



Visualización con Í PajekĬ

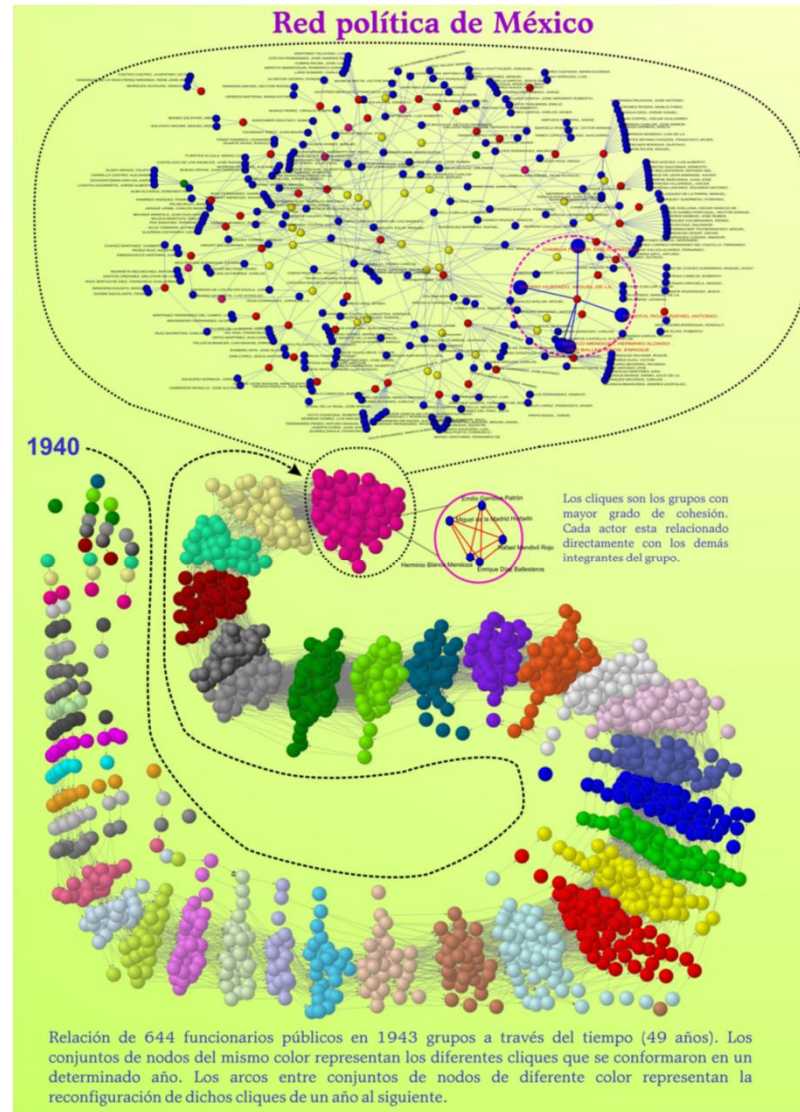
Alejandro A. Ruiz León¹
rarnulfo@servidor.unam.mx

Nina Ines Jung
Nina.ines.jung@gmail.com

SUNBELT XXXIII
Mayo, 2013

¹Laboratorio de Redes, IIMAS, UNAM, MEXICO

Pajek





Pajek



Es un software para el análisis y visualización de redes sociales, desarrollado en la universidad de Ljubljana, Slovenia, por Vladimir Batagelj, Andrej Mrvar y la contribución de Matjaž Zaver-nik.

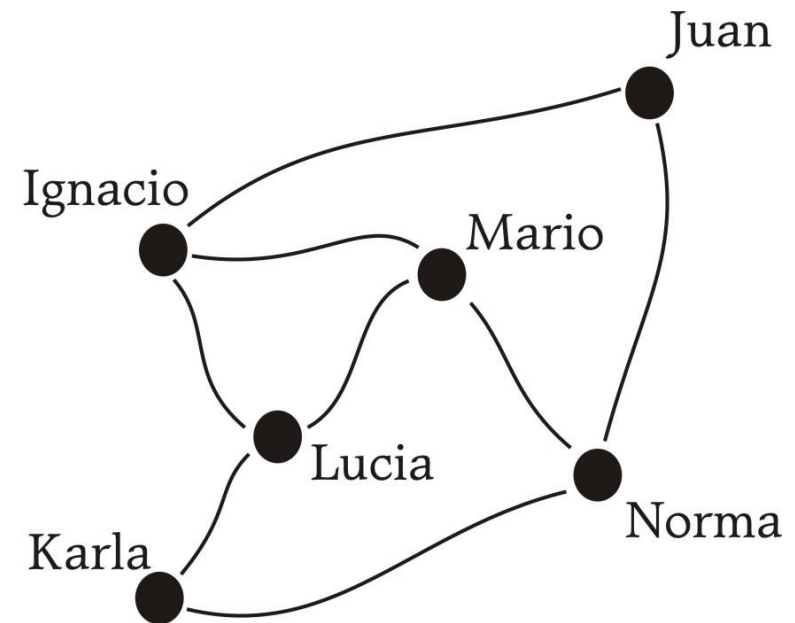
Es un software libre para uso no comercial y puede descargarse del sitio:

<http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/netwoks/pajek/>

Una vez que se haya descargado el programa de instalación, hay que correrlo para instalar pajek en el directorio seleccionado.

Análisis de redes sociales

La imagen de una red social comienza con la evocación de actores sociales que están vinculados de diversas maneras en un entorno.





Análisis de redes sociales

El análisis de redes sociales incorpora una perspectiva de estudio formal en las ciencias del comportamiento humano.

La clave para conjeturar un modelo de red social, a partir de una situación real, estriba en conceptualizar relacionadamente tal situación. Es decir, en establecer qué tipo de lazos existen entre las entidades sociales en cuestión (Faust, 2000)

Otorga un particular énfasis al estudio de las relaciones entre entidades sociales, a los patrones, antecedentes y consecuencias de las mismas.

Análisis de redes sociales

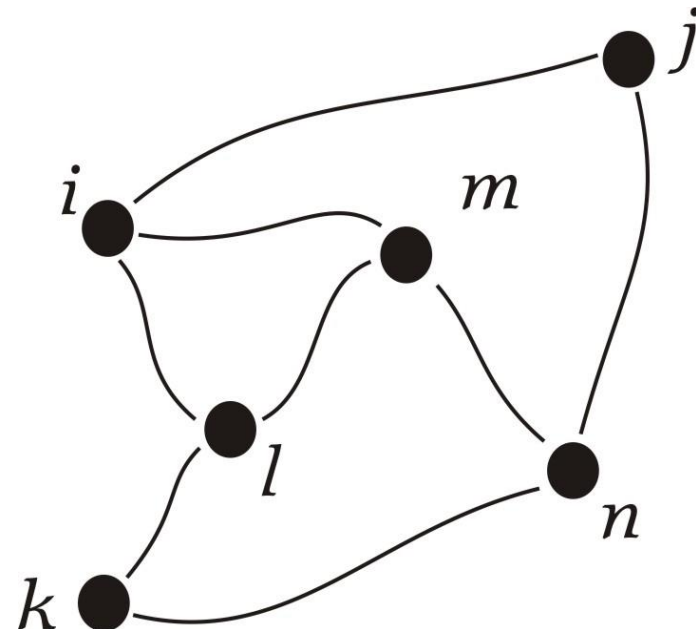
Esta formalización se apoya en la teoría de grafos que es una disciplina de las matemáticas.

Un grafo G consiste de un conjunto finito V , no vacío, de s nodos (o vértices), junto con un conjunto X de r pares no ordenados de nodos distintos de V . Cada par $x=(u, v)$ de nodos en X , con $u, v \in V$, es una línea (o arista) en G .

El grafo $G=\{V, X\}$ de la figura consiste de un conjunto de seis nodos, y de un conjunto de ocho aristas.

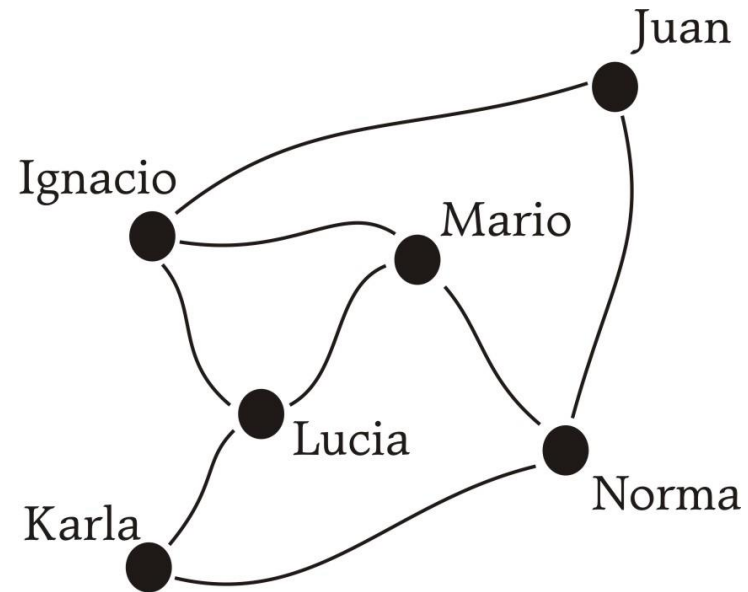
$$V=\{i,j,k,l,m,n\}$$

$$X=\{(i,j), (i,l), (i,m), (j,n), \\ (k,l), (k,n), (l,m), (m,n)\}$$



Análisis de redes sociales

Si consideramos que los nodos representan a individuos, las aristas bien pueden representar vínculos que los unen, así un grafo $G=\{V,X\}$ puede representar a un conjunto de individuos junto con un conjunto de vínculos que los unen par a par.



$$V=\{ignacio,juan,karla,lucia,mario,norma\}$$

$$X=\{(ignacio,juan), (ignacio,lucia), (ignacio,mario), (juan,norma), (karla,lucia), (karla,norma), (lucia,mario), (mario,norma)\}$$



Teoría de grafos



Si bien la teoría de grafos es una disciplina de las matemáticas con un desarrollo propio, su aporte al Análisis de Redes Sociales consiste en que:

É Provee conceptos que pueden ser aplicados para referirse a propiedades de la estructura social de una manera precisa.

É Aporta ideas y métodos sobre cómo pueden ser cuantificadas estas propiedades.

Es decir, aporta los elementos para la operabilidad del modelo de red social, al representar a los individuos y sus vínculos mediante un grafo.



Pajek



La estructura del archivo de datos de entrada para Pajek esta basada en la representación de una red mediante un grafo.

El archivo consta de dos partes:

- La definición de los actores

- La definición de los vínculos

La definición de los actores empieza en la primera línea con el identificador *Vertices.

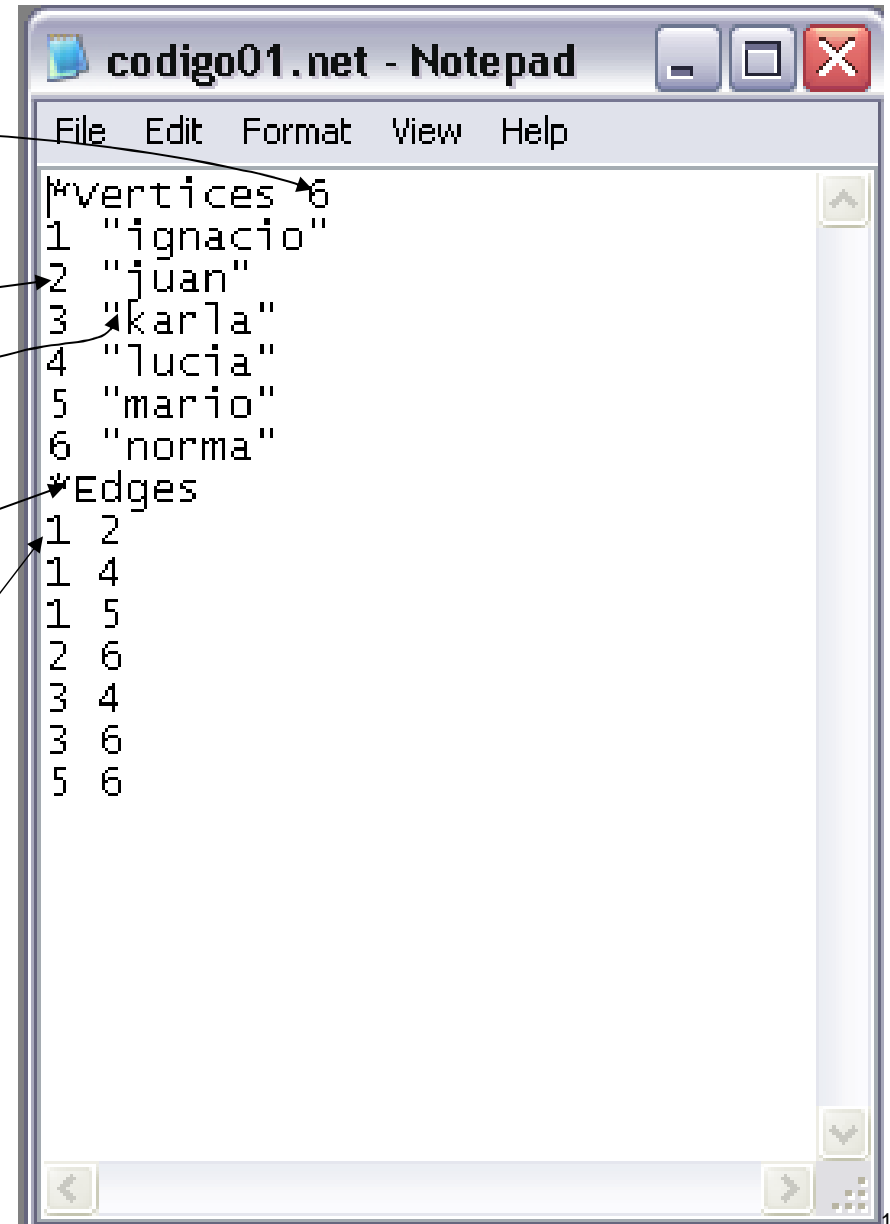
La definición de los vínculos va renglón seguido de la definición de los actores y empieza con el identificador *Edges.

Pajek

Después del identificador *Vertices se declara el número de actores dejando un espacio de separación. En el siguiente renglón y uno por renglón se le asigna un número a cada actor y se escribe el nombre entre comillas " dejando un espacio de separación.

Después del identificador *Edges, para cada vínculo se usará el número que se le asignó a cada actor y se declara uno por renglón, así para definir el vínculo entre ignacio y juan se escribirán los números 1 y 2 separados por un espacio.

Debe ser un archivo de texto con la extensión .net



```
codigo01.net - Notepad
File Edit Format View Help
*Vertices 6
1 "ignacio"
2 "juan"
3 "karla"
4 "lucia"
5 "mario"
6 "norma"
*Edges
1 2
1 4
1 5
2 6
3 4
3 6
5 6
```



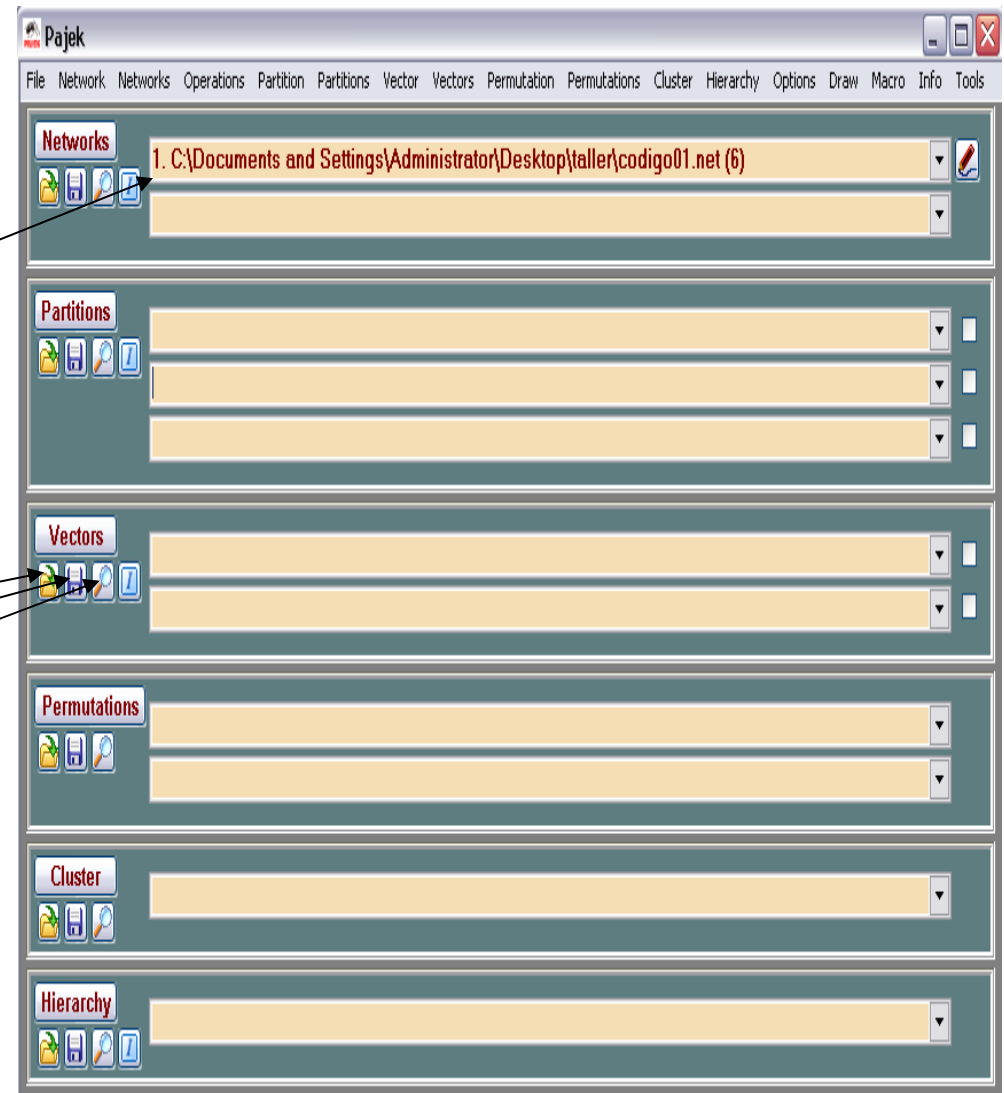
Pajek



Pajek maneja varios tipos de objetos, ya sea que se carguen mediante un archivo o que se generen como resultado de algún procedimiento.

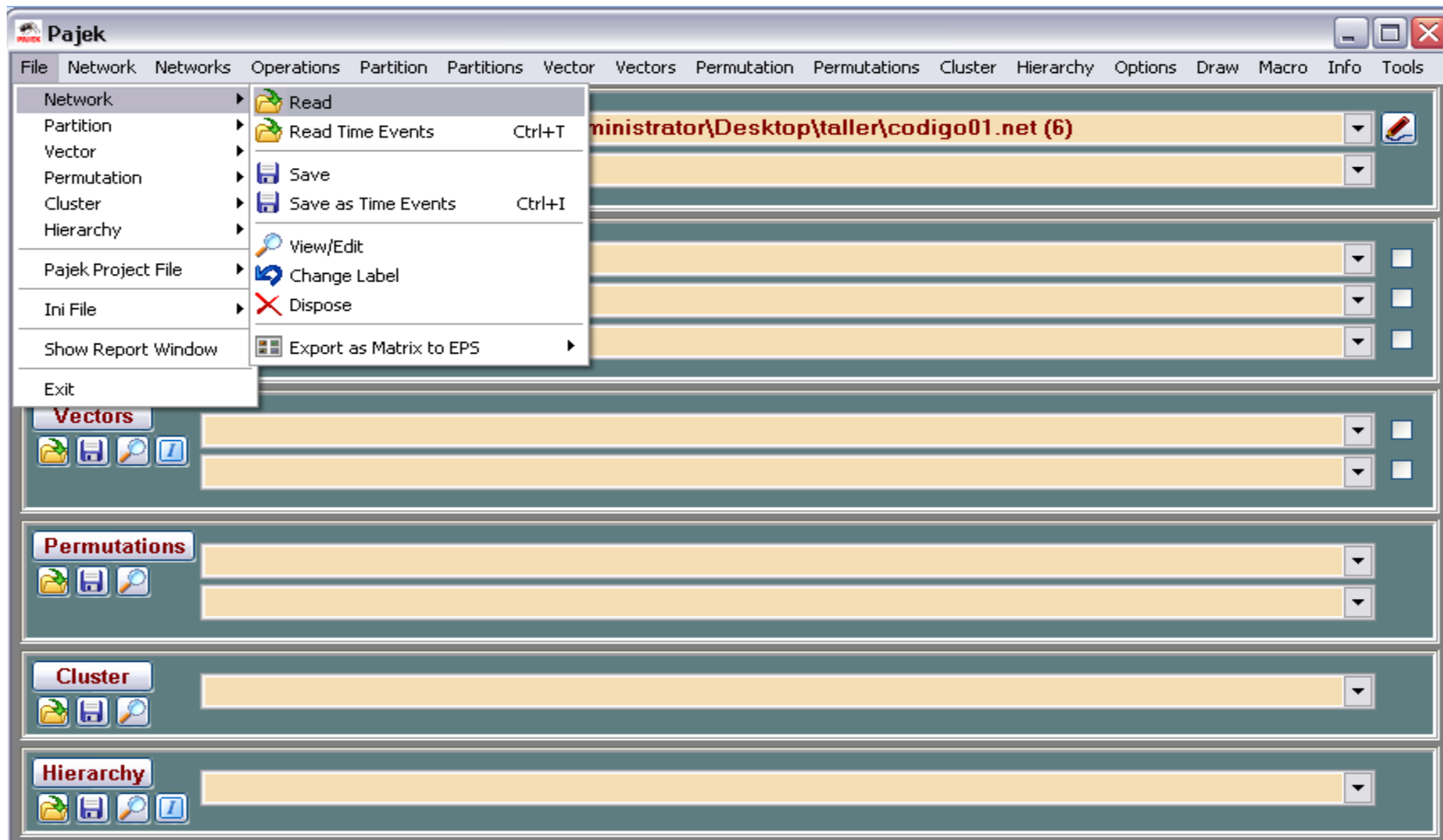
El objeto que aparece en la primer casilla de cada tipo será el objeto al que se le aplicarán los procedimientos que realicen y se considerará como el primero cuando se trate de procedimientos que requieran más de un objeto.

Para cargar, guardar o editar alguno de los objetos se usan los iconos correspondientes a cada uno de ellos.



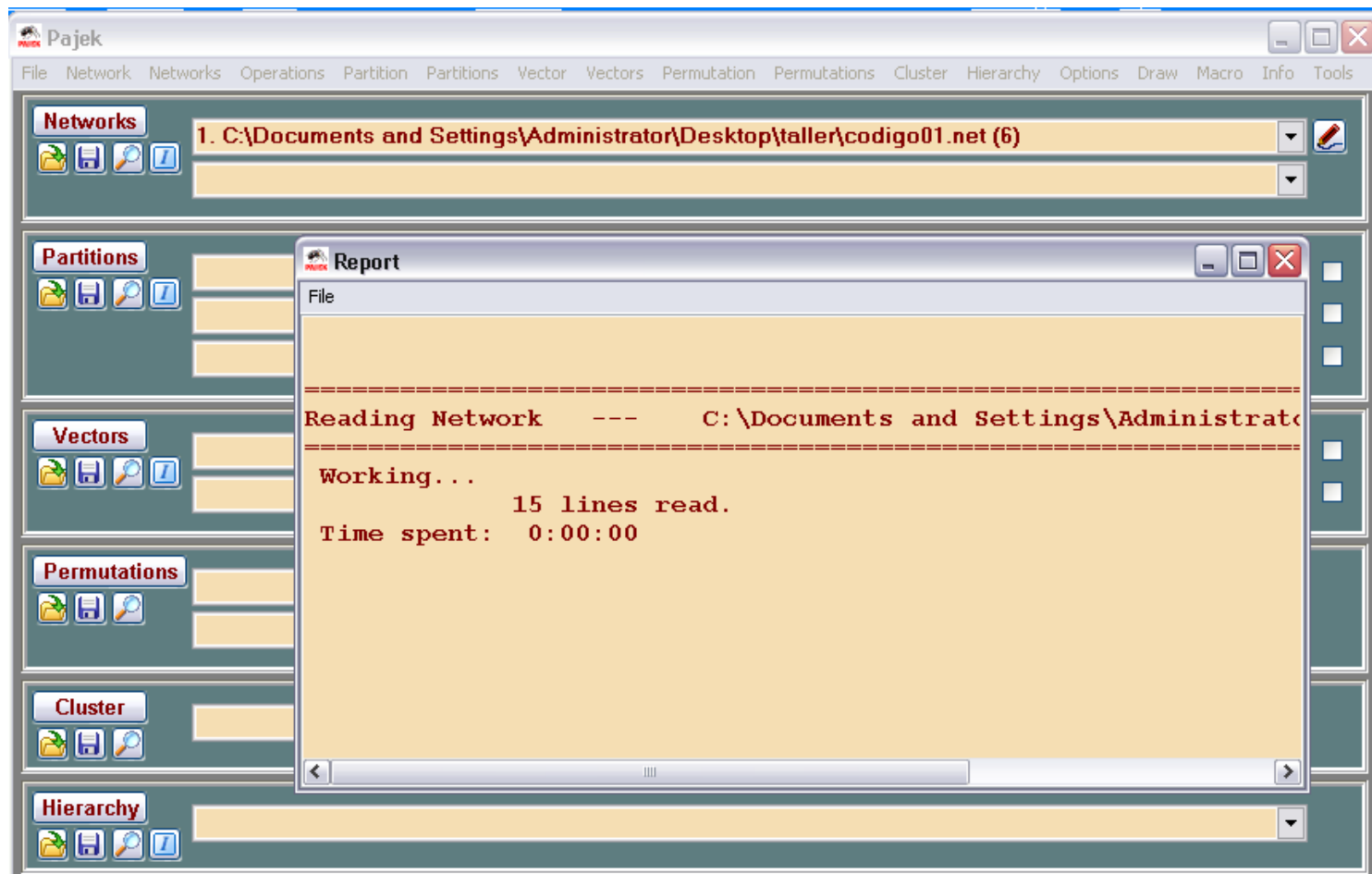
Pajek

El archivo se lee seleccionando del menú *File* el submenú *Network* y del submenú la opción *Read* (el tipo de archivo es Pajek networks (*.net), o haciendo uso del icono correspondiente.



Pajek

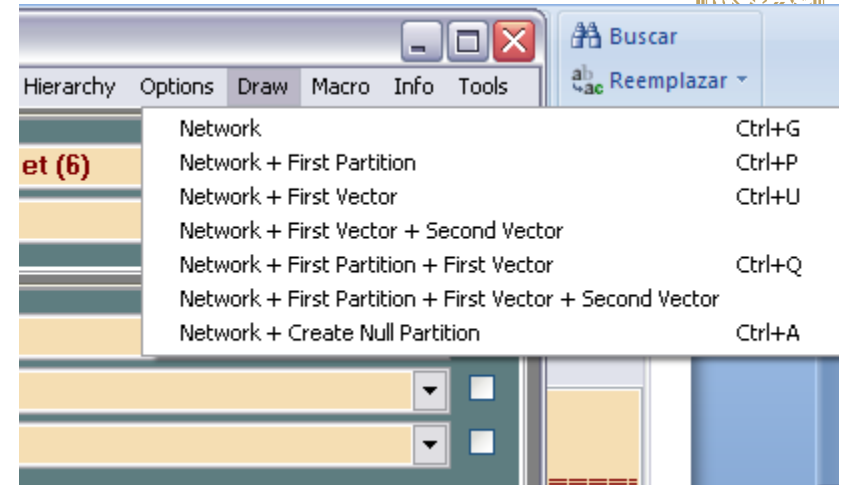
Aparecerá una ventana mostrando el archivo de reporte, en este archivo Pajek va guardando el resultado de los procesos que lleva a cabo, si hay algún error en la definición aquí lo indicará.





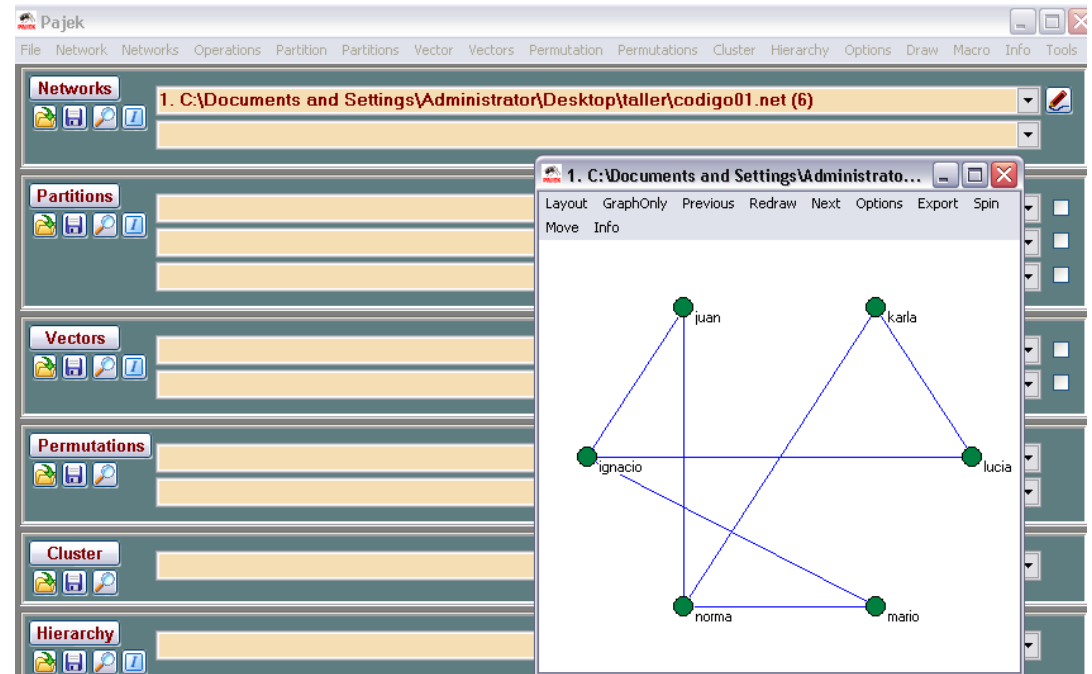
Pajek

Para visualizar el grafo se selecciona del menú *Draw* la opción *Network*, lo cual abrirá la ventana de visualización.



Pajek permite hacer trazos:

É manuales y
É automáticos basados en
características estructurales
de la red.



Atributos

Variables

**Casos
(individuos)**

| | sexo | Años | Lugar de trabajo |
|---------|------|------|------------------|
| Ignacio | M | 8 | UNAM |
| Juan | M | 4 | IPN |
| Karla | F | 2 | UAM |
| Lucia | F | 12 | UNAM |
| Mario | M | 15 | UNAM |
| Norma | F | 7 | UAM |

¡ Aplicación de métodos estadísticos

Datos relacionales

Parentesco

| | Ignacio | Juan | Karla | Lucia | Mario | Norma |
|---------|---------|------|-------|-------|-------|-------|
| Ignacio | | | | 1 | 1 | |
| Juan | | | | | | 1 |
| Karla | | | | | | |
| Lucia | 1 | | | | 1 | |
| Mario | 1 | | | 1 | | |
| Norma | | 1 | | | | |

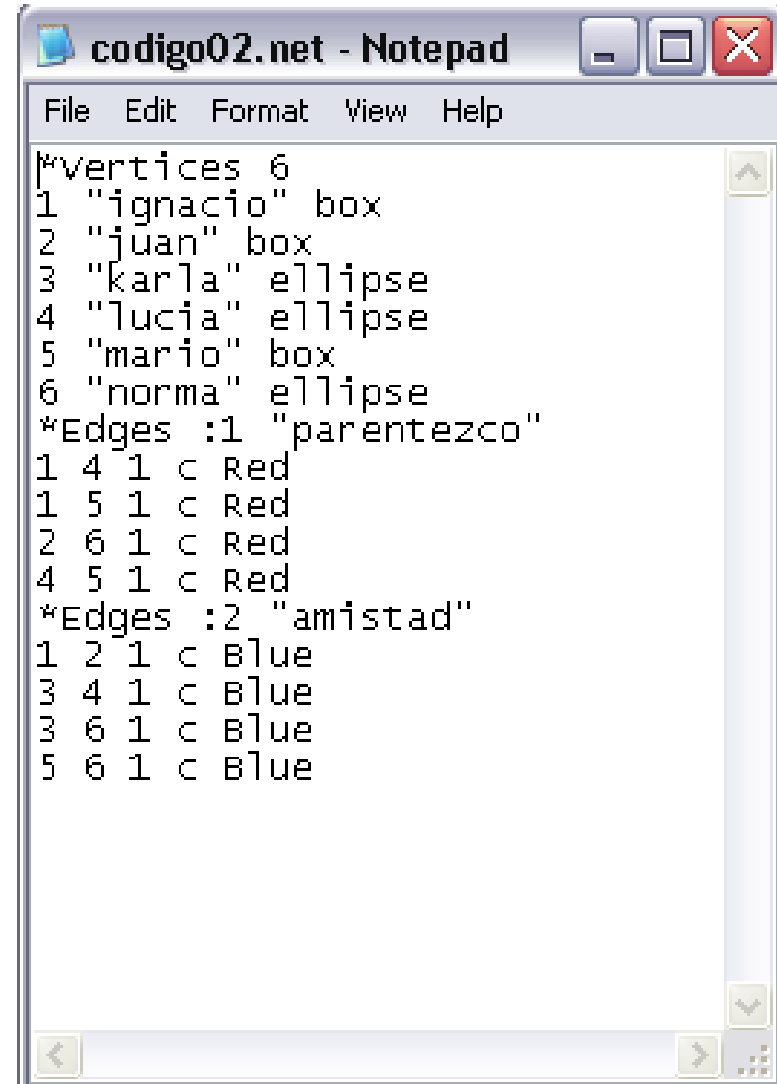
Amistad

| | Ignacio | Juan | Karla | Lucia | Mario | Norma |
|---------|---------|------|-------|-------|-------|-------|
| Ignacio | | 1 | | | | |
| Juan | 1 | | | | | |
| Karla | | | | 1 | | 1 |
| Lucia | | | 1 | | | |
| Mario | | | | | | 1 |
| Norma | | | 1 | | 1 | |

Pajek

Los atributos de los actores pueden representarse mediante diferentes figuras.

Se pueden declarar diferentes tipos de relaciones, a cada tipo se le asigna un número y un nombre y para identificarlas visualmente se les asigna diferentes colores.

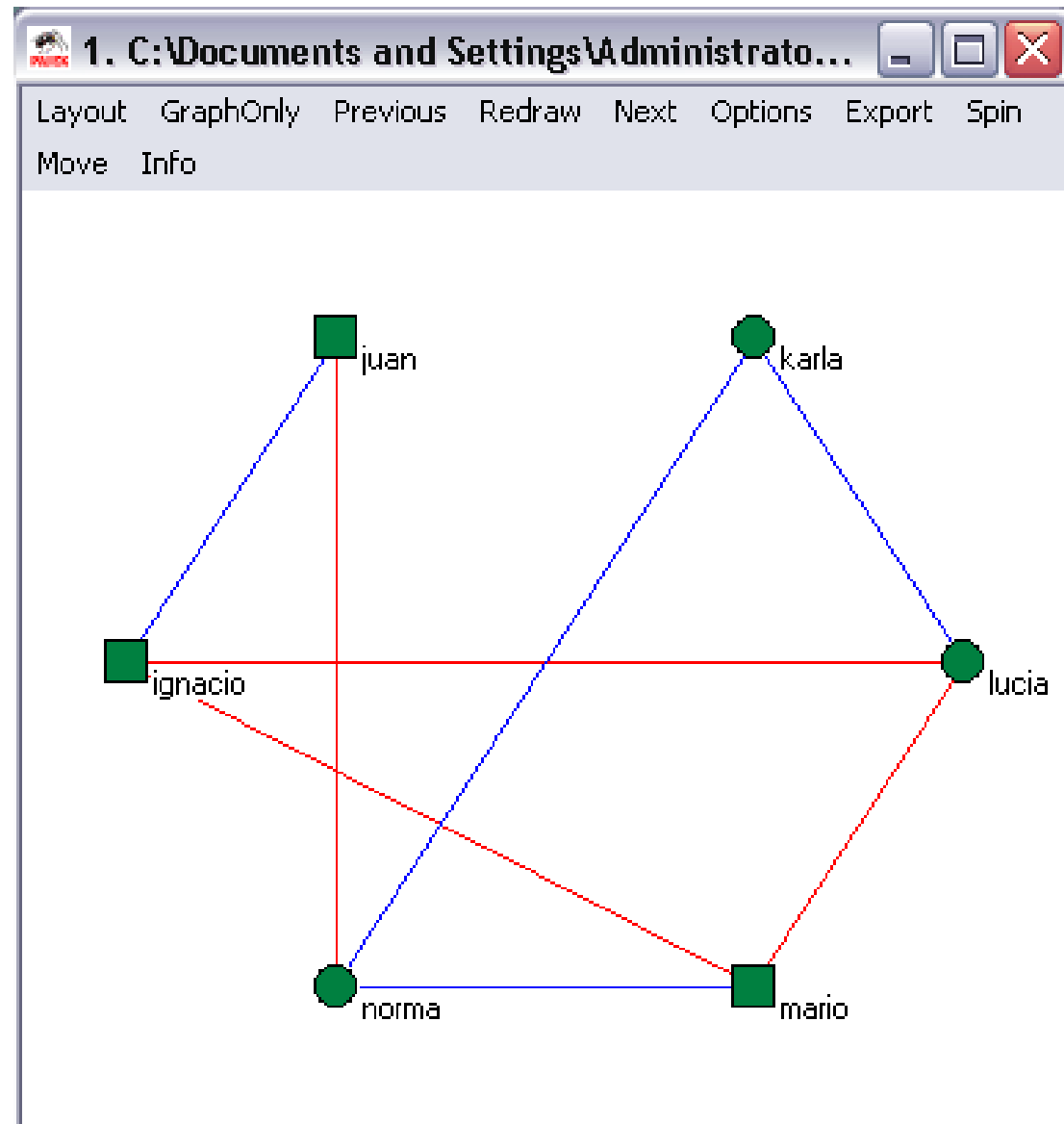


```
codigo02.net - Notepad
File Edit Format View Help
*Vertices 6
1 "ignacio" box
2 "juan" box
3 "karla" ellipse
4 "lucia" ellipse
5 "mario" box
6 "norma" ellipse
*Edges :1 "parentezco"
1 4 1 c Red
1 5 1 c Red
2 6 1 c Red
4 5 1 c Red
*Edges :2 "amistad"
1 2 1 c Blue
3 4 1 c Blue
3 6 1 c Blue
5 6 1 c Blue
```

Pajek

■ M
● F

— parentesco
— amistad

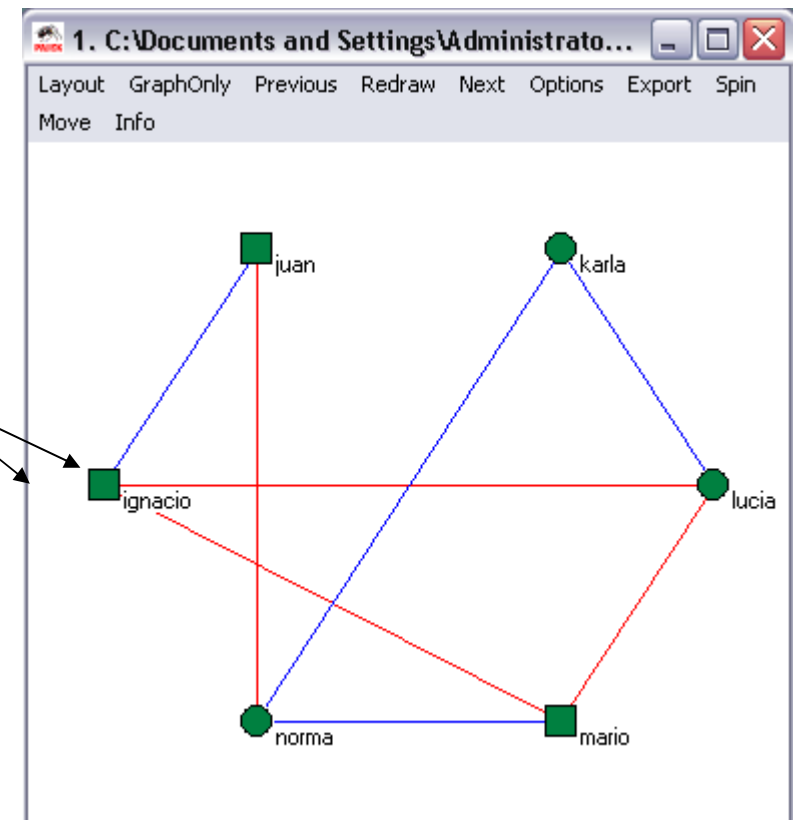


Pajek

Cuando se guarda una red, Pajek incluye la ubicación de los nodos en un cubo unitario, si la visualización es una imagen en dos dimensiones asigna el valor de 0.5000 a la tercera.

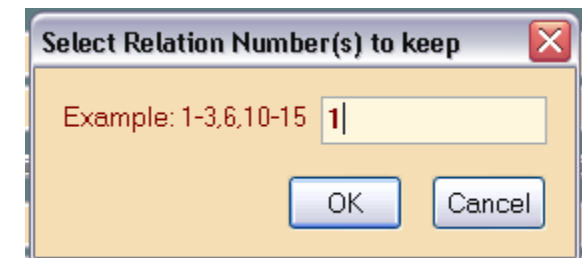
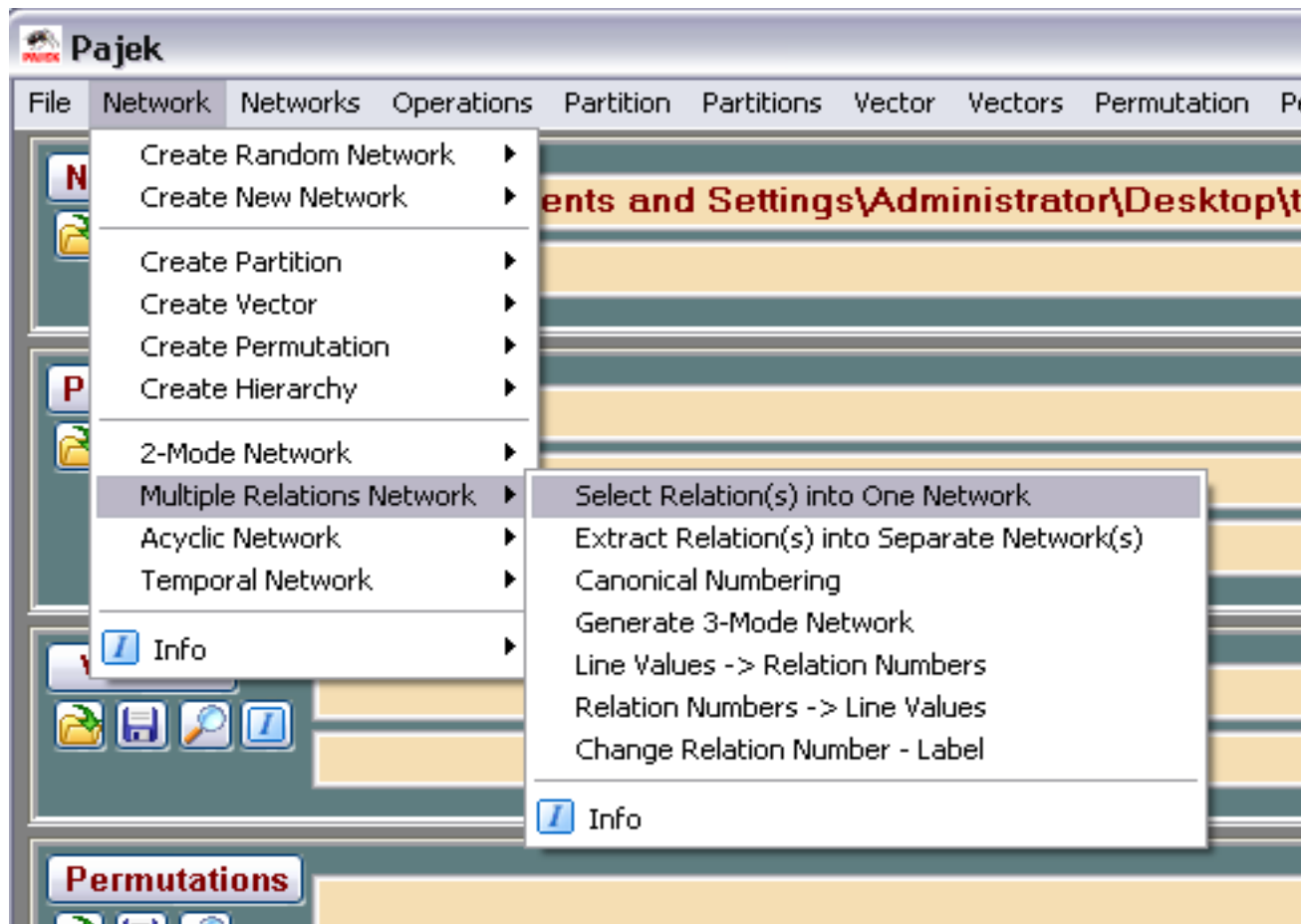
```

codigo02a.net - Notepad
File Edit Format View Help
*Vertices      6
1 "ignacio"    0.1000  0.5000  0.5000
2 "juan"       0.3000  0.1536  0.5000
3 "karla"     0.7000  0.1536  0.5000
4 "lucia"    0.9000  0.5000  0.5000
5 "mario"     0.7000  0.8464  0.5000
6 "norma"     0.3000  0.8464  0.5000
*Edges :1 "parentezco"
1      4 1 c Red
1      5 1 c Red
2      6 1 c Red
4      5 1 c Red
*Edges :2 "amistad"
1      2 1 c Blue
3      4 1 c Blue
3      6 1 c Blue
5      6 1 c Blue
  
```



Pajek

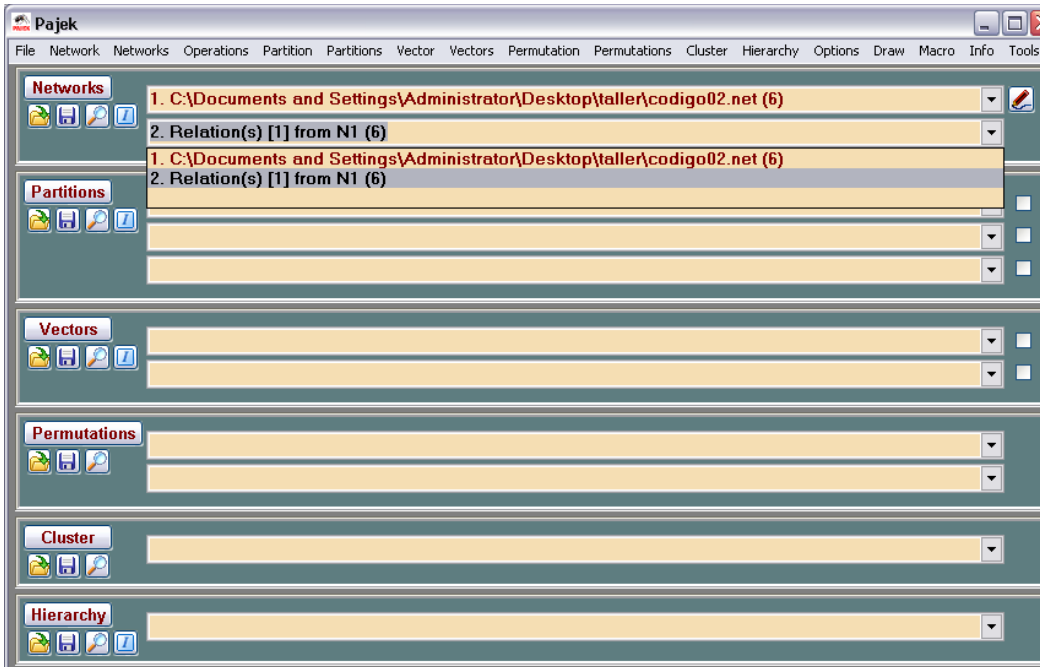
Para generar la red considerando uno o varios tipos de relaciones seleccionar: *Network ->Multiple Relations Network >Select Relation(s) into One Network(s)*



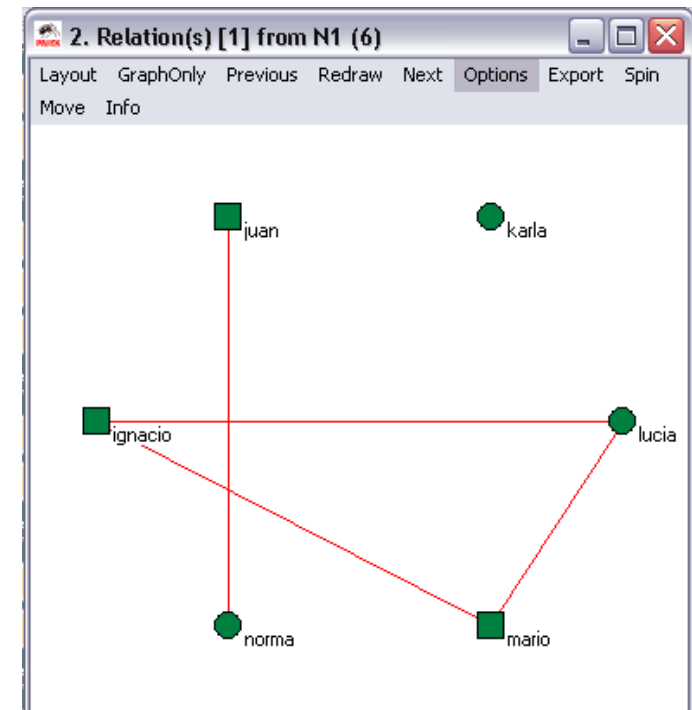
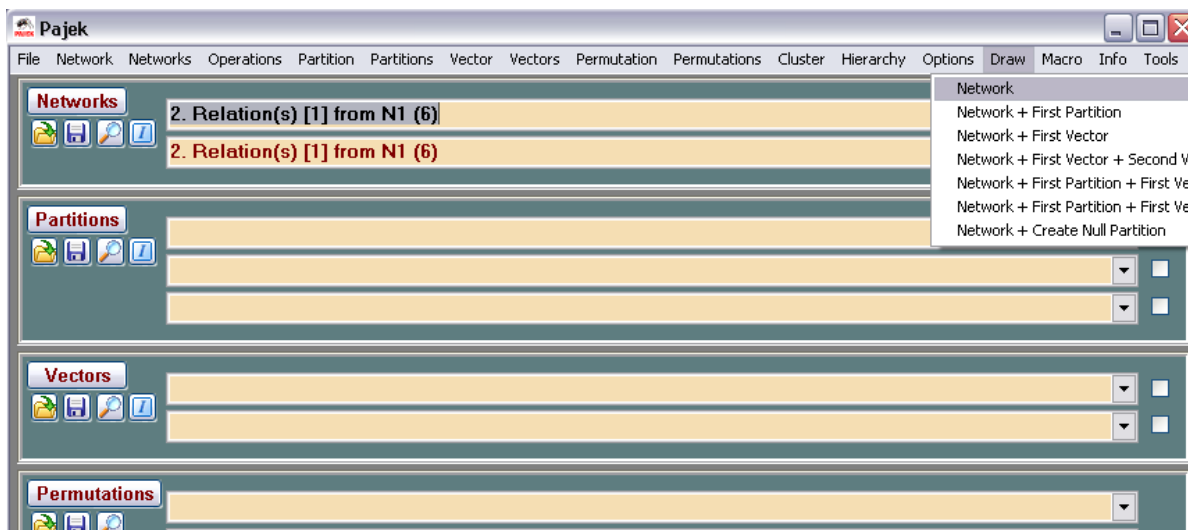
Para seleccionarlas se utilizará el número que se les asignó.

Esto generará una nueva red.

Pajek



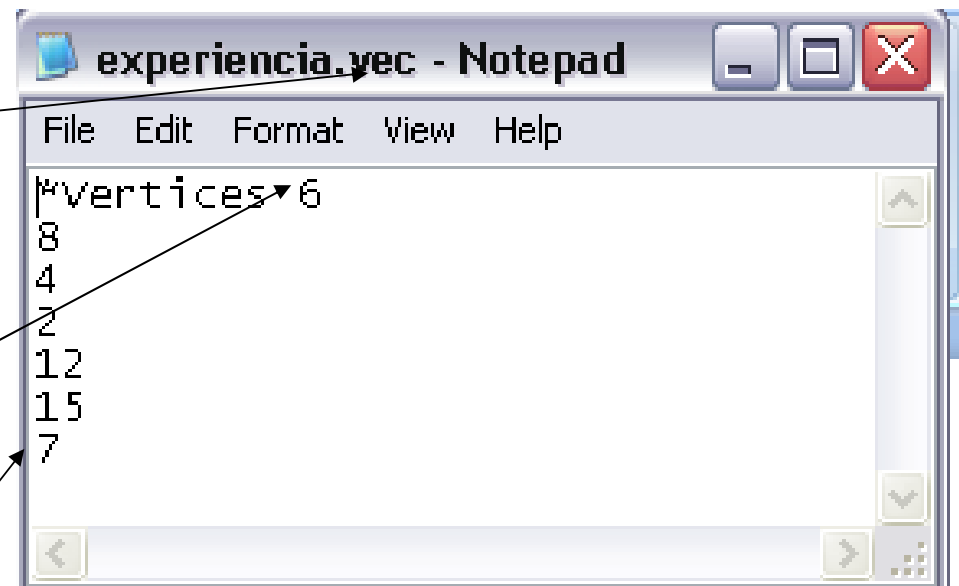
Para visualizar la nueva red hay que definirla como la red primera. Esto se hace al seleccionarla de la lista que se muestra en la primer casilla.



Objetos tipo *vector*

Para manejar atributos de variables numéricas hay que crear y cargar un archivo de entrada de texto con terminación `.vec`, el valor determinará el tamaño del vértice que representa al actor con dicho atributo.

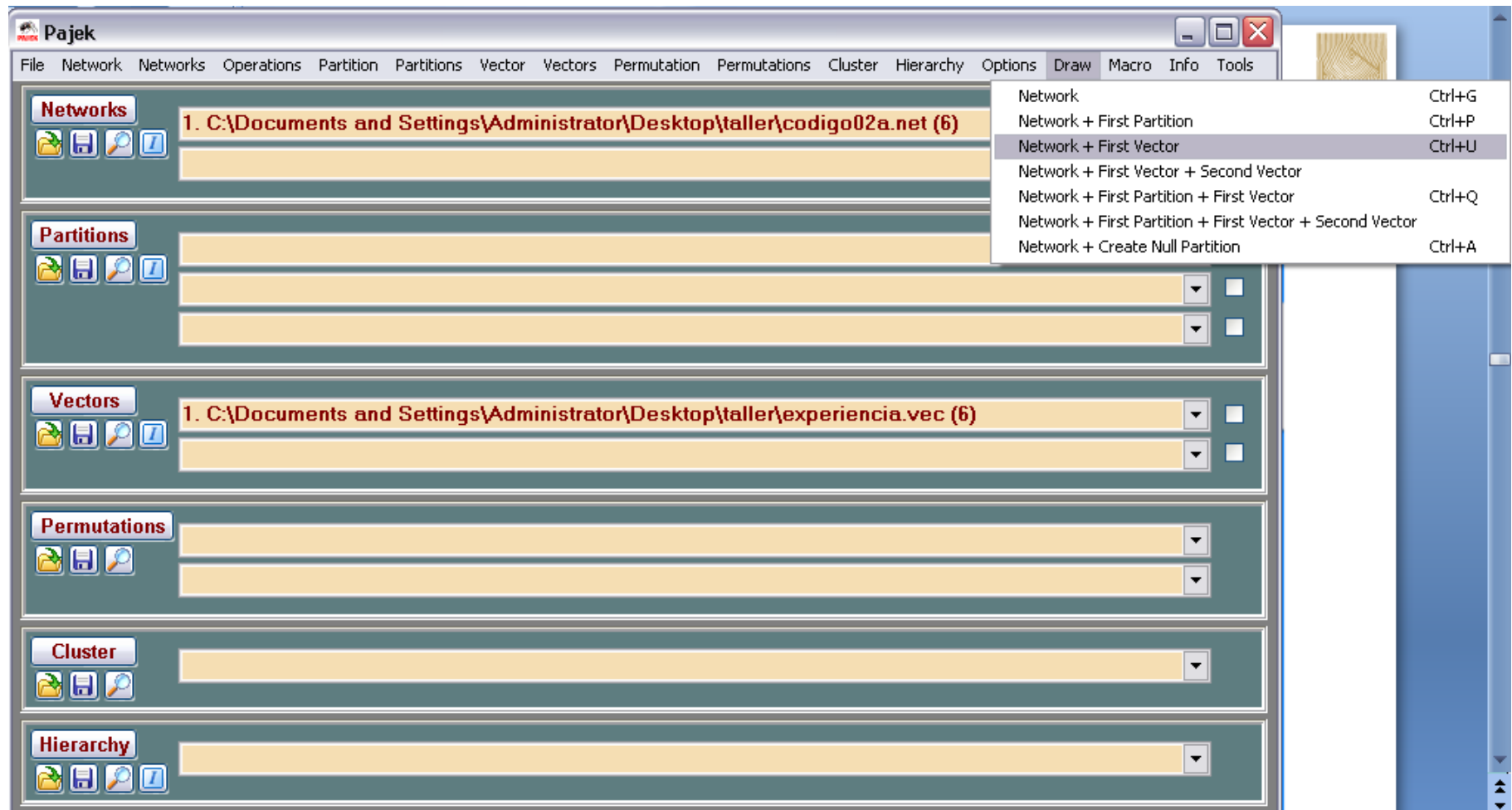
Al igual que el archivo `.net` el archivo comienza definiendo el número de actores. A continuación uno por renglón y conservando el orden en que se definieron los actores en el archivo `.net` se escriben los valores para cada actor.

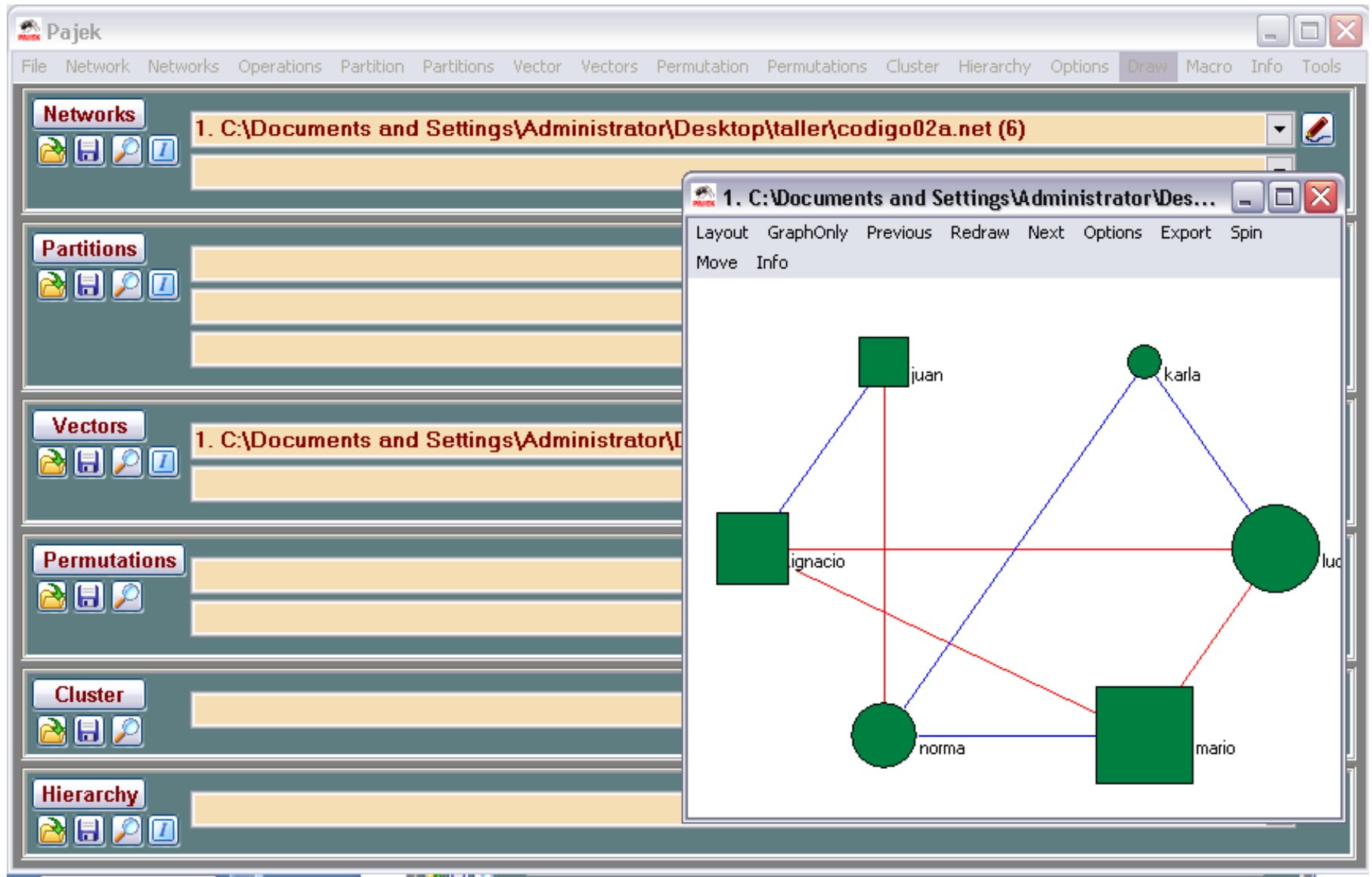


```
File Edit Format View Help
Vertices 6
8
4
2
12
15
7
```

Pajek

Para visualizar atributos de variables numéricas, una vez cargado el archivo .vec, se usa la opción *Draw->Network + First-Vector*





The screenshot displays the Pajek software interface. The main window shows a network graph with six nodes: juan (green square), karla (green circle), ignacio (green square), norma (green circle), mario (green square), and luc (green circle). The nodes are connected by edges, with blue edges forming a cycle (juan-karla-luc-mario-norma-juan) and red edges connecting ignacio to all other nodes.

The interface includes a menu bar with options: File, Network, Networks, Operations, Partition, Partitions, Vector, Vectors, Permutation, Permutations, Cluster, Hierarchy, Options, Draw, Macro, Info, Tools. The left sidebar contains several panels: Networks, Partitions, Vectors, Permutations, Cluster, and Hierarchy, each with a list of items and icons for file operations.



Pajek



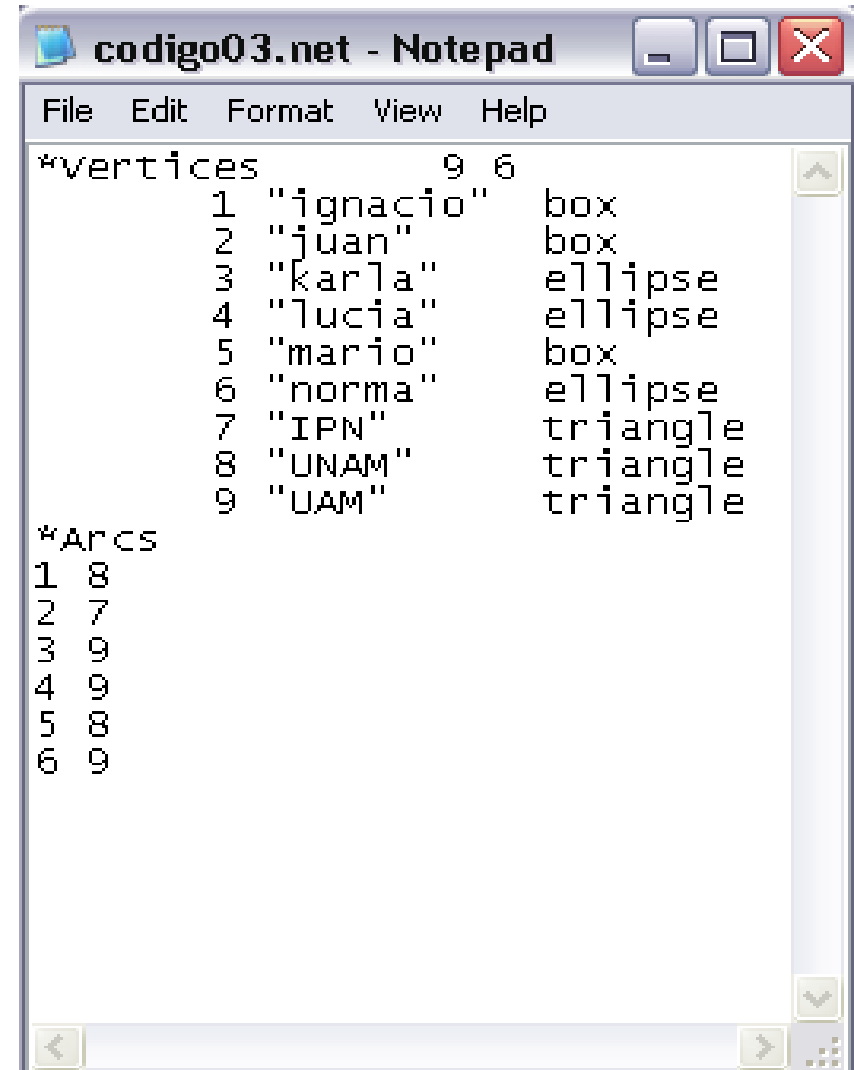
Pajek también maneja redes de dos modos o redes de afiliación, por ejemplo se puede crear una red relacionado a los actores con su lugar de trabajo.

| | UNAM | UAM | IPN |
|---------|--------------|-----------|----------|
| Ignacio | investigador | | |
| Juan | | | profesor |
| Karla | | profesora | |
| Lucia | profesora | | |
| Mario | investigador | | |
| Norma | | profesora | |

Pajek

En la definición de los vértices se considerará el número total de individuos e instituciones (9) y a continuación se indica en que número termina la definición de los individuos (6).

En este caso se considera que los individuos son quienes están afiliados a las instituciones, motivo por el cual se utilizará un flecha para representar un vínculo dirigido. En Pajek estos vínculos se definirán después del identificador *Arcs.

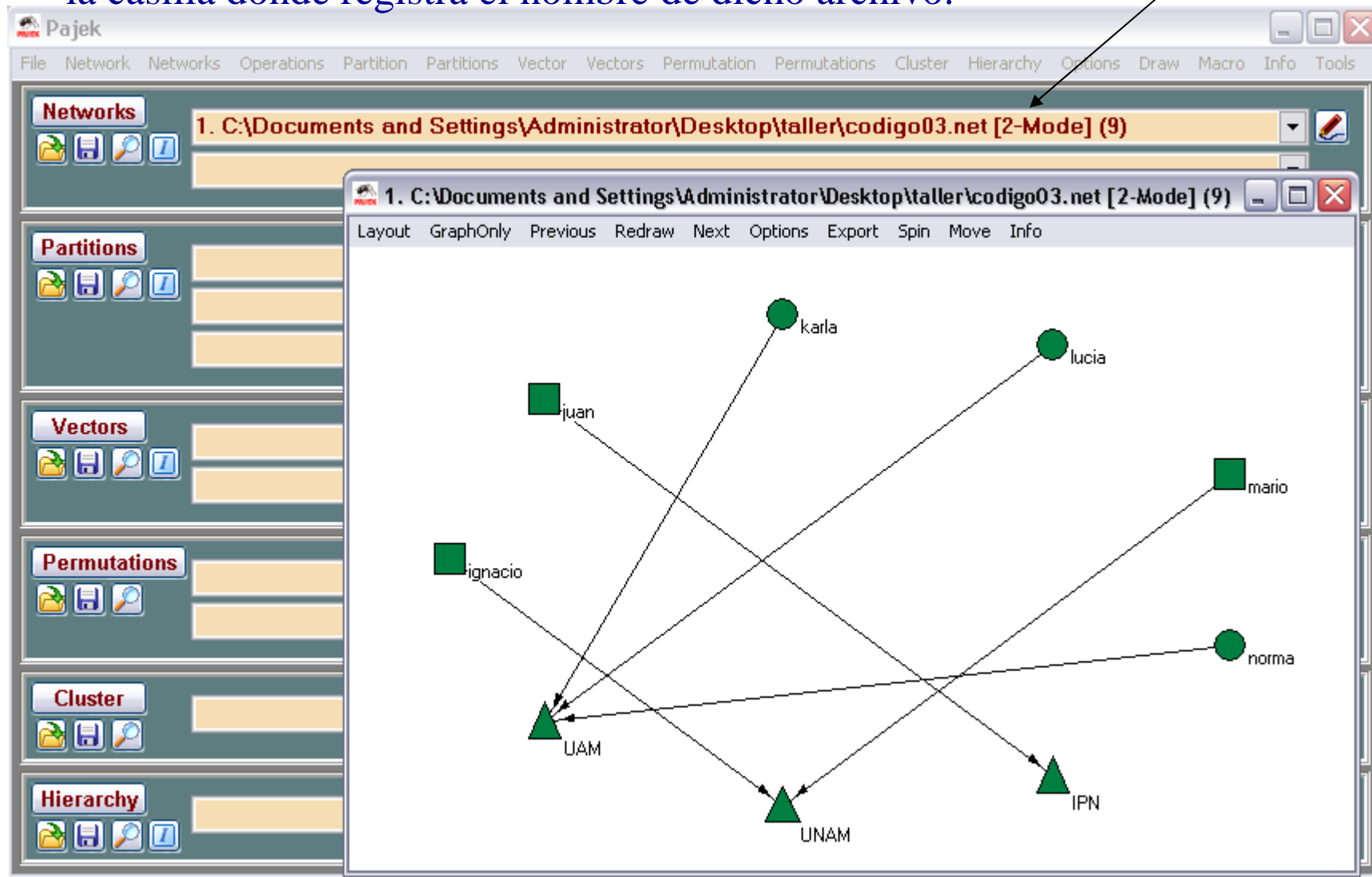


```
codigo03.net - Notepad
File Edit Format View Help
*vertices          9 6
  1 "ignacio"      box
  2 "juan"         box
  3 "karla"        ellipse
  4 "lucia"        ellipse
  5 "mario"        box
  6 "norma"        ellipse
  7 "IPN"          triangle
  8 "UNAM"         triangle
  9 "UAM"          triangle

*Arcs
1 8
2 7
3 9
4 9
5 8
6 9
```

Pajek

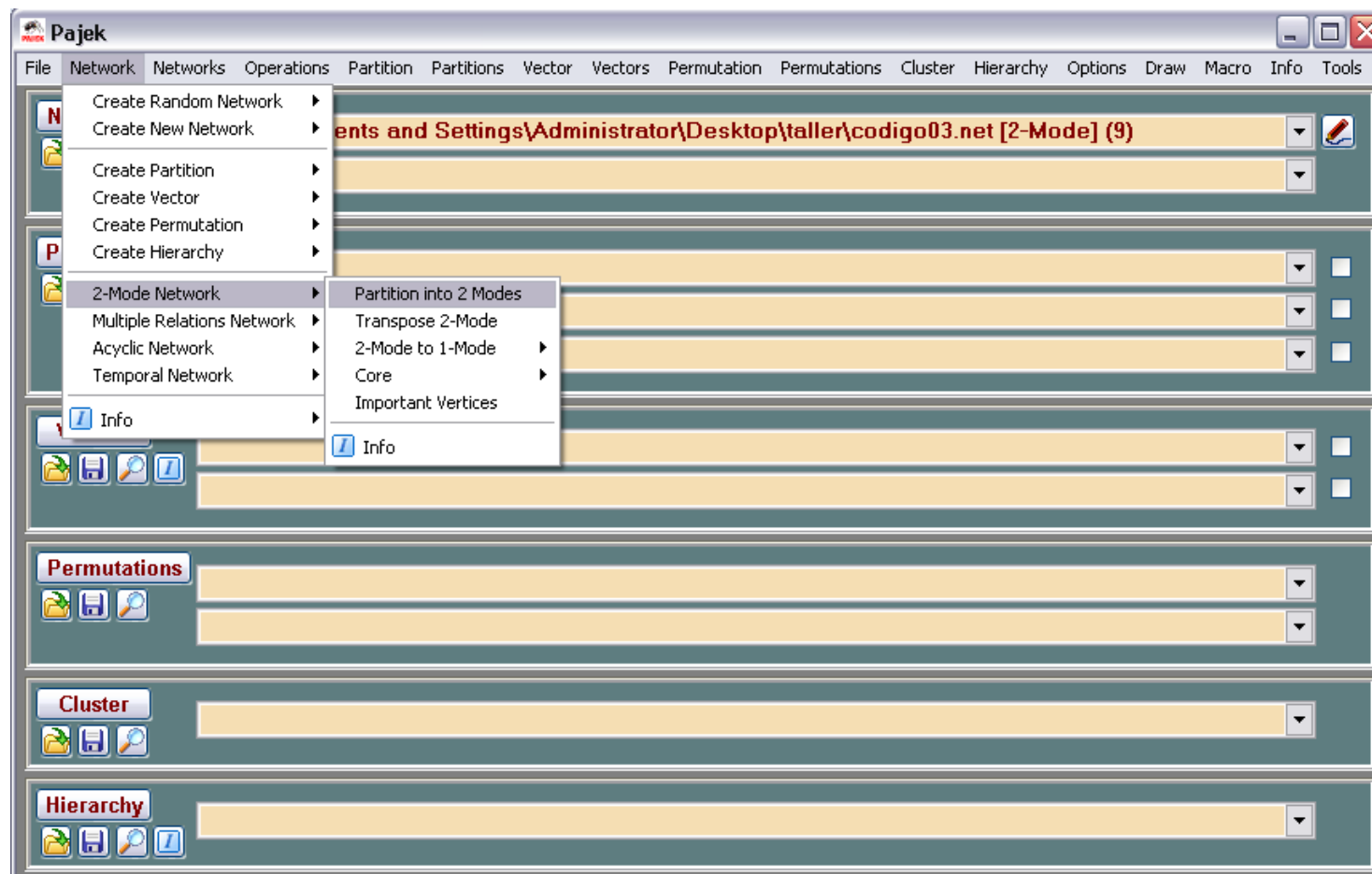
Cuando el archivo de entrada es una red de dos modos, Pajek lo indica en la casilla donde registra el nombre de dicho archivo.



Pajek

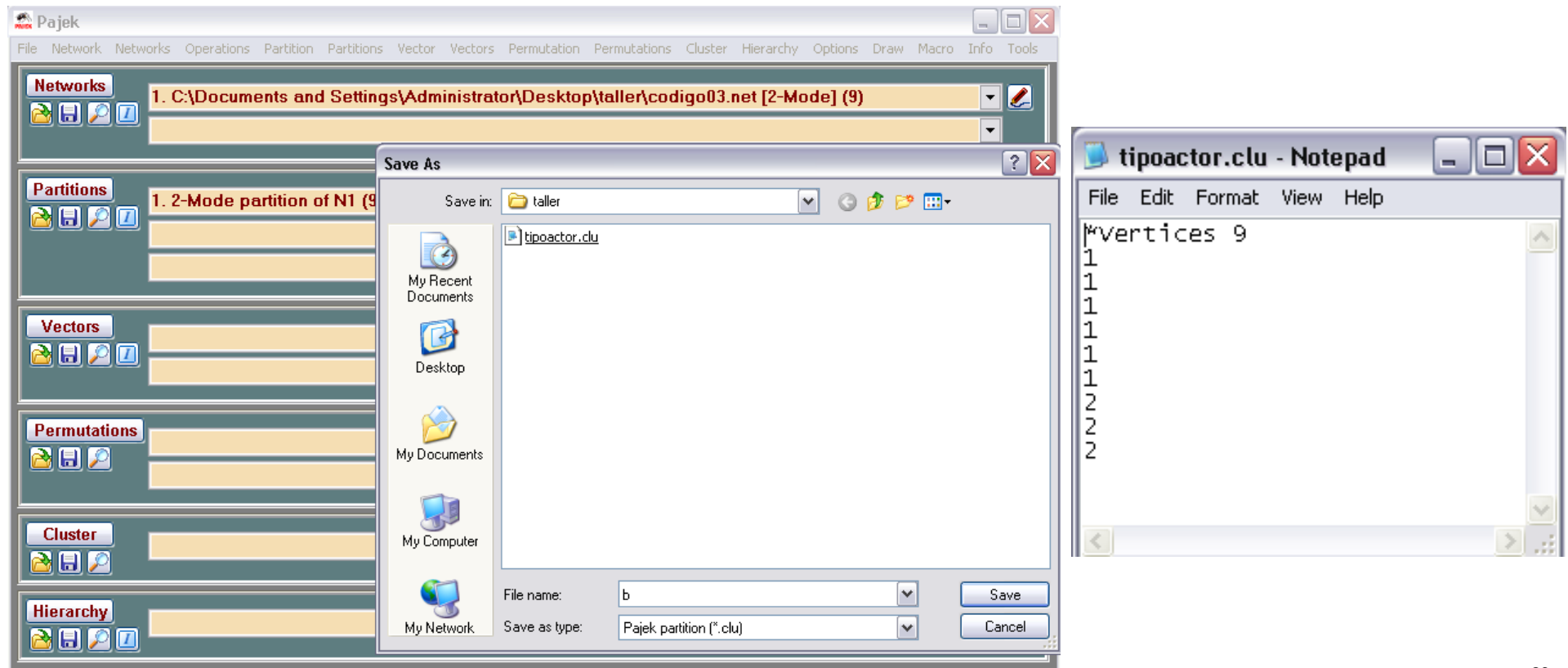
Objetos tipo *Partitions*

El que sea una red de dos modos también significa que se están considerando dos categorías respecto a las entidades sociales de dicha red, Pajek permite hacer una distinción visual al asignarle un número a cada categoría y usar un objeto tipo *Partitions*. Para generar un objeto de este tipo, respecto a las dos categorías, es a través del procedimiento: *Network->2-Mode Network>Partition into 2 Modes*



Pajek

Al guardar un objeto tipo Partition, Pajek crea un archivo de texto con terminación .clu. El cual comienza con la definición del número de vértices, a continuación uno por renglón, conservando el orden en que se definieron los actores en el archivo .net, se especifica a que categoría pertenece cada actor.

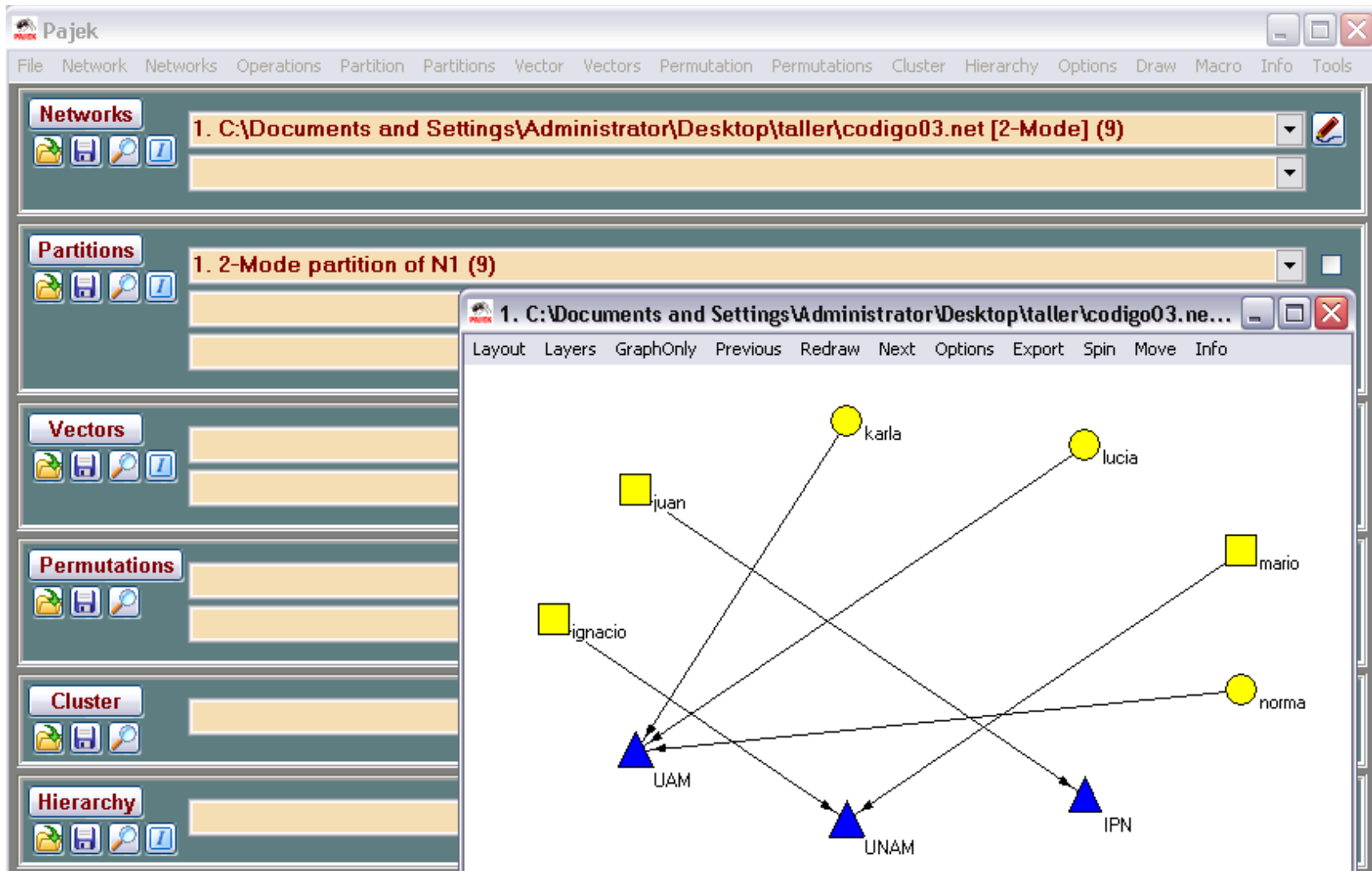


The screenshot displays the Pajek software interface. The main window shows a list of networks and partitions. A 'Save As' dialog box is open, showing the file name 'b' and the save type 'Pajek partition (*.clu)'. The file is being saved to the 'taller' directory. To the right, a Notepad window titled 'tipoactor.clu' shows the generated file content:

```
File Edit Format View Help
*vertices 9
1
1
1
1
1
1
1
1
2
2
2
```

Pajek

Para visualizar la pertenencia a dichas categorías se usa:
Draw->Network + First Partition





Pajek



```
*Vertices      9 6
  1 "ignacio"      0.1299    0.0845    0.5000 box ic Green
  2 "juan"         0.8164    0.1026    0.5000 box ic Green
  3 "karla"        0.5253    0.9386    0.5000 ellipse ic Red
  4 "lucia"        0.0664    0.7379    0.5000 ellipse ic Red
  5 "mario"        0.4189    0.5303    0.5000 box ic Green
  6 "norma"        0.8184    0.5708    0.5000 ellipse ic Red
  7 "IPN"          0.5873    0.3139    0.5000 triangle ic Yellow
  8 "UNAM"         0.1735    0.4652    0.5000 triangle ic Yellow
  9 "UAM"          0.4834    0.7139    0.5000 triangle ic Yellow

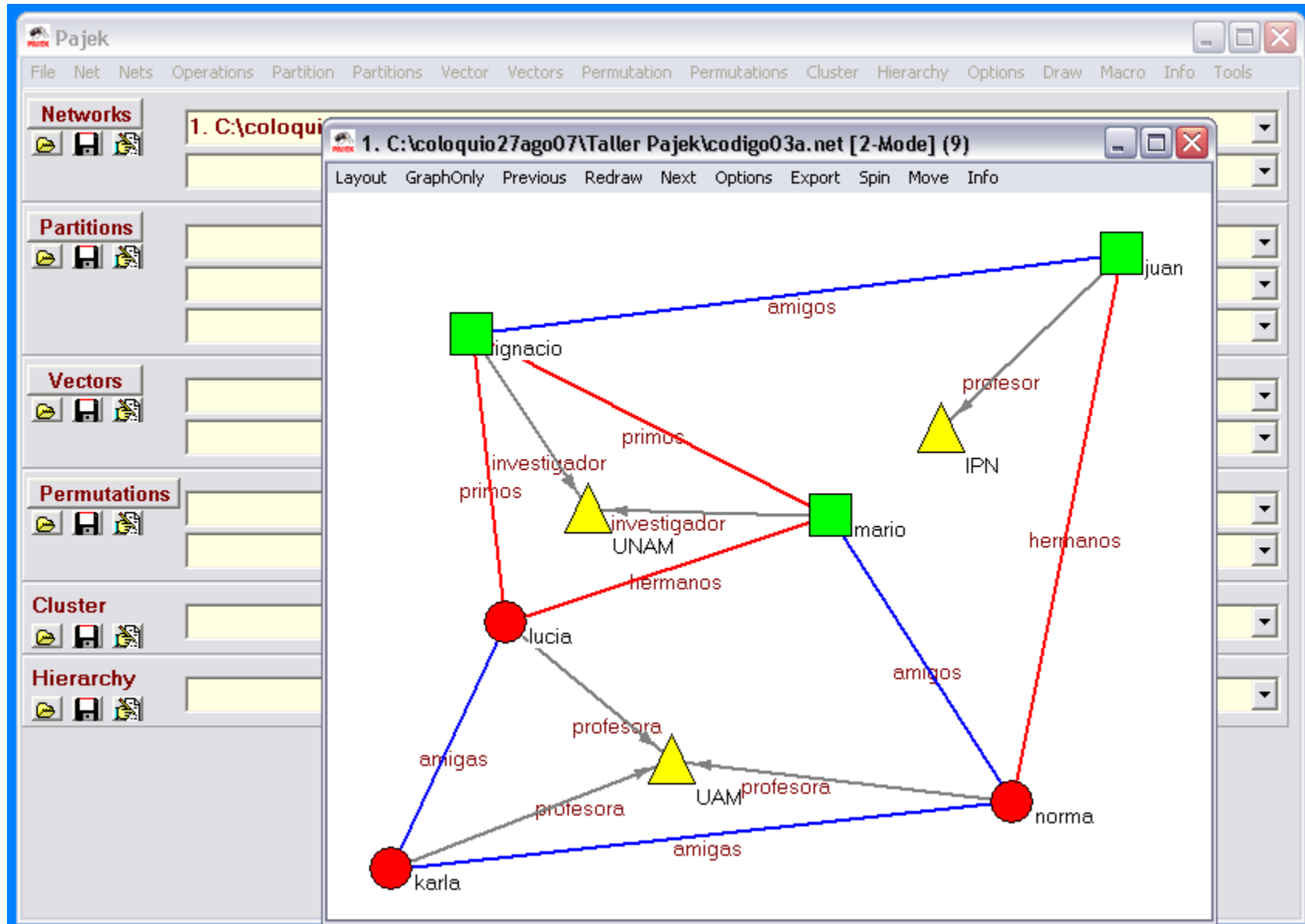
*Arcs :1 "afiliacion"
  1      8 1 l "investigador"
  2      7 1 l "profesor"
  3      9 1 l "profesora"
  4      9 1 l "profesora"
  5      8 1 l "investigador"
  6      9 1 l "profesora"

*Edges :2 "parentezco"
  1      4 1 c Red l "primos"
  1      5 1 c Red l "primos"
  2      6 1 c Red l "hermanos"
  4      5 1 c Red l "hermanos"

*Edges :3 "amistad"
  1      2 1 c Blue l "amigos"
  3      4 1 c Blue l "amigas"
  3      6 1 c Blue l "amigas"
  5      6 1 c Blue l "amigos"
```

Pajek permite visualizar varias características de la red en una sola imagen, tanto relacionales como atributivas.

Pajek





Pajek



| | |
|--|---|
| <p>*Vertices n m</p> <pre>*Vertices 9 6</pre> | <p>n corresponde al número de nodos m corresponde donde empiezan la otra categoría cuando se trata de redes de afiliación (opción Draw-Partition para visualizar)</p> |
| <pre>n1 Nombre N1 N2 N3 forma ic Color 1 "ignacio" 0.1299 0.0845 0.5000 box ic Green 2 "juan" 0.8164 0.1026 0.5000 box ic Green 3 "karla" 0.5253 0.9386 0.5000 ellipse ic Red 4 "lucia" 0.0664 0.7379 0.5000 ellipse ic Red 5 "mario" 0.4189 0.5303 0.5000 box ic Green 6 "norma" 0.8184 0.5708 0.5000 ellipse ic Red 7 "IPN" 0.5873 0.3139 0.5000 triangle ic Yellow 8 "UNAM" 0.1735 0.4652 0.5000 triangle ic Yellow 9 "UAM" 0.4834 0.7139 0.5000 triangle ic Yellow</pre> | <p>n₁ corresponde al número del nodo %Nombre+ corresponde a la etiqueta del nodo N1 N2 N3 corresponden a las coordenadas forma (<i>ellipse, box, diamond, cross, empty</i>) ic indica que lo que sigue es la definición del color interno del nodo Color (<i>GreenYellow, Yellow</i> ...) un listado completo se muestra en el archivo crayola.pdf</p> |
| <pre>*Arcs *Arcs :1 "afiliacion"</pre> | <p>Encabezado de la declaración de los arcos</p> |
| <pre>i j val_arco c color p tipo_linea l Etiqueta 1 8 1 1 "investigador" 2 7 1 1 "profesor" 3 9 1 1 "profesora" 4 9 1 1 "profesora" 5 8 1 1 "investigador" 6 9 1 1 "profesora"</pre> | <p>i número de nodo inicial j número de nodo final val_arco valor numérico del arco c indica que lo que sigue es el color del arco color del arco (crayola.pdf) p indica que lo que sigue es el tipo de línea tipo_linea (Solid, Dots) l (label) indica que lo que sigue es la etiqueta del arco %etiqueta+ del arco</p> |
| <pre>*Edges *Edges :2 "parentezco"</pre> | <p>Encabezado de la declaración de las aristas</p> |
| <pre>i j val_arista c color p tipo_linea l Etiqueta 1 4 1 c Red 1 "primos" 1 5 1 c Red 1 "primos" 2 6 1 c Red 1 "hermanos" 4 5 1 c Red 1 "hermanos"</pre> | <p>i número de nodo inicial j número de nodo final val_arista valor numérico de la arista c indica que lo que sigue es el color de la arista color de la arista (crayola.pdf) l (label) indica que lo que sigue es la etiqueta de la arista %etiqueta+ de la arista</p> |



Centralidad



medidas de centralidad: son indicadores acerca del papel y posición que tienen los actores en la red

grado nodal : número de lazos relacionados con un nodo

puede ser interpretado como la oportunidad de influir o ser influido directamente

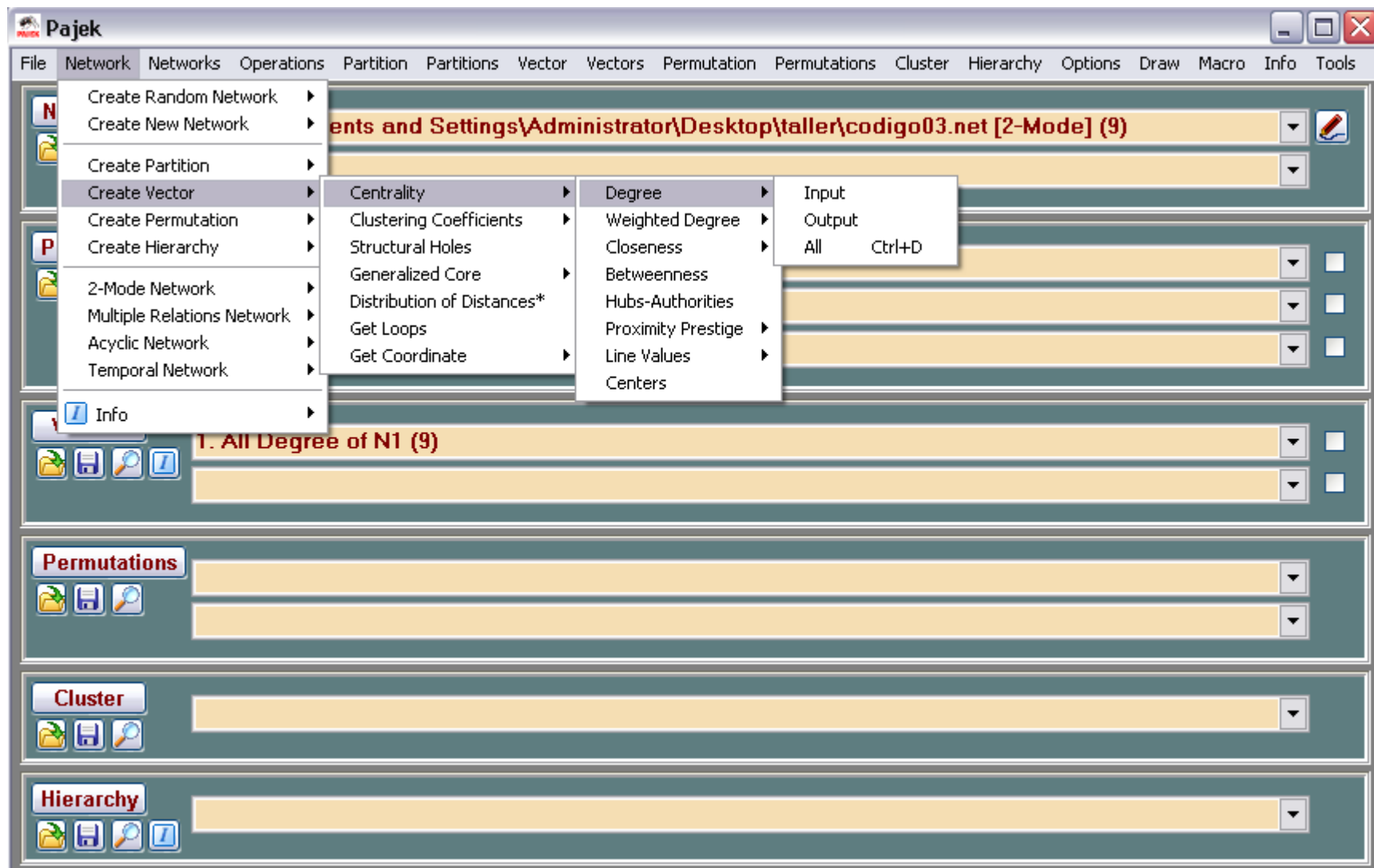
cercanía: medida que se basa en la distancia mínima entre nodos

puede ser interpretado como la rapidez de influir o ser influenciado por los otros nodos

intermediación: frecuencia con que un nodo aparece en el camino más corto que conecta a otros dos

índice de intermedicación entre diferentes partes de la red, control del flujo y capacidad de mantenerlas separadas

Centralidad



The screenshot shows the Pajek software interface. The menu bar includes: File, Network, Networks, Operations, Partition, Partitions, Vector, Vectors, Permutation, Permutations, Cluster, Hierarchy, Options, Draw, Macro, Info, Tools.

The 'File' menu is open, showing options like 'Create Random Network', 'Create New Network', 'Create Partition', 'Create Vector', 'Create Permutation', 'Create Hierarchy', '2-Mode Network', 'Multiple Relations Network', 'Acyclic Network', and 'Temporal Network'. The 'Create Vector' sub-menu is open, showing 'Centrality', 'Clustering Coefficients', 'Structural Holes', 'Generalized Core', 'Distribution of Distances*', 'Get Loops', and 'Get Coordinate'. The 'Centrality' sub-menu is open, showing 'Degree', 'Weighted Degree', 'Closeness', 'Betweenness', 'Hubs-Authorities', 'Proximity Prestige', 'Line Values', and 'Centers'. The 'Degree' sub-menu is open, showing 'Input', 'Output', and 'All Ctrl+D'.

The main window displays a network visualization area with a toolbar and several panels: 'Permutations', 'Cluster', and 'Hierarchy'. The network name is 'ents and Settings\Administrator\Desktop\taller\codigo03.net [2-Mode] (9)'. The first panel shows '1. All Degree of N1 (9)'. The 'Permutations' panel has two empty input fields. The 'Cluster' panel has one empty input field. The 'Hierarchy' panel has one empty input field.

El núcleo de la red (1920-1990)

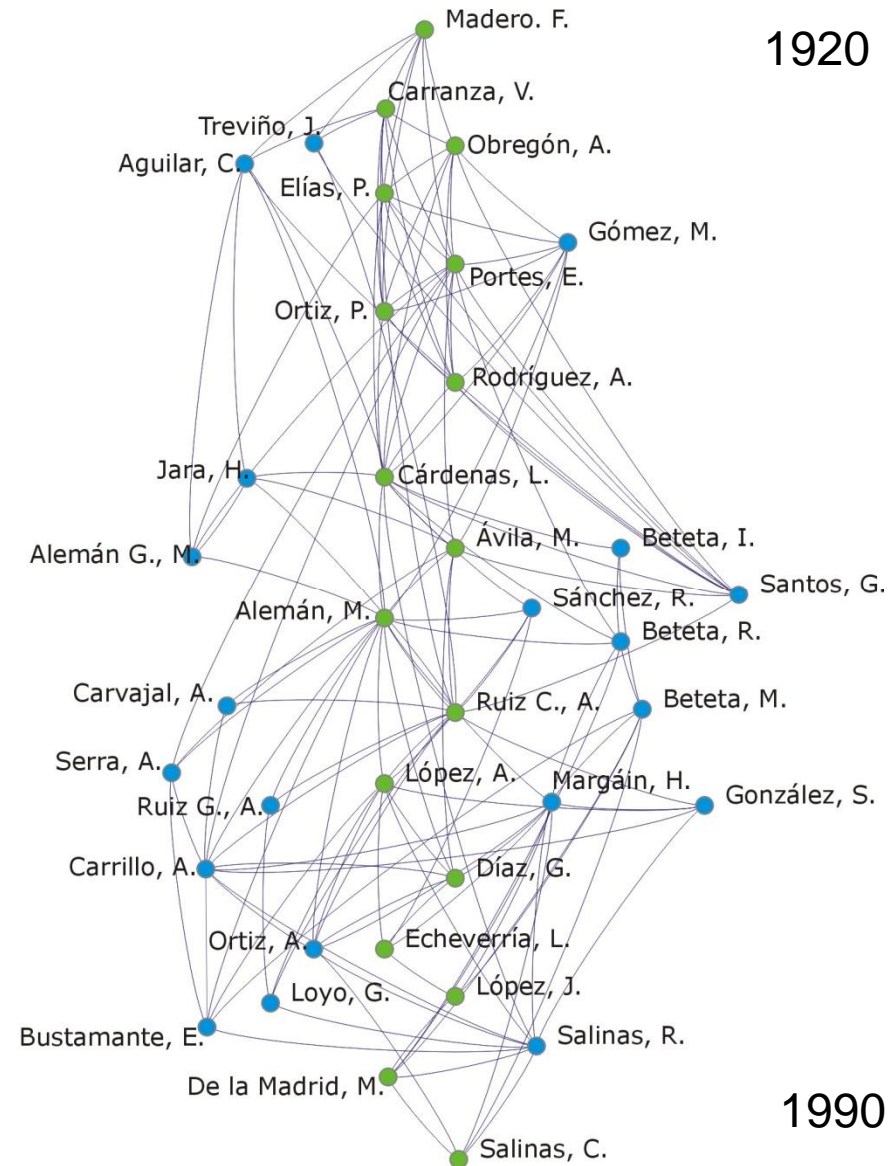
El núcleo de la red consiste de 37 personajes de la vida política de México incluyendo a 17 ex-presidentes entre el año de 1920 y el año de 1990.

La posición de los personajes es relativa a su inclusión a la vida pública .

Los vínculos se basan en:

- Subordinación militar
- Relaciones familiares
- Relaciones de amistad
- Relaciones políticas

- expresidentes
- personajes cercanos a los expresidentes





Cambios en el tiempo

Pajek maneja un formato en que se definen los periodos en que están activos tanto los actores como las relaciones.

```
*Vertices 37
1 "Madero, F."      [1]
2 "Carranza, V."
3 "Obregón, A."
4 "Elias, P."      [1-2]
5 "Portes, E."     [1-5]
6 "Ortiz, P."      [1-4]
.....
27 "Beteta, M."    [1,5-7]
28 "Carvajal, A." [1,3-6]
```

En el código anterior se está indicando entre paréntesis cuadrados que el nodo 1 sólo está activo en el periodo 1, para el nodo 2 y 3 se aplica la misma definición del nodo 1, para el nodo 5 se está indicando que está activo del periodo 1 al 5, para el nodo 27 se está indicando que está activo el periodo 1 y del 5 al 7.



Cambios en el tiempo



*Edges

1 2 1 [1-*

1 3 1 [1-*

1 4 1 [1-*

En el código anterior se está indicando que las aristas están activas del periodo 1 al periodo final. En este caso se está considerando que si el actor está activo sus relaciones también, en caso de que las relaciones solo estén activas ciertos periodos habría que especificarlo de forma similar a la que se usó en el código para los nodos.

Para cada una de las aristas hay que definir en que periodos están activas, lo mismo para cada arco.

El archivo lo creamos de la misma forma que un archivo **.net** y se carga a Pajek de la misma forma.

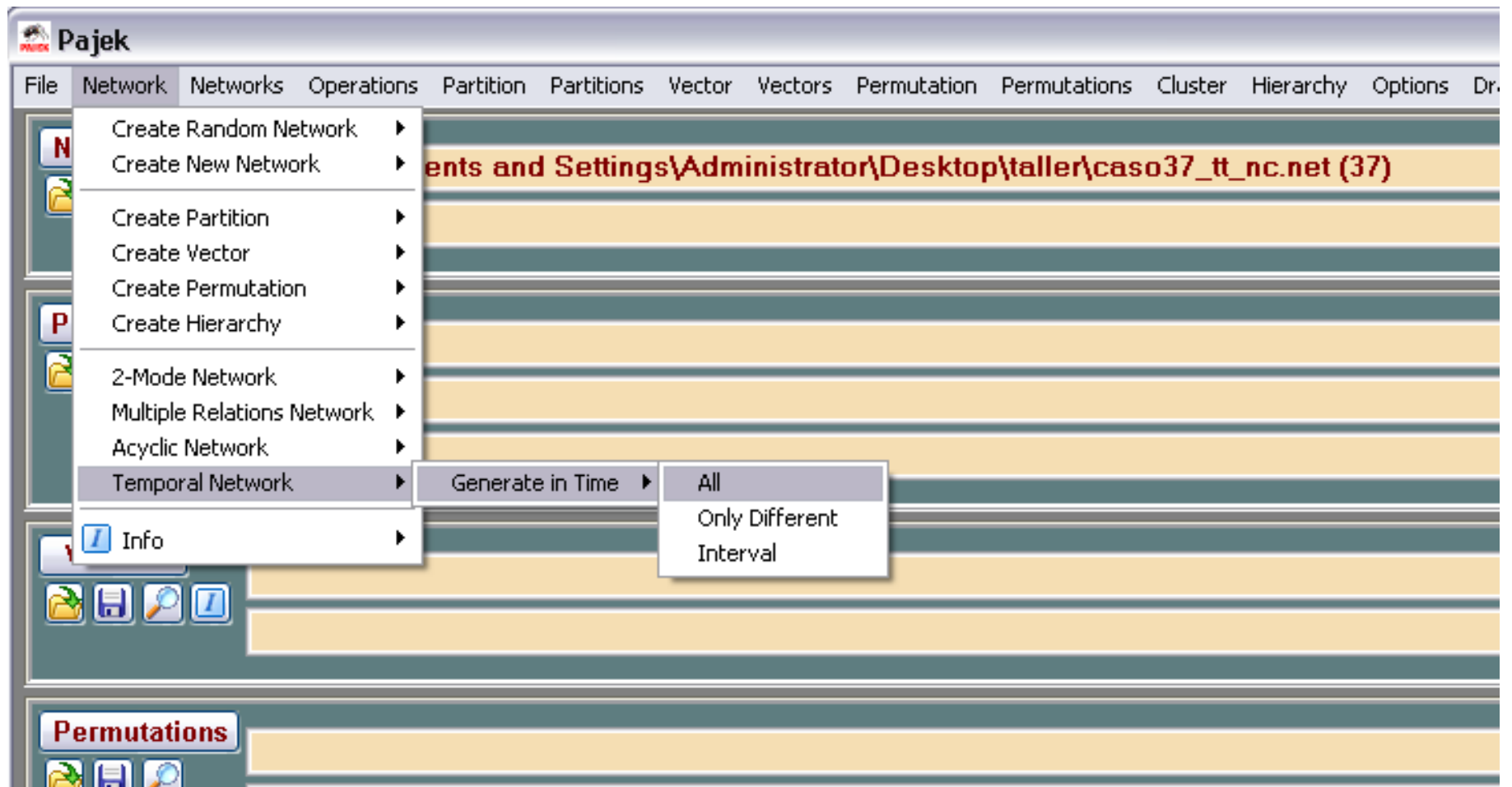


Archivo Pajek

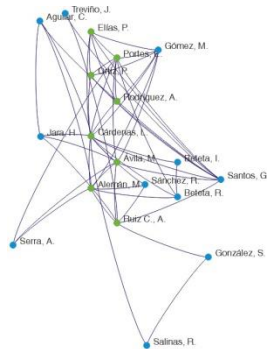


| *Vertices | | 37 | *Edges | | |
|-----------|----------------------|---------|--------|------|-------|
| 1 | " Madero, F. " | [1] | 1 | 2 1 | [1-*] |
| 2 | " Carranza, V. " | | 1 | 3 1 | [1-*] |
| 3 | " Obregón, A. " | | 1 | 4 1 | [1-*] |
| 4 | " Elías, P. " | [1-2] | 1 | 5 1 | [1-*] |
| 5 | " Portes, E. " | [1-5] | 1 | 6 1 | [1-*] |
| 6 | " Ortiz, P. " | [1-4] | 1 | 18 1 | [1-*] |
| 7 | " Rodríguez, A. " | | 1 | 19 1 | [1-*] |
| 8 | " Cárdenas, L. " | | ... | | |
| 9 | " Ávila, M. " | [1-3] | 4 | 20 1 | [1-*] |
| 10 | " Alemán, M. " | [1-6] | 4 | 21 1 | [1-*] |
| 11 | " Ruiz C., A. " | [1-5] | 4 | 22 1 | [1-*] |
| 12 | " López, A. " | [1,3-4] | 1 | 5 1 | [1-*] |
| 13 | " Díaz, G. " | [1,3-5] | 2 | 5 1 | [1-*] |
| 14 | " Echeverría, L. " | [1,4-7] | 3 | 5 1 | [1-*] |
| 15 | " López, J. " | [1,5-7] | 4 | 5 1 | [1-*] |
| 16 | " De la Madrid, M. " | [1,6-7] | 5 | 31 1 | [1-*] |
| 17 | " Salinas, C. " | [1,7] | 1 | 6 1 | [1-*] |
| 18 | " Aguilar, C. " | [1-3] | 2 | 18 1 | [1-*] |
| 19 | " Treviño, J. " | [1-5] | 8 | 18 1 | [1-*] |
| 20 | " Gómez, M. " | | 10 | 18 1 | [1-*] |
| 21 | " Santos, G. " | | 18 | 21 1 | [1-*] |
| 22 | " Alemán G., M. " | [1] | ... | | |
| 23 | " Jara, H. " | [1-4] | 35 | 36 1 | [1-*] |
| 24 | " Beteta, I. " | [1-6] | 35 | 37 1 | [1-*] |
| 25 | " Sánchez, R. " | [1-3] | 11 | 36 1 | [1-*] |
| 26 | " Beteta, R. " | [1-4] | 12 | 36 1 | [1-*] |
| 27 | " Beteta, M. " | [1,5-7] | 31 | 36 1 | [1-*] |
| 28 | " Carvajal, A. " | [1,3-6] | ... | | |
| 29 | " Serra, A. " | [1-7] | 16 | 37 1 | [1-*] |
| 30 | " Ruiz G., A. " | [1,3-6] | 17 | 37 1 | [1-*] |
| 31 | " Carrillo, A. " | [1,4-6] | 31 | 37 1 | [1-*] |
| 32 | " Bustamante, E. " | [1,3-7] | 32 | 37 1 | [1-*] |
| 33 | " Loyo, G. " | [1,4-5] | 33 | 37 1 | [1-*] |
| 34 | " Ortiz, A. " | [1,4-7] | 34 | 37 1 | [1-*] |
| 35 | " Margáin, H. " | [1,5-7] | 35 | 37 1 | [1-*] |
| 36 | " González, S. " | [1-7] | 36 | 37 1 | [1-*] |
| 37 | " Salinas, R. " | | | | |

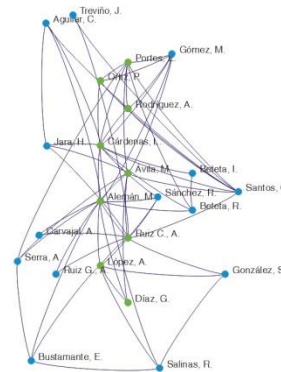
Para generar la red correspondiente a cada periodo se aplica la opción *All* en *Network / Temporal Network / Generate in Time / All*



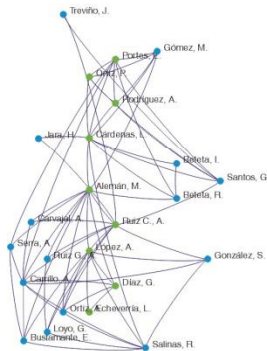
Los cambios a través del tiempo



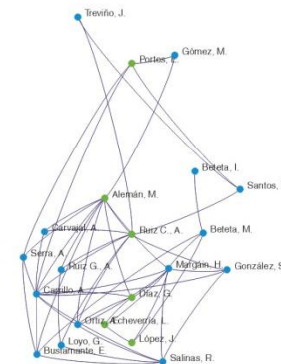
1940



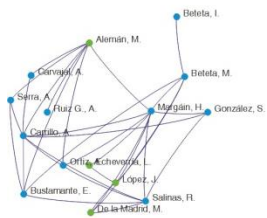
1950



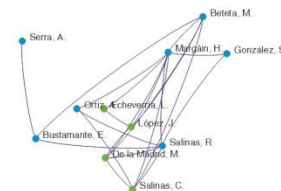
1960



1970



1980



1990

Pajek genera una red por cada periodo que se defina, manteniendo fija la posición de cada actor de un periodo a otro.

Se puede analizar la estructura de cada red que se genera de forma independiente, y comparar los cambios de estructura de un periodo a otro.