

Analyzing Social Networks

Daniel Holgado*

Universidad de Sevilla

RESEÑA

Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Johnson, J. C. (2013). *Analyzing Social Networks*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications. 296 págs.

La literatura básica sobre Análisis de Redes Sociales (ARS) ha tenido un auge importante en las dos últimas décadas. Manuales como los de Wasserman y Faust (1994), Hanneman y Riddle (2005), Carrington, Scott y Wasserman (2005), Knoke y Yang (2008) o Scott (2013) han supuesto hitos en el desarrollo de este campo teórico y metodológico, y han facilitado su amplia difusión en diversas disciplinas dentro de las ciencias sociales. Algunas de estas obras se basan en el desarrollo de los principios matemáticos del ARS como es el caso de la influyente obra de Wasserman y Faust (1991). También nos encontramos con manuales teóricos y sustantivos, como por ejemplo el libro "Comprendiendo las Redes Sociales" de Charles Kadushin (2012). Un tercer tipo de obras se han centrado en la adopción de un enfoque metodológico y práctico basado en su aplicación directa al campo social. En este caso nos encontramos con obras que pretenden servir como introducción al ARS y que están apoyadas en el desarrollo paralelo de determinadas herramientas de software para el análisis de redes. Los manuales de Hanneman y Riddle (2005) y Scott (2013) responden a este modelo.

El amplio desarrollo de estos tres elementos (teoría, metodología y software) ha convertido en nuestra opinión al ARS en un campo tremendamente atractivo y fructífero en los últimos años. Su alcance teórico, su flexibilidad y originalidad, su capacidad para sistematizar las relaciones sociales y el uso de herramientas de representación visual de las estructuras sociales,

suponen elementos más que suficientes para sopesar su utilización en solitario o como apoyo a otras estrategias de investigación social. En este sentido, ámbitos como (a) el estudio de procesos sociales y comunitarios, (b) la cooperación y el intercambio entre unidades sociales (individuos, grupos sociales, organizaciones, instituciones, etc.), (c) los procesos de contagio y difusión, o incluso (d) cuestiones metacientíficas clásicas como la brecha entre ciencia y práctica en las ciencias sociales, se benefician de un nuevo enfoque que permite el acceso a nuevos avances teóricos y prácticos.

Sin embargo, no siempre nos encontramos con una aplicación pertinente y relevante del ARS en los estudios sociales. Por un lado, el ARS puede resultar relativamente árido sobre todo respecto a los principios teóricos y matemáticos mencionados, lo que dificulta el aprovechamiento de toda la capacidad descriptiva y explicativa que pueden ofrecer los datos reticulares. Ello hace que en ocasiones no se va más allá de un uso tangencial que no termina de añadir elementos de valor a las aportaciones de las metodologías clásicas, limitado muchas veces a la visualización cualitativa de grafos o a la obtención de indicadores descriptivos sin una finalidad clara en el contexto de investigación.

Por otro lado, muchas veces resulta difícil ubicar metodológicamente el uso del ARS, por ejemplo respecto a la función de las variables dentro del modelo utilizado o a su peso y relevancia en el

* Contacto con el autor: Daniel Holgado (dholgado@us.es)

diseño de investigación (por ejemplo la utilización de las redes sociales como recurso o como objeto de estudio, como variable dependiente o independiente, etc). Ello se puede deber en parte al cambio de enfoque que supone ir de la variable al individuo y del individuo a la relación.

Finalmente, la propia obtención de datos relacionales en el contexto social puede suponer una dificultad en muchas investigaciones. Suele resultar más complicada y costosa que las estrategias clásicas basadas en variables categóricas, tanto respecto al diseño de instrumentos como al acceso a las fuentes de información. Por todo ello, se hace necesario una traslación o traducción adecuada de los principios teóricos y sobre todo metodológicos del ARS al campo aplicado, sin prescindir de la base matemática que los sustenta, pero tratando de hacerlos accesibles a la comunidad científica.

En esta línea se sitúa el libro "Analyzing Social Networks" de Steve P. Borgatti, Martin G. Everett y Jeffrey C. Johnson (2013). Se trata de un nuevo manual de iniciación en el ARS, que pretende responder a algunas de las dificultades mencionadas. Para ello cuenta, a nuestro parecer, con la virtud de ser capaz de ir más allá de las definiciones de los conceptos básicos de centralidad, cohesión, etc., mostrando (a) una perspectiva diferente sobre el análisis de la realidad social que requiere de nuevas estrategias de investigación y (b) lo suficiente de las raíces teóricas y matemáticas de estos conceptos como para ser accesible y útil para cualquier perfil de lectores y usuarios (tanto para los recién llegados como para los avanzados). En este sentido, los autores han encontrado el equilibrio adecuado entre las orientaciones formativa y reflexiva en torno al ARS, lo que convierte a esta obra en un manual muy adecuado tanto para su inclusión en el contexto de la formación, como para su uso como obra de consulta en el contexto de investigación. Todo ello con un objetivo aplicado, basada en el uso de software para el análisis y con ejemplos pertinentes y ampliamente conocidos en el contexto del ARS.

Esta publicación es un producto de los años dedicados por estos autores a la aplicación y a la difusión del ARS en diferentes campos. Junto a aportaciones de enorme relevancia, como las disquisiciones en torno a la idea de centralidad (Borgatti, 2006; Borgatti, 2013; Borgatti, Carley

& Krackhardt, 2006; Everett & Borgatti, 1999; Freeman, Borgatti & White, 1991), la colaboración y el intercambio en contextos organizativos (Borgatti & Cross, 2003; Cross, Borgatti & Parker, 2002; Cross, Parker, Prusak & Borgatti, 2001) o la visualización de datos y grafos (Freeman, 2000; DeJordy, Borgatti, Roussin & Halgin, 2007) entre otras muchas, han desarrollado herramientas, iniciativas y espacios de formación en análisis de redes que han supuesto un hito en la difusión del ARS¹. Es el caso por ejemplo del programa UCINET (Borgatti, Everett & Freeman, 2002).

Creado a principios de los 80 partir de la compilación inicial de un conjunto de programas de análisis de redes, UCINET ha sido un referente fundamental en las últimas dos décadas en el desarrollo y la aplicación del ARS en Ciencias Sociales. Es cierto que de forma paralela o con posterioridad, han surgido otros programas con una mayor potencia de análisis o que han cubierto huecos a los que no llega UCINET, como por ejemplo los programas Pajek (Batagelj & Mrvar, 1998) para grandes redes, Siena (Snijders, 2005) para redes dinámicas, o más recientemente los avances en la utilización del lenguaje de programación R aplicado al ARS. No obstante, no es fácil encontrar una herramienta en otro ámbito que haya servido de la misma forma para impulsar el desarrollo de estudios y avances teóricos y prácticos como lo ha hecho UCINET. Su sencillez, su interfaz intuitiva basada en menús, su versatilidad y el apoyo técnico ofrecido por sus autores, lo convierten en un programa ideal para diferentes niveles de acceso, desde los más básicos a los más avanzados.

En este sentido, los contenidos y la estructura de "Analyzing Social Networks" se encuentran estrechamente vinculados a UCINET. Gran parte de los ejemplos propuestos se basan en su aplicación con el programa. Incluso la misma estructura de los capítulos siguen las secciones y menús del programa. Sin embargo, no se trata de un manual de UCINET, o al menos no de la misma forma en la que se puede entender el manual de Hanneman y Riddle (2005), donde la explicación de los procedimientos y la interpretación de los indicadores parten de su obtención con este programa. En este caso el énfasis se encuentra en mayor medida en el desarrollo de los conceptos e indicadores de análisis, más allá de su ejemplificación mediante

¹ Para una información más detallada se recomienda consultar la web de estos autores, tanto la dedicada al programa UCINET (<https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/home>) como la destinada a los

workshops y cursos que ofrecen (<https://sites.google.com/site/uklinkscenter/home>)

UCINET con datos procedentes de investigaciones reales.

El libro se divide en cuatro secciones que profundizan progresivamente en los elementos e ideas del ARS. La primera sección (capítulos 1 y 2) aporta una introducción a los conceptos básicos, incidiendo en los principales niveles de análisis, los tipos de relaciones y la utilización de variables reticulares como variables dependientes o independientes. Se detallan además los principios matemáticos que subyacen al ARS, basados en la teoría de grafos y el uso de una terminología específica (lazos, vértices, caminos, componentes, matrices, modos, etcétera).

La segunda sección (capítulos 3 al 8) se centra en los métodos de investigación en ARS. El capítulo 3 por ejemplo describe las claves del diseño de investigación, desde la utilización de diseños experimentales y cuasi-experimentales hasta los estudios de campo (transversales o longitudinales). En ambos casos, los autores realizan una breve revisión de los ejemplos más significativos que se encuentran en la literatura sobre ARS en cada tipo de diseño.

Los autores reflexionan sobre las diferencias entre los estudios de red completa y de redes personales, que influyen en las estrategias para establecer los límites de las redes bajo estudio o para la realización de muestreos adecuados. El capítulo finaliza con aportaciones de gran valor sobre las principales fuentes de error que afectan a la validez y fiabilidad de los datos reticulares y sobre las cuestiones éticas que rodean a los estudios que incluyen ARS. Referidas a esto último, destacan las reflexiones en torno a la anonimización de la información obtenida y las diferencias del ARS respecto a otras áreas en cuanto al impacto de los datos perdidos en los resultados.

En los capítulos 4 y 5 se detallan las principales estrategias de obtención de información sobre las relaciones en un contexto social específico. Empezando por la construcción y el formato de las preguntas sobre las relaciones (capítulo 4), Borgatti et al. (2013) reflexionan sobre las dificultades que genera la recolección de datos relacionales, por la carga que supone en muchos casos tanto para el entrevistador como para el entrevistado. Ello, unido a las limitaciones cognitivas, motivacionales y/o contextuales de las fuentes de información, además de las propias del diseño del estudio y el trabajo de campo, puede llevar a errores de respuesta que se pueden convertir finalmente una fuente de falta de fiabilidad. Cuando las fuentes de información no son individuos o instituciones, como es el caso de las fuentes documentales o electrónicas, las estrategias de obtención de la

información deben estar adaptadas a la estructura previa de los datos, como en los ejemplos que proponen los autores sobre estudios históricos, de bases de datos de actores de Hollywood, coautoría de trabajos científicos o sitios de networking online.

A continuación (capítulo 5) los autores se detienen en las principales estrategias de trabajo con los datos relacionales. Se describen los diferentes formatos de la matriz de relaciones, las principales operaciones de transformación matricial (simetrización, dicotomización, transposición y combinación) y la integración de datos atributivos y relacionales. Es en el capítulo 5 donde aparece por primera vez la referencia al programa UCINET, que los autores ya no abandonarán hasta el final del libro.

Dentro de esta segunda sección, los capítulos 6 y 7 están dedicados a la descripción de un conjunto de técnicas multivariantes y de estrategias de composición y estructura que sirven para la exploración y la visualización de los datos reticulares. En el primer caso (capítulo 6), se describen tres técnicas que no son específicas del ARS, pero que han alcanzado una amplia difusión por su utilidad y versatilidad. Nos referimos al escalamiento multidimensional (MDS), el análisis de correspondencias y el análisis jerárquico de conglomerados. Estas técnicas ofrecen la oportunidad de observar los resultados de su aplicación en espacios bidimensionales, lo que nos permite analizar de forma exploratoria e inicial la estructura y la composición de los datos de relación obtenidos. En el segundo caso (capítulo 7), se hace un repaso exhaustivo de las principales estrategias de visualización, incidiendo en la posición de los nodos (en función de coordenadas con información atributiva o estructural) o la utilización de algoritmos gráficos. Asimismo, se describen diversas estrategias de transformación de las propiedades visuales (color, forma y tamaño) del grafo para la representación e interpretación estructural de atributos de los lazos y los nodos.

Finalmente, esta segunda sección termina con un capítulo dedicado a la aplicación de diversas técnicas estadísticas, también de carácter descriptivo y exploratorio (capítulo 8). En primer lugar, se centran en el uso de modelos QAP. La utilización de test aleatorios es la vía a través de la cual es posible contrastar hipótesis de correlación e influencia entre dos o más relaciones entre los mismos actores a diferentes niveles de análisis. Este tipo de modelos son útiles desde el momento en que los test clásicos de significación parten de una serie de supuestos que no se cumplen con los datos reticulares, como que las observaciones deben ser estadísticamente independientes o que las

observaciones provienen de una población con una distribución determinada. Los autores detallan la utilización de modelos de correlación y regresión mediante la técnica QAP para un nivel diádico (dos o más matrices completas de relaciones entre los mismos actores) o bien para la combinación de un nivel diádico y un nivel monádico (atributos continuos o categóricos de estos actores). Posteriormente describen brevemente los modelos ERGM y el análisis de redes dinámicas con SIENA.

La tercera sección del libro (capítulos 9 al 12) entra de lleno en los conceptos clave del ARS. En el capítulo 9 se describen las principales medidas de análisis de la red completa (cohesión, reciprocidad, transitividad, centralización y análisis de centro-periferia). Destaca el detalle con el que se describe la medida de la densidad, las dificultades para su interpretación y comparación bajo determinadas circunstancias y la descripción de otras medidas alternativas. El siguiente capítulo (capítulo 10) detalla algunos de los indicadores de centralidad más utilizados. Se establecen además diferencias en las medidas en función de dos dimensiones de los vínculos en la red: simetría y peso de los lazos.

En el capítulo 11, los autores enumeran los principales procedimientos de identificación de subgrupos en la red. Analizan en profundidad las implicaciones y el alcance de la cuestión del solapamiento en los cliques o la de la partición de la red en grupos únicos mediante la creación de facciones. En el primer caso, es interesante la descripción de la técnica bimodal para la identificación de la estructura de cliques subyacente en la red, ya descrita en otro lugar por los autores (Everett & Borgatti, 1998). Finalmente, una aportación de valor de este capítulo es la sistematización de estos análisis mediante un procedimiento de 6 pasos para la detección y descripción de subgrafos cohesivos en la red.

El último capítulo de esta sección (capítulo 12) está dedicado a diferentes opciones de análisis de la equivalencia estructural en la red, como estrategia de identificación de las similitudes y diferencias entre las posiciones y roles del conjunto de actores de la red. Es posible interpretar la equivalencia estructural y la homogeneidad en el patrón relacional en términos de conducta y actitudes similares en el espacio social bajo estudio o incluso en función de la intercambiabilidad o posibilidad de sustitución (o incluso eliminación) de los actores, al hablar de funciones relacionales equivalentes y/o redundantes en la red.

Los tres últimos capítulos del libro se centran en el análisis de diferentes tipos de datos reticulares con ciertas particularidades. El capítulo 13, por

ejemplo, describe el análisis de redes de modo 2 y la adaptación de algunos de los procedimientos previos a este tipo de redes. En el capítulo 14, se hace referencia a redes de gran tamaño, tanto en número de nodos como en número de lazos y a diferentes estrategias de reducción (eliminación de lazos y nodos, división de la red en subgrafos o agregación de grupos de nodos) o de muestreo de un conjunto de nodos para el cálculo de medidas de centralidad de toda la red. Se describen también brevemente las características de las redes libres de escala y las redes de mundo pequeño. Finalmente, en el capítulo 15, los autores hacen un repaso detallado de las principales cuestiones relativas a la obtención y análisis de redes egocéntricas y redes personales, desde la creación de generadores de nombres, de atributos y de relaciones entre los alteri hasta los principales análisis que se pueden utilizar y su interpretación.

"Analyzing Social Networks" trata en definitiva de "transmitir el espíritu de una idea" (p. iv, op. cit.), en palabras de los propios autores. Por un lado es un manual interesante para iniciarse en el ARS, con la orientación y la estructura adecuada para seguir los pasos en el uso del ARS desde el diseño de investigación hasta la realización de ciertos análisis avanzados. En este sentido, se trata de una obra más interpretativa que teórica y más reflexiva que técnica. Pero como hemos mencionado, Borgatti et al. (2013) han tenido el acierto de ir más allá del objetivo formativo, mostrando un compendio de conclusiones relevantes y lecciones aprendidas (adecuadamente sistematizadas) en torno a la investigación desarrollada en este campo en los últimos años, tanto por ellos como por otros autores. Por todo ello, desde nuestro punto de vista, será en los próximos años una obra de referencia dentro de la literatura básica sobre ARS.

REFERENCIAS

Batagelj, V., & Mrvar, A. (1998). Pajek-program for large network analysis. *Connections*, 21(2), 47-57.

Borgatti, S. P. (2006). Identifying sets of key players in a social network. *Computational & Mathematical Organization Theory*, 12(1), 21-34. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10588-006-7084-x>

Borgatti, S. P. (2013). El problema del actor clave. *REDES. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 24(2), 1-20.

Borgatti, S. P. & Cross, R. (2003). A relational view of information seeking and learning in social

networks. *Management Science*, 49(4), 432-445. DOI: <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.49.4.432.14428>

Borgatti, S. P., Carley, K. M., & Krackhardt, D. (2006). On the robustness of centrality measures under conditions of imperfect data. *Social networks*, 28(2), 124-136. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.socnet.2005.05.001>

Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Freeman, L. C. (2002). *Ucinet 6 for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.

Carrington, P. J., Scott, J., & Wasserman, S. (Eds.). (2005). *Models and methods in social network analysis* (Vol. 28). New York: Cambridge university press. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/cbo9780511811395>

Cross, R., Borgatti, S. P. & Parker, A. (2002). Making invisible work visible: Using social network analysis to support strategic collaboration. *California Management Review*, 44(2), 25-46. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/0195165128.003.0006>

Cross, R., Parker, A., Prusak, L. & Borgatti, S. P. (2001). Knowing what we know: Supporting knowledge creation and sharing in social networks. *Organizational Dynamics*, 30(2), 100-120. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/0195165128.003.0005>

DeJordy, R., Borgatti, S. P., Roussin, C., & Halgin, D. S. (2007). Visualizing proximity data. *Field Methods*, 19(3), 239-263. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1525822x07302104>

Everett, M. G., & Borgatti, S. P. (1999). The centrality of groups and classes. *The Journal of mathematical Sociology*, 23(3), 181-201. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1080/0022250x.1999.9990219>

Freeman, L. C. (2000). Visualizing social networks. *Journal of social structure*, 1(1), 4.

Freeman, L. C., Borgatti, S. P., & White, D. R. (1991). Centrality in valued graphs: A measure of betweenness based on network flow. *Social networks*, 13(2), 141-154. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0378-8733\(91\)90017-n](http://dx.doi.org/10.1016/0378-8733(91)90017-n)

Hanneman, R. A., & Riddle, M. (2005). *Introduction to social network methods*. Riverside, CA: University of California.

Kadushin, C. (2012). *Understanding social networks: Theories, concepts, and findings*. Oxford: Oxford University Press.

Knoke, D., & Yang, S. (2008). *Social Network Analysis*. 2nd Edition. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Scott, J. (2013). *Social Network Analysis*. Third Edition. Thousand Oaks, CA: Sage Publications Ltd.

Snijders, T. (2005). Models for Longitudinal Network Data. In P. Carrington, J. Scott, and S. Wasserman (Eds.), *Models and methods in social network analysis* (pp. 215-247). New York: Cambridge University Press. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/cbo9780511811395.011>

Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

