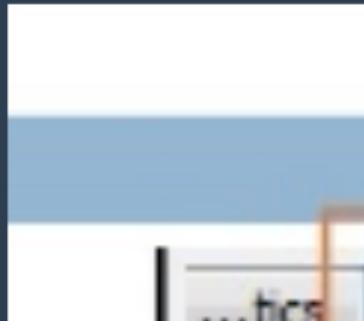
# Detectar comunidades



Grado medio	Ejecutar
Grado medio con pesos	Ejecutar
Diámetro de la red	Ejecutar
Densidad de grafo	Ejecutar
<b>Modularidad</b>	<b>Ejecutar</b>
PageRank	Ejecutar
Componentes conexos	Ejecutar
<b>Visión general de los nodos</b>	
Coefficiente medio de clustering	Ejecutar
Centralidad de vector propio	Ejecutar
<b>Visión general de las aristas</b>	
Longitud media de camino	Ejecutar
<b>Dinámicas</b>	
# de Nodos	Ejecutar
# de Aristas	Ejecutar
Grado	Ejecutar
Coefficiente de clustering	Ejecutar

## Utilizar filtros

# Paso 7. Utilizar filtros



...tics Filters

Reset

Library

- Attributes
  - Equal
  - Non-null
  - Partition
    - Degree (Node)
    - In Degree (Node)
    - Modularity Class (Node)
    - Out Degree (Node)
  - Partition Count

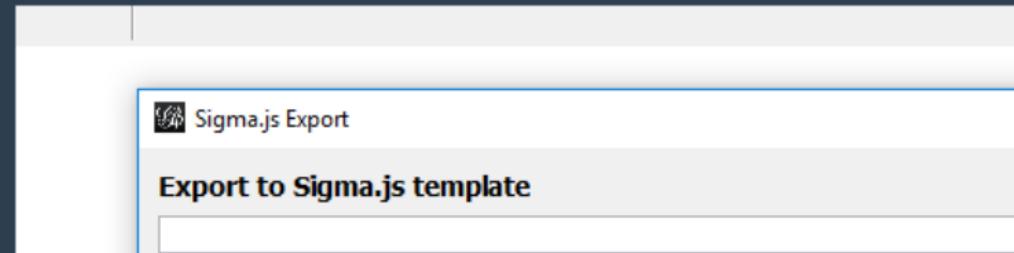
Queries

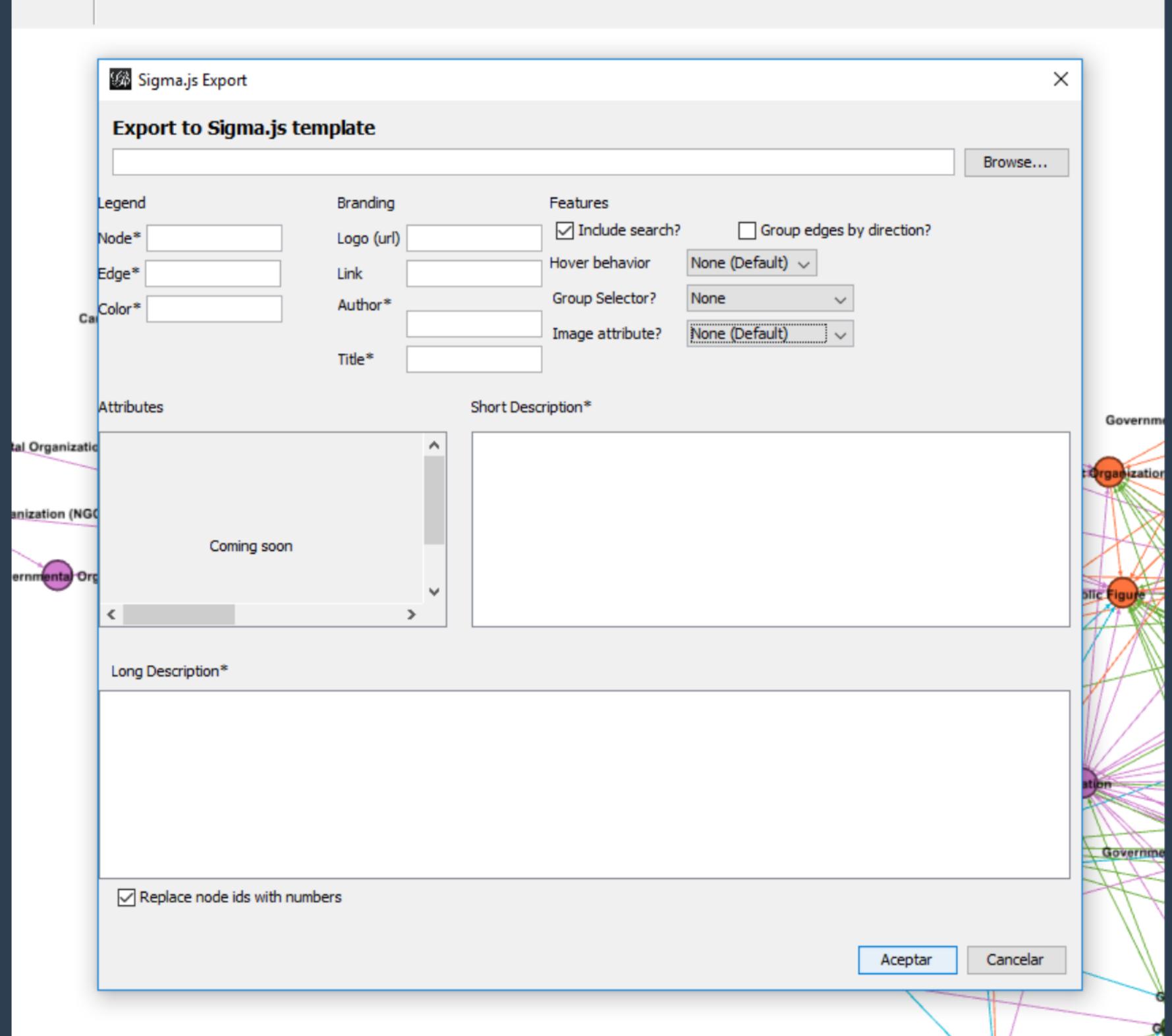
- Partition

Partition Settings

- 12 (26.85%)
- 16 (22.15%)
- 0 (19.91%)
- 11 (18.34%)
- 10 (17.86%)

# Paso 8. Crear red dinámica





## a. Cambiar config.json

```
"graphProperties": {  
    "maxEdgeSize": 1.5,  
    "minEdgeSize": 1.2,  
    "minNodeSize": 2,  
    "maxNodeSize": 7}
```

## b. Configurar html

b. Configurar html

<https://jsfiddle.net/>

The following modules are currently available:

[group data](#) - creates networks and tabular files for user activity around posts on **groups**

[page data](#) - creates networks and tabular files for user activity around posts on **pages**

[page like network](#) - creates a network of **pages** connected through the likes between them

[page timeline images](#) - creates a list of all images from the "Timeline Photos" album on **pages**

[search](#) - interface to Facebook's **search function**

[link stats](#) - provides statistics for **links** shared on Facebook

Big pages or groups can take some time to process (minutes or hours). **Be patient and try not to reload!**

---

Developing and hosting netvizz costs time and money. If the tool is useful for you, please consider to

[Donate](#)

<https://apps.facebook.com/netvizz/>