



ugr

Universidad  
de Granada

Escuela Técnica Superior de Ingeniería  
Informática y Telecomunicaciones



DECSAI  
Departamento de Ciencias de la Computación e I.A.  
Universidad de Granada

Redes y Sistemas Complejos  
Curso 2019 - 2020

---

# Práctica 1 : Análisis Preliminar y Visualización Básica de una Red Social con *Gephi*

---

Jesús R C

# Contents

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>Introducción</b>                       | <b>2</b> |
| <b>2</b> | <b>Visualización. Sección de Imágenes</b> | <b>3</b> |
| 2.1      | Grafo completo . . . . .                  | 3        |
| 2.2      | Componente gigante . . . . .              | 4        |
| 2.3      | Medidas estudiadas y gráficos . . . . .   | 5        |
| <b>3</b> | <b>Análisis de la red mostrada</b>        | <b>6</b> |
| <b>4</b> | <b>Bibliografía</b>                       | <b>7</b> |

# 1 Introducción

Detrás de cada sistema complejo siempre hay una red, que define las interacciones entre sus componentes.

En este caso, voy a hacer un estudio, algo superficial, acerca de la red que he obtenido del sistema complejo que conforman mis "*amigos*" y sus relaciones de "*amistad*" en la cuenta que tengo en *Facebook*.

Para ello, he obtenido el **Grafo Social** gracias al *plugin* "*Lost Circles*", que se encarga de procesar toda la información y generar un grafo en el formato adecuado para poder trabajarlo posteriormente en ***Gephi***.

Cada nodo se corresponde con un "*amigo*" de mi Facebook y están conectados entre sí, si tienen una relación de amistad dentro de la misma red social.

Como veremos en la siguiente sección, es demasiado compleja para analizarla visualmente o con la matriz de adyacencia.

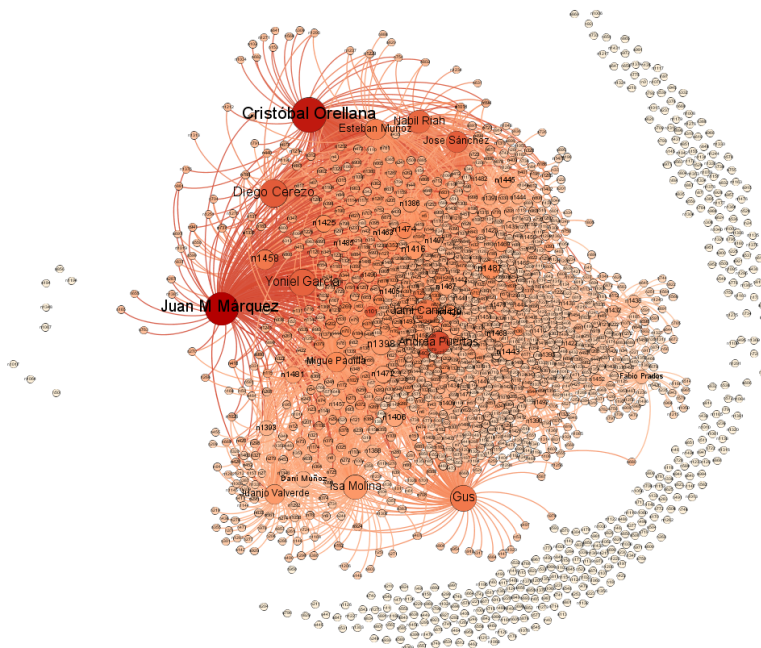
## 2 Visualización. Sección de Imágenes

Para intentar facilitar la visualización de dicho grafo, con **Gephi** he cambiado el aspecto inicial de los Nodos, asignándole un tamaño mayor en función del grado de éste. Además, con el color he hecho algo parecido, dándole un tono más oscuro a aquellos de mayor grado y uno más claro a los Nodos con menor grado.

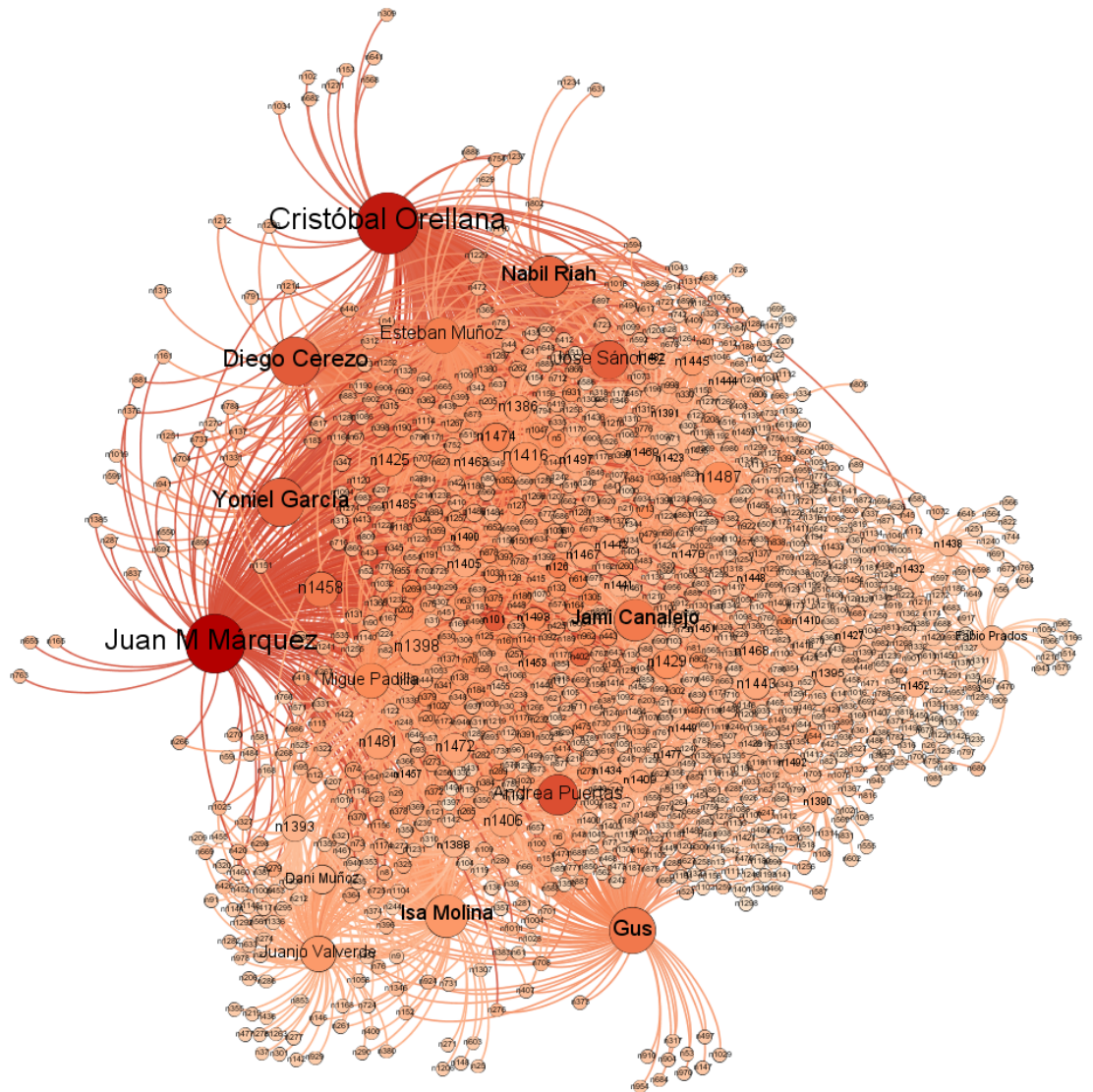
Por último, he cambiado el nombre de las etiquetas de los Nodos con mayor grado, asignándoles el valor que tienen asignado en la columna "name", en el *Laboratorio de datos*, para poder identificar cuáles son mis "amigos" de Facebook con mayor número de amistades.

### 2.1 Grafo completo

Aquellos Nodos que se observan en un color más claro, y con un tamaño menor que, además, no están relacionados con ningún otro, son los que no son "amigos" de ningún otro "amigo" dentro de mi red.



## 2.2 Componente gigante

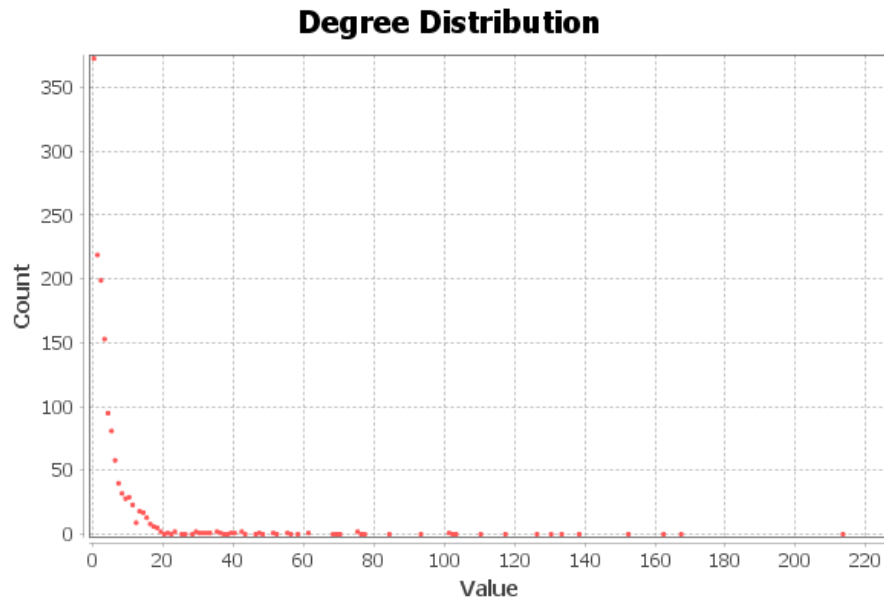


## 2.3 Medidas estudiadas y gráficos

A continuación podemos observar la tabla con los datos obtenidos con *Gephi* de mi grafo :

|   |                        |                          |                                       |                           |                                    |                 |                        |  |                              |   |  |   |  |
|---|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------|------------------------|--|------------------------------|---|--|---|--|
| Nombre y apellidos del alumno:<br>Jesús Ruiz Castellano |                        |                          |                                       |                           |                                    |                 |                        |  |                              |   |  |   |  |
| Nombre de la red  | Número de<br>nodos $N$ | Número de<br>enlaces $L$ | Número máximo<br>de enlaces $L_{max}$ | Densidad<br>$D=L/L_{max}$ | Grado<br>medio $\langle k \rangle$ | Diámetro<br>$d$ | Distancia<br>media $d$ | Coefficiente<br>medio de<br>clustering $\langle C \rangle$ | Nº<br>componentes<br>conexas | Nº nodos<br>componente<br>gigante $N_g$ | % nodos<br>componente<br>gigante % $N_g$ | Nº aristas<br>componente<br>gigante $L_g$ | % aristas<br>componente<br>gigante % $L_g$ |
| Jesús Ruiz Castellano                                   | 1502                   | 4772                     | 1127251                               | 0,004                     | 6,354                              | 10              | 3,371                  | 0,208  | 375                          | 1128                                    | 75,10%                                   | 4772                                      | 100,00%                                    |

Y ahora, las gráficas generadas por *Gephi* tras el cálculo de los valores de la tabla anterior :



### 3 Análisis de la red mostrada

Tenemos un grafo con

**N = 1502 Nodos,**  
**L = 4772 Enlaces,**  
**Densidad = 0.004,**  
y **Grado Medio ( $k$ ) = 6.354,**

por lo que podemos deducir que cada "amigo" de mi Facebook interactúa con otros 6-7 amigos.

Además, la distribución de grados indica que no hay un nivel de interacción alto.

Existen unos pocos nodos fuertemente conectados (hubs), el mayor con grado 226, correspondiente a **Cristóbal Orellana**, seguido muy de cerca por **Juan Manuel Márquez**, con grado 213, consecuencia de la propiedad libre de escala (*scale-free*), muy común en redes reales.

**Diámetro :  $d_{max} = 10$ .** Viendo la red, su número de Nodos y de enlaces, pensaríamos que hay variaciones grandes en las distancias entre nodos pero la distribución tiene una distancia máxima y una distancia media ( $d = 3.371$ ) bajas. Además, muchos nodos tienen una distancia no muy próxima a la distancia media.

La red presenta **375 componentes conexas**, muchas de ellas formados por un solo nodo aislado que no interactúa con el resto. Vemos una **Componente Gigante que agrupa el 75% de los nodos: 1128** de los 1502.

**Coefficiente de Clustering Medio : ( $C$ ) = 0.208.** Aunque no lo parezca, es bastante alto, indicando un grado significativo de Clustering local.

## 4 Bibliografía

### References

- [1] ANÁLISIS, *Obtenido de las últimas transparencias del pdf del Tema 2.*  
<https://pradogrado1920.ugr.es/course/view.php?id=360>