

Análisis de Redes Sociales

Guillermo Jiménez Díaz (gjimenez@ucm.es)

Alberto Díaz (albertodiaz@fdi.ucm.es)

1 de octubre de 2014

Prefacio

Estos son los apuntes de la asignatura Análisis de Redes Sociales, impartida en la Facultad de Informática de la Universidad Complutense de Madrid por los profesores Guillermo Jiménez Díaz y Alberto Díaz, del Departamento de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial.

Este material ha sido desarrollado a partir de distintas fuentes, destacando como referencia principal el libro *Network Science* de Laszlo Barabasi y el material de la asignatura *Social Network Analysis* impartido por Lada Adamic a través de Coursera.

Tema 0: Presentación de la asignatura

Motivación

¿Para qué sirve el Análisis de Redes sociales?

- Para entender la estructura y el comportamiento de un sistema complejo.
- Para la extracción de información y predicción.
- Para la detección de vulnerabilidades y posibles fallos en cascada debido a las interconexiones entre nodos (por ejemplo, en una red eléctrica por sobrecarga de una central o en internet, debido a un ataque por denegación de servicio en un router)
- Para hacer mapas de una red
- Para entender cómo la estructura de la red afecta a la robustez de la misma.
- Para conocer los procesos dinámicos que aparecen en ella.

Generalmente un sistema complejo puede representarse mediante una red que codifica las interacciones entre los componentes del sistema:

- El cerebro humano es una red de neuronas
- La sociedad es una red de conexiones familiares, profesionales y de amistad entre individuos.
- Un sistema de comunicación es un conjunto de dispositivos de comunicación que interaccionan a través de Internet o de enlaces wireless.
- La red eléctrica se compone de generadores y líneas de transmisión entre ellos.
- El comercio y la economía se puede representar como una red de intercambio de bienes y servicios entre personas, empresas y países.
- Internet es una red de páginas enlazadas entre sí.

El Análisis de Redes Sociales y la Teoría de Grafos

Como veremos más adelante, el Análisis de Redes Sociales (ARS) hace uso de la teoría de grafos matemática, aunque tiene ciertas diferencias:

- El ARS es más empírico que la teoría de grafos.
- El ARS se centra en los datos y en la utilidad de los mismos.
- Usa, al igual que la teoría de grafos, conceptos y modelos matemáticos para describir las propiedades de la red.
- Trabaja con grandes cantidades de información por lo que genera grafos enormes.

Aplicaciones del Análisis de Redes Sociales

- Predicción de epidemias
- Lucha contra el terrorismo
- Economía: recomendaciones y anuncios
- Salud: Medicina y genómica, investigación sobre el cerebro humano y redes neuronales.
- Gestión: estructura de organizaciones, identificación de líderes de opinión, grupos óptimos...

Objetivo general del curso

TODOTODO

Contenidos del curso

¿Qué vamos a estudiar?

TODO TODO

Evaluación de la asignatura

La evaluación final del curso se compone de tres partes:

Prácticas (70%)

Las prácticas son **obligatorias** y es necesario que estén **aprobadas** para que sean tenidas en cuenta en la nota final:

- Entregadas en plazo
- Satisfaciendo los requisitos del enunciado
- Obteniendo una nota entre 5 y 10

TODO: Cuántas y grupos

Las prácticas no entregadas o suspensas se tendrán que volver a entregar en septiembre.

Proyecto o examen final (30%)

TODO

Bibliografía

Principal

- [Network Science](#). Laszlo Barabasi.
- [Networks, Crowds and Markets](#). David Easley and Jon Kleinberg, Cambridge University Press. 2010.
- Social and Economic Networks. Matthew O. Jackson. Princeton University Press. 2008.

Complementaria

- The Structure and Dynamics of Networks. Mark Newman, Albert-László Barabási, and Duncan J. Watts. 2006.
- [Linked: The New Science of Networks](#). Albert-Laszlo Barabasi, Jennifer Frangos.