



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Redes y Sistemas Complejos

---

***Práctica 1:***  
***Análisis preliminar y visualización básica***  
***de una red de Facebook con Gephi***

---

*Javier León Palomares*

11 de octubre de 2017

## Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
<b>2. Datos obtenidos</b>	<b>2</b>
2.1. Visualización de la red . . . . .	2
2.2. Medidas . . . . .	3
2.3. Gráficos adicionales . . . . .	3
<b>3. Análisis de la red</b>	<b>4</b>

## 1. Introducción

En esta primera práctica se nos requiere analizar una red de interacciones sencilla extraída de algún grupo de *Facebook*. En mi caso particular, sumado a la dificultad que supone encontrar un grupo utilizando el buscador de la plataforma, está el hecho de que no tengo cuenta. Por ello, y aprovechando lo primero que he podido obtener de un tercero, analizaré la red de un curioso grupo dedicado a compartir información sobre temas de ocultismo.

## 2. Datos obtenidos

### 2.1. Visualización de la red

En primer lugar, veamos la red al completo tras ciertos ajustes para hacer su visualización más agradable. Debido a que el grafo correspondiente es conexo, la totalidad de la red se corresponde también con la componente gigante.

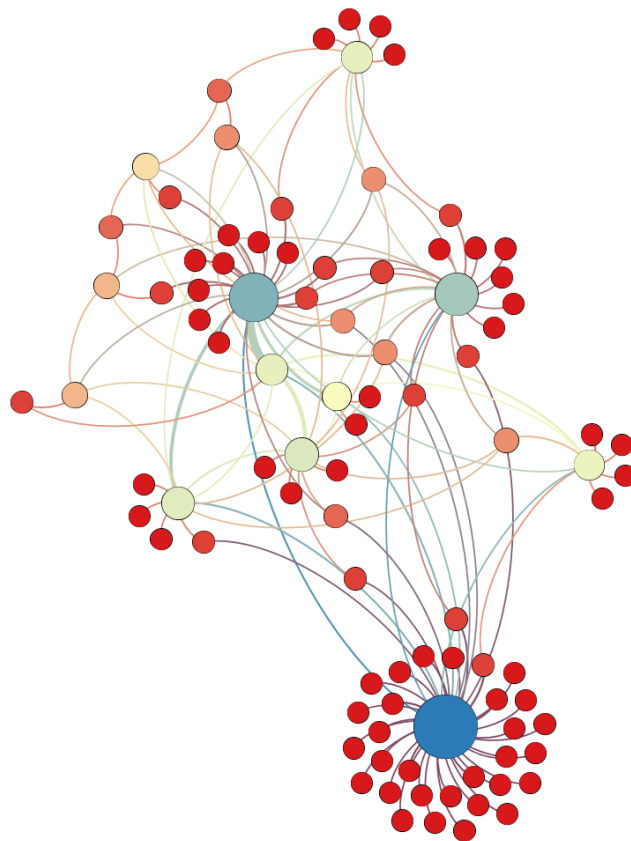


Figura 1: Red completa, que coincide con la visualización de la componente gigante. Los nodos están escalados y coloreados según su grado (tendiendo al rojo si es pequeño o al azul si es grande) para facilitar la interpretación de la imagen.

## 2.2. Medidas

En la siguiente tabla se muestran las medidas requeridas para la realización de esta práctica:

Medida	Valor
Número de nodos $N$	93
Número de enlaces $L$	152
Número máximo de enlaces $L_{max}$	4278
Densidad del grafo $L/L_{max}$	0.034
Grado medio $\langle k \rangle$	3.118
Diámetro $d_{max}$	4
Distancia media $d$	2.677
Coefficiente medio de clustering $\langle C \rangle$	0.337
Número de componentes conexas	1
Número de nodos de la componente gigante	93
% de nodos de la componente gigante	100
Número de aristas de la componente gigante	152
% de aristas de la componente gigante	100

Tabla 1: Medidas y sus valores.

## 2.3. Gráficos adicionales

En primer lugar, veamos la distribución del grado de los nodos para confirmar que sigue el patrón de las **redes libres de escala**:

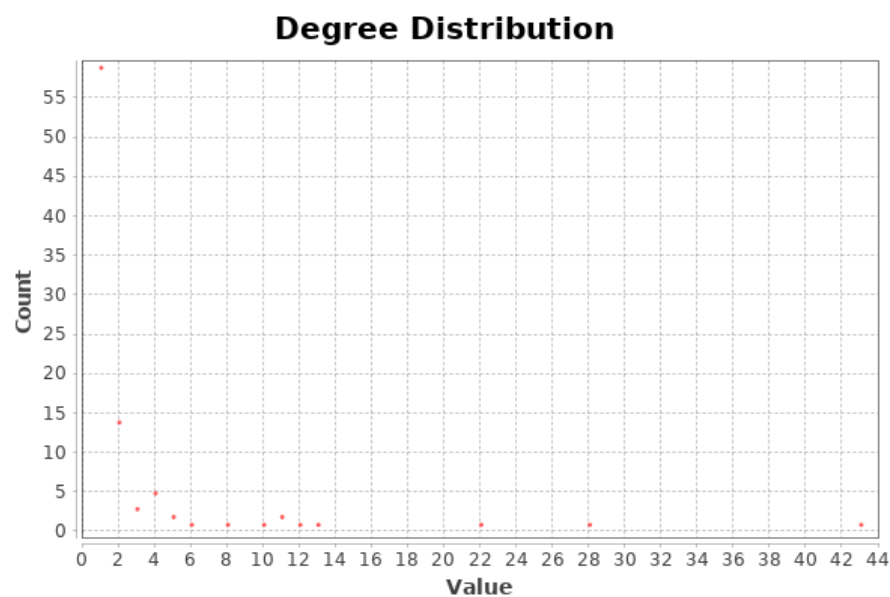


Figura 2: Distribución de grados de la red. Observamos que se comporta como una red libre de escala, aunque si fuese más grande seguiría aún mejor la curva.

Ahora veamos la distribución de coeficientes de *clustering*:

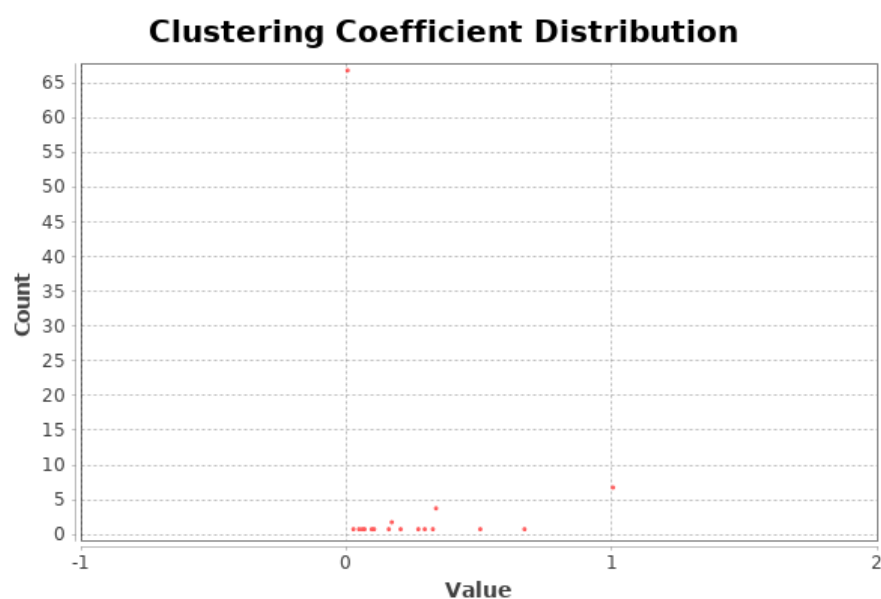


Figura 3: Distribución de coeficientes de *clustering* de la red.

### 3. Análisis de la red

Para comenzar el análisis podemos observar la representación gráfica de la red. En ella se constata que la actividad del grupo de *Facebook* se centra principalmente en un pequeño número de usuarios, que actúan como núcleos de interacción y agrupan a la mayoría de los miembros en torno a ellos; probablemente estos pocos usuarios sean los que publiquen (alguno de ellos también podría tener esta relevancia interactuando en muchas publicaciones sin ser el autor de ninguna). También vemos que muchos nodos tienen grado muy bajo, lo que indica un comportamiento pasivo respecto al grupo.

A continuación, trataremos de extraer más información a partir de algunas medidas.

El grado medio (3.118) nos indica que, de media, cada usuario interactúa con otros 3. Sin embargo, volviendo a la gráfica de la red podemos comprobar que este valor es producto de la desventaja que tiene la media: valores extremos (muy pequeños y muy grandes) dan un resultado que no se corresponde demasiado con la realidad.

La afirmación del párrafo anterior se ve reforzada al echar un vistazo a la distribución de grados: más de 55 de los 93 nodos tienen grado 1, mientras que el número disminuye significativamente para grados mayores hasta llegar a los tres grandes *hubs* que tienen 22, 28 y 43 enlaces.

Por otra parte, tenemos que el diámetro de la red es 4. Esto es facilitado por el hecho de que los *hubs* son cercanos entre sí, lo cual acorta muchas conexiones indirectas; además, la distancia media es 2.677, y esto nos dice en conjunción con el dato anterior que muchas veces en 2 ó 3 saltos podemos llegar desde un nodo cualquiera hasta otro).

Pasando a estudiar la conectividad, ya hemos visto previamente que existe una única componente gigante. Eso significa que todos los usuarios han participado al menos una vez en el grupo. Según el coeficiente medio de *clustering* (0.337), los cúmulos locales de nodos son relativamente poco comunes, en su lugar existiendo sólo interconexiones parciales. Si

miramos la distribución de *clustering*, entendemos mejor de dónde viene este valor: la mayor parte de los nodos aportan un 0 a la media (una de las razones es tener grado 1), mientras que una pequeña cantidad de los restantes está en la primera mitad del intervalo  $[0,1]$  y los tres últimos experimentan un valor bastante grande. De manera similar a lo que ocurría con el grado medio, los extremos producen un valor intermedio.