

Por qué los generadores de nombres con un número fijo de alteri pueden ser una opción pragmática para el análisis de redes personales

Isidro Maya Jariego¹
Universidad de Sevilla

RESUMEN

El análisis de redes sociales ha crecido exponencialmente en los últimos años, dando lugar a innovaciones metodológicas en diferentes disciplinas científicas. En psicología se ha incorporado en el estudio de las diferencias individuales de personalidad y ha generado áreas novedosas, tales como la psicometría relacional y las intervenciones basadas en redes. En psicología comunitaria, una revisión reciente examinó la utilización del análisis de redes en publicaciones del *American Journal of Community Psychology* (Neal & Neal, 2017). Como resultado, propusieron cinco recomendaciones metodológicas, entre las que se contaba evitar en lo posible la utilización de generadores de nombres de opción fija. En este ensayo explicamos cómo la expansión reciente de generadores de nombres con un número fijo de alteri en el estudio de las redes personales está vinculado originalmente al interés por describir las propiedades estructurales, capturando la diversidad de formas que adoptan las mismas. En segundo lugar, analizamos las aportaciones de dicho método: establecer un límite de alteri a priori puede conllevar ventajas prácticas en términos de estandarización y comparabilidad de las redes personales. Finalmente, para contextualizar el debate metodológico, defendemos que las redes personales representan la diversidad de contextos en los que participa el individuo y se integran de manera natural en las encuestas comunitarias.

Palabras clave: *Redes personales – Redes egocéntricas – Estructura de la red social – Generadores de nombres.*

ABSTRACT

Social network analysis has grown exponentially in recent years, leading to methodological innovations in different scientific disciplines. In psychology, it has been incorporated into the study of individual personality differences and has generated novel areas, such as relational psychometry and network-based interventions. In community psychology, a recent review examined the use of network analysis in publications of the *American Journal of Community Psychology* (Neal & Neal, 2017). As a result, they proposed five methodological recommendations, among which there was the possibility of avoiding the use of fixed option name generators. In this essay we explain how the recent expansion of name generators with a fixed number of alters in the study of personal networks is originally linked to the interest in describing structural properties, capturing the diversity of forms that they adopt. Second, we analyze the contributions of this method: establishing a limit of alternative a priori can lead to practical advantages in terms of standardization and comparability of personal networks. Finally, to contextualize the methodological debate, we defend that personal networks represent the diversity of contexts in which the individual participates and are naturally integrated into community surveys.

Key words: *Personal networks – Egocentric networks – Social structure – Name generators.*

¹ Contacto con los autores: Isidro Maya Jariego (isidromj@us.es)

La psicología social está claramente asociada con los orígenes del análisis de redes sociales (Freeman, 2004). Por un lado, el desarrollo de la sociometría por parte de Jacob Moreno en la década de 1930 se cuenta entre los hitos fundacionales del área. Por otro lado, más tarde, Frank Harary y Dorwin Cartwright, entre otros, realizaron aplicaciones de la teoría de grafos al estudio de los grupos pequeños, que pusieron de manifiesto el enorme potencial del enfoque estructural en el estudio de la interacción humana. El propio Kurt Lewin está entre los fundadores de esta tradición.

Sin embargo, la revolución cognitiva abrió un largo paréntesis en el vínculo entre el análisis de redes y la psicología. Solo recientemente, se ha producido un reencuentro en el que, como mostraremos a continuación, ha predominado el estudio de las diferencias individuales y las innovaciones de la psicometría relacional. La primera parte de este artículo pretende glosar dicho reencuentro. En la segunda parte, de forma más específica, examinamos algunos desarrollos metodológicos en el estudio de la estructura de las redes personales que pueden ser de gran valor en la evaluación psicológica de los contextos comunitarios¹.

EL ANÁLISIS DE REDES EN PSICOLOGÍA

El análisis de redes sociales ha crecido exponencialmente en los últimos veinte años, con un punto de inflexión significativo a finales de la década de los 1990s (Borgatti & Foster, 2003; Borgatti & Halgin, 2011; Borgatti, Mehra, Brass & Labianca, 2009; Jackson, 2015; McCarty & Molina, 2014). Esto ha conllevado nuevos desarrollos en diferentes disciplinas y campos de investigación, que han resultado en innovaciones metodológicas y sustantivas. En consecuencia, el auge de la investigación de redes viene acompañado de un aumento en su diversidad.

En las dos últimas décadas, las aplicaciones del análisis de redes se han desarrollado de la

misma manera en el campo de la psicología. Esto no solo ha consistido en la recuperación del estudio de las propiedades estructurales de los grupos (Wölfer, Faber & Hewstone, 2015), lo cual supone en parte restablecer las tradiciones de la teoría de campo y la sociometría (Freeman, 2004; Scott, 2017). También han surgido novedades en la confluencia de las redes con la psicología: entre otras, cabe destacar (1) el estudio de la influencia de las diferencias individuales de personalidad en las redes sociales (Kalish & Robins, 2006), (2) las aplicaciones psicométricas en el estudio de los desórdenes mentales (Borsboom, 2008;) y (3) las intervenciones basadas en redes (Valente, 2012), por mencionar sólo algunas. Están resumidas en la Tabla 1.

En la primera de estas tres líneas de investigación, el modelo de los Cinco Grandes factores de personalidad se ha utilizado para explorar las diferencias individuales en los patrones de sociabilidad, en las propiedades estructurales de las redes personales y en la posición de los individuos en las redes socio-céntricas (Roberts, Wilson, Fedurek & Dunbar, 2008; Selden & Goodie, 2018). Esto supone reconocer, en contra de la tradición de corte más estructuralista, que la agencia de los actores de una red puede incidir en la topología que ésta adopta (Krause, James & Croft, 2010), y se ha traducido en un examen novedoso de las estrategias interactivas individuales en las redes sociales.

En segundo lugar, la concepción de la enfermedad mental como una red de síntomas que interactúan entre sí ha servido para explicar la co-morbilidad de desórdenes que suelen aparecer conjuntamente con cierta frecuencia (Cramer, Waldorp, van der Maas & Borsboom, 2010). La psicometría relacional ha puesto de manifiesto que los individuos que padecen una psicopatología tienen una estructura de síntomas diferente que las personas sanas, y que la intervención en aquellos síntomas con mayor centralidad puede resultar especialmente efectiva en los tratamientos psicológicos (Epskamp, Maris, Waldorp & Borsboom, 2016; Epskamp, Rhemtulla & Borsboom, 2017; Fried, van Borkulo, Cramer, Boschloo, Schoevers, & Borsboom, 2017).

En tercer lugar, los datos relacionales se han utilizado en el diseño, la implementación y la evaluación de intervenciones para promover el cambio de comportamiento. Principalmente, el análisis de estructuras sociales permite seleccionar agentes de cambio y segmentar en grupos naturales de manera eficiente (Valente, 2012). En la práctica, las redes sociales se han

¹ Este artículo está basado en un trabajo anterior, publicado en el *American Journal of Community Psychology*. El texto se basa en el pre-print de dicho artículo, antes de ser sometido a revisión por pares y al proceso editorial posterior, aunque en esta versión hemos añadido nuevas secciones. La referencia de la fuente original es: Maya-Jariego, I. (2018). Why name generators with a fixed number of alters may be a pragmatic option for personal network analysis. *American Journal of Community Psychology*, 62(1-2), 233-238. DOI 10.1002/ajcp.12271

integrado con estrategias para identificar líderes de opinión, monitorizar coaliciones comunitarias y mejorar la implementación de programas (Maya-Jariego & Holgado, 2015). En algunos casos las intervenciones se basan en dinámicas subyacentes de interacción social para mejorar la efectividad, mientras que en otros casos el

análisis y la visualización de las redes son una herramienta de intervención por sí mismas (Maya-Jariego, 2016). Por extensión, constituyen una técnica efectiva en la evaluación de los contextos comunitarios (Maya-Jariego, Holgado, Márquez & Santolaya, 2018).

Tabla 1

Aplicaciones psicológicas del análisis de redes sociales

<i>Tema</i>	<i>Aplicaciones</i>	<i>Innovaciones</i>
Diferencias individuales de personalidad	Variabilidad de las redes según los Cinco Grandes rasgos	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción de la agencia individual en el análisis de redes. • Combinación de estrategias metodológicas.
Evaluación psicológica de síntomas	Desarrollo de la psicometría relacional	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de la estructura de los síntomas y la co-morbilidad. • Identificación de síntomas centrales para el tratamiento psicológico.
Investigación-acción	Diseño, implementación y evaluación de intervenciones basadas en redes	<ul style="list-style-type: none"> • Consideración de las estructuras sociales en el contenido de las intervenciones. • Análisis y visualización de redes como herramienta de intervención.

ANÁLISIS DE REDES SOCIALES E INTERVENCIÓN COMUNITARIA

Del mismo modo, el análisis de redes se ha desarrollado recientemente en el ámbito de la psicología de la intervención social y comunitaria (Maya-Jariego & Holgado, 2015). Para reafirmar el potencial que tiene en este terreno, se ha propuesto como una estrategia metodológica que "captura el contexto" (Luke, 2005), y que permite un análisis simultáneo de los niveles micro y macro-social (Maya-Jariego, 2004). También se utiliza para reinterpretar en términos relacionales algunos de los conceptos centrales en la psicología comunitaria. Por ejemplo, los indicadores de cohesión estructural parecen estar asociados con el sentido psicológico de comunidad, de forma que podrían utilizarse como una aproximación empírica de las dinámicas de pertenencia e integración comunitaria (Maya-Jariego, 2004). Igualmente, las redes sociales resultan muy efectivas en la operacionalización de conceptos ecológicos, tales como las regularidades sociales (Quiroz Saavedra, Brunson & Bigras, 2017) y los

escenarios de conducta (Maya-Jariego, Holgado, Márquez & Santolaya, 2018).

En este contexto, Zachary P. Neal y Jennifer Watling Neal realizaron un análisis sistemático de la utilización del análisis de redes en los artículos publicados en el *American Journal of Community Psychology* (AJCP). Según esta revisión, "debido a que el análisis de red se enfoca explícitamente en patrones de relaciones entre actores, sus teorías y métodos son inherentemente extraindividuales en su naturaleza y particularmente adecuados para caracterizar contextos sociales" (Neal & Neal, 2017, p. 279). Desde su fundación en 1974, el AJCP ha publicado investigaciones tanto con datos de redes personales (n= 17) como con datos de redes completas (n= 29). Las redes personales permiten evaluar el impacto del entorno social en el individuo, mientras que las redes completas se centran en comprender procesos en los contextos comunitarios y permiten explicaciones que abarcan desde el nivel micro al nivel macro-social. Para ello ambos tipos de estudios, las redes personales y las redes

completas, se han basado fundamentalmente en los indicadores de centralidad (preferentemente el grado) y la densidad. En el caso de las redes sociocéntricas, también se recurre en ocasiones a la identificación de subgrupos en la red.

Basándose en este análisis previo, Neal y Neal (2017) proponen cinco recomendaciones para mejorar las aplicaciones del análisis de redes en el ámbito de la psicología comunitaria en el futuro cercano, a saber: (1) evitar los diseños de elección fija en los generadores de nombres, (2) poner en marcha estrategias de motivación e incentivos que reduzcan al mínimo los datos perdidos, (3) explicar de manera específica la operacionalización en términos de redes de los conceptos teóricos analizados, (4) comprobar que se cumplen los supuestos de independencia para la aplicación de pruebas paramétricas y, finalmente, (5) reflexionar en cada caso sobre los sesgos que pueden introducir la manera en que los datos han sido recogidos, tratados y analizados.

Estas cinco recomendaciones están basadas en las limitaciones y dificultades de la investigación previa. Además, se presentan de manera que pueden ayudar a los investigadores en la toma de decisiones metodológicas y en la implementación del diseño de investigación. En mi opinión, esta lista de sugerencias identifica algunos de los retos principales del manejo de datos relacionales en contextos de investigación y acción comunitarias. Sin embargo, el primero de ellos entra parcialmente en contradicción con una práctica emergente en las dos últimas décadas de análisis de redes personales, consistente en establecer un número fijo de alteri para evaluar la estructura social que rodea a cada uno de los individuos que participa en la investigación. Como indican Neal y Neal, este tipo de generadores de nombres conllevan limitaciones desde el punto de vista analítico, en el cálculo de indicadores de redes. Eso les lleva a concluir que "tanto si se recogen datos con un listado o con el recuerdo espontáneo, se debe permitir a los encuestados nombrar tantos actores como deseen" (p. 288). Sin embargo, hay consideraciones de orden práctico que pueden hacer recomendable la utilización de diseños con un número fijo de alteri en determinadas circunstancias. De ahí que no podamos generalizar sin más las restricciones de los generadores de nombres de opción fija a los generadores de nombres con un número fijo de alteri. Eso es lo que me propongo desarrollar a continuación.

ESTANDARIZACIÓN Y COMPARACIÓN DE LAS PROPIEDADES ESTRUCTURALES DE LAS REDES PERSONALES

La principal limitación que se atribuye a los diseños de opción fija tiene que ver con el error de medición. Concretamente, solicitar un número fijo de alteri puede introducir sesgos sistemáticos en la distribución de los datos perdidos, condiciona la estructura subyacente de agrupación en subconjuntos diferenciados, y afecta al cálculo de las propiedades estructurales (Holland & Leinhardt, 1973; Kossinets, 2006; Neal & Neal, 2017). El resultado habitual consiste en obtener una representación inadecuada de las características de las redes. Dicha consecuencia está perfectamente ilustrada en el artículo de Neal y Neal (2017) (véase especialmente el comentario referido a la Fig. 3, pp. 287-288).

Además, una de las líneas de investigación más activas ha consistido precisamente en la estimación del tamaño de las redes personales, junto con la exploración de la variabilidad individual al respecto (Bernard, Johnsen, Killworth, McCarty, Shelley & Robinson, 1990; Killworth, Bernard & McCarty, 1984; Killworth, Johnsen, Bernard, Shelley & McCarty, 1990; McCarty, Killworth, Bernard, Johnsen & Shelley, 2000; Molina, 2005). A través de diferentes estrategias de evaluación, podemos señalar, de manera genérica, que las personas tienen entre 1 y 3 confidentes, entre 10 y 20 proveedores de apoyo, y entre 150 y 300 relaciones activas estables; mientras que pueden llegar a alcanzar hasta los 3000 conocidos (Dunbar, 1992; Killworth, Johnsen, Bernard, Shelley & McCarty, 1990; Maya-Jariego, 2006; Molina, 2005). Teniendo en cuenta el papel central que ha tenido el tamaño de la red personal, tanto en los estudios sustantivos como en el examen de la precisión de los informantes, ¿por qué proponer entonces una estrategia que prescinde de dicha dimensión en el estudio de las redes personales?

La extensión reciente del uso de generadores de nombres con un número fijo de alteri en el estudio de las redes personales está vinculada en su origen al interés por analizar las propiedades estructurales, más allá de la mera estimación del tamaño de las redes (McCarty, 2002). En un artículo seminal publicado en 2002, Christopher McCarty propuso (1) aplicar a los datos de redes personales el mismo tipo de análisis estructurales que se utilizaban tradicionalmente con redes socio-céntricas; y (2) obtener una lista amplia de alteri, solicitando

a cada entrevistado que enumere un número prefijado de nombres de miembros de su red. Hasta entonces la mayoría de los estudios sobre redes personales se basaban exclusivamente en datos atributivos y se centraban en el núcleo de la red, limitándose a menos de 10 miembros.

Por ejemplo, la literatura de apoyo social, con un amplio desarrollo en psicología desde la década de 1970, se ha centrado en describir las características y funciones de los proveedores de apoyo, sin examinar las relaciones de éstos entre sí (Maya-Jariego, 2006). En todo caso, se ha analizado el subconjunto de lazos más fuertes, que remite a las personas con las que se mantiene una relación más frecuente y de mayor intensidad. Es decir, o bien no se han generado datos matriciales susceptibles de ser sometidos al análisis de redes (lo cual ha sido lo más frecuente); o bien se han obtenido datos sobre un pequeño subconjunto de relaciones, por lo general densamente conectados entre sí. En este segundo caso, aunque se obtengan indicadores de redes, por lo general no permiten capturar la diversidad de estructuras de las redes personales. Esto es lo que lleva a Christopher McCarty a sugerir que generar un listado relativamente amplio de nombres contribuye a representar la variabilidad de las propiedades estructurales.

En cualquier caso, la preferencia por los datos atributivos y la limitación a un pequeño número de miembros de la red no parece depender exclusivamente de los supuestos teóricos de la investigación. También guarda relación con la significativa carga de trabajo que suele conllevar la recogida, el procesamiento y el análisis de este tipo de datos. En la práctica, resulta muy costoso en tiempo y en esfuerzo. Por un lado, la cumplimentación de la matriz de actores por actores genera sobrecarga y cansancio en los informantes. Por otro lado, tanto en el tratamiento como en la estandarización y el análisis de datos cada tarea se multiplica por el número de matrices de redes personales, que por lo general coincide con el número de encuestados. Esto se ha traducido en que la preocupación por el tamaño de las redes haya sido en parte sustituida por la pregunta sobre el número mínimo de alteri que hay que obtener para conseguir una representación adecuada de la estructura de la red (Molina, 2005). Es decir, se pretende reducir en lo posible el número de alteri para evitar la sobrecarga, pero al mismo tiempo se intenta requerir de cada encuestado el mínimo que permita captar las propiedades estructurales. Desde la propuesta original en la que se obtuvieron 60 miembros de la red (McCarty, 2002), en distintas investigaciones se ha

oscilado entre 40 y 60 alteri, y se estima que aproximadamente 30 pueden ser suficientes para captar las propiedades estructurales distintivas de cada red personal.

Otro efecto indirecto de establecer un número fijo de alteri es la estandarización de los indicadores de redes sin necesidad de un tratamiento adicional de los datos. Por ejemplo, el cálculo directo de la densidad de dos redes personales diferentes resulta comparable en la medida en la que cuentan con el mismo número de nodos y, por tanto, con el mismo número de lazos potenciales. Es decir, tiene el mismo efecto que la normalización estadística. También reduce enormemente el tiempo necesario para el tratamiento y el procesamiento de datos, especialmente cuando se combina un programa informático para calcular indicadores de redes (por ejemplo, UCINET) con otro para realizar análisis estadísticos interindividuales (por ejemplo, el paquete SPSS)²; o cuando se ponen en marcha estrategias alternativas de meta-análisis.

De hecho, la homogeneización puede apreciarse desde la fase de recopilación de datos, al imponer las mismas condiciones de aplicación a todos los entrevistados. Cuando se sigue este procedimiento, lo normal es empezar por los lazos íntimos y que la lista se vaya completando con lazos progresivamente más débiles. Sin embargo, algunos individuos suelen completar fácilmente la lista de nombres, mientras que otros tienen grandes dificultades para completar el número requerido. Es muy probable que dichas diferencias individuales correspondan a variaciones en el tamaño de la red personal, e indirectamente se ven reflejadas en la prevalencia relativa de los lazos débiles y en las propiedades estructurales de cada red.

En la Tabla 2 hemos resumido las ventajas que pueden obtenerse con este tipo de generadores de nombres. Como hemos explicado previamente, la utilización de generadores de nombres con un número fijo de alteri surge por el interés en analizar las características estructurales, a través de un procedimiento que permita la comparación en encuestas de redes personales, reduciendo en lo posible la carga de procesamiento. Esta estrategia ha funcionado en la práctica de manera eficiente, permitiendo la

² La estrategia más habitual consiste en calcular una serie de indicadores de redes en cada red personal, que luego son analizadas como datos atributivos en una base de datos con la muestra completa de encuestados.

estandarización y la comparabilidad, con una carga de procesamiento razonable. Entra, por tanto, entre las herramientas que pueden resultar útiles para determinados fines de investigación. De acuerdo con ello, en el Anexo I ilustramos cómo la utilización de un número fijo de alteri facilita la comparación y

la interpretación de las propiedades estructurales de las redes personales, reduciendo el tiempo invertido en el tratamiento de datos (por ejemplo, con procedimientos de estandarización que obligan a hacer cálculos con cada una de las matrices individuales).

Tabla 2

Ventajas prácticas de recabar un número fijo de alteri en las encuestas de redes personales

<i>Necesidades</i>	<i>Descripción</i>	<i>Ventajas</i>
Análisis estructural	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar el foco desde la estimación del tamaño al análisis de las propiedades estructurales, con matrices alter-alter. • Extender la observación más allá del núcleo de la red densamente conectado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Obtención de indicadores de redes • Representar la variabilidad de estructuras
Comparar redes personales	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer condiciones homogéneas para la obtención de información sobre las relaciones alter-alter. • Forzar la mención de lazos con diferentes niveles de importancia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estandarización • Comparabilidad
Reducir la carga de procesamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar una estrategia directa de normalización de los datos. • Reducir el tiempo invertido en el tratamiento. • Estimar el mínimo necesario para capturar la diversidad de estructuras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estandarización • Comparabilidad

En consecuencia, la técnica propuesta por McCarty no es exactamente un generador de nombres de elección fija sino un generador de nombres según el recuerdo espontáneo, *con un número fijo de alteri*. De hecho, posiblemente convenga revisar la terminología que utilizamos para referirnos a los diferentes generadores de nombres. Normalmente se considera que esta herramienta es de "elección fija" (fixed-choice) cuando el encuestado tiene que elegir un número fijo (o un máximo) de alteri de un listado; mientras que el recuerdo espontáneo (free-recall) nos remite a la enumeración libre de alteri sin ninguna sugerencia previa (Wasserman & Faust, 1994). Al hacerlo, realmente se están combinando dos dimensiones en la clasificación: los generadores de nombres pueden ser con un listado o con recuerdo espontáneo, con un límite de nombres o sin limitaciones. La originalidad del generador que propone McCarty está en proponer una combinación hasta ahora poco frecuente, consistente en basarse en el recuerdo espontáneo ("free-recall") de los encuestados, pero con una limitación fija en el número de alteri a mencionar.

CONCLUSIONES

En este comentario hemos defendido las ventajas prácticas de utilizar un generador de nombres con un número fijo de alteri en el

análisis de las redes personales. Esto no significa que la estimación del tamaño, a través de la aplicación de diseños de elección ilimitada, no pueda seguir realizando contribuciones de interés. No obstante, establecer un límite a priori de alteri puede facilitar, como hemos ilustrado, la estandarización y la comparabilidad en las encuestas de redes personales. Es un procedimiento que ha resultado productivo en los últimos años. Por ejemplo, con este enfoque se han identificado algunos de los factores básicos en la variabilidad estructural (tales como la cohesión, la integración y la fragmentación) (Lozares, Martí, Molina & García-Macías, 2013; Maya-Jariego & Holgado, 2015b); y podría servir para elaborar tipologías en función de la densidad y la modularidad de las redes personales (Bidart, Degenne & Grossetti, 2018, Giannella & Fischer, 2016, Maya-Jariego, 2002; Maya-Jariego, Letina & González-Tinoco, 2018).

Es cierto que fijar límites en el número de personas que se pueden mencionar, como explican Neal y Neal (2017), introduce sesgos en el cálculo de indicadores de redes. No obstante, en psicología es una práctica habitual asumir un margen razonable de error. Asimismo, aunque no nos basemos en el cálculo de probabilidades, las aplicaciones de la teoría de grafos también son vulnerables

a la aparición de sesgos durante la recogida y el tratamiento de la información. Cabe pensar que la especificación del límite en redes socio-céntricas pueda tener efectos parecidos a los diseños de elección fija: aunque cada miembro de la red tenga libertad para indicar un número de alteri diferente, también en ese caso estamos estableciendo un límite a priori en la generación de nombres. Cualquier red "completa" forma parte de una estructura social más amplia, de modo que tener en cuenta esos otros lazos afectaría a las propiedades estructurales de la red observada.

Nuestra conclusión es que, bajo determinadas condiciones, podemos asumir un margen de error si hay otras consideraciones de orden práctico que justifican el uso de una herramienta determinada. En gran medida puede depender de cada caso específico de investigación.

Como adelantábamos al iniciar este comentario, el estudio de las redes personales, con un enfoque estructural, tiene un enorme potencial en la psicología de la intervención social y comunitaria. Primero, permite integrar datos relacionales en encuestas comunitarias, jugando con la lógica propia de la generalización a poblaciones. En segundo lugar, también posibilita la descripción integrada de los múltiples contextos en los que participa un individuo³. En tercer lugar, proporciona estrategias con las que examinar estructuras "meso", explorando la interacción entre individuos, instituciones y estructuras sociales (Ferrand, 2002). Cada uno de estos desarrollos nos llevará a experimentar, necesariamente con cierta flexibilidad, en la recolección y el análisis de datos. Al fin y al cabo, estas aplicaciones del análisis estructural no han hecho más que empezar.

REFERENCIAS

- Bernard, R. H., Johnsen, E. C., Killworth, P. D., McCarty, C., Shelley, G. A & Robinson, S. (1990).** Comparing four different methods for measuring personal social networks. *Social Networks*, 12, 179-215.
- Bidart, C., Degenne, A., & Grossetti, M. (2018).** Personal networks typologies: A

structural approach. *Social Networks*, 54, 1-11.

Borgatti, S. P., & Foster, P. C. (2003). The network paradigm in organizational research: A review and typology. *Journal of Management*, 29(6), 991-1013.

Borgatti, S. P., & Halgin, D. S. (2011). On network theory. *Organization Science*, 22(5), 1168-1181.

Borgatti, S. P., Mehra, A. & Brass, D. J., Labianca G. (2009). Network Analysis in the Social Sciences. *Science*, 323(5916), 892-895.

Borsboom, D. (2008). Psychometric perspectives on diagnostic systems. *Journal of Clinical Psychology*, 64(9), 1089-1108.

Cramer, A. O. J., Waldorp, L. J., van der Maas, H. L. J. & Borsboom, D. (2010). Comorbidity: a network perspective. *Behavioral and Brain Sciences*, 33(2-3), 137-150. 10.1017/S0140525X09991567

Dunbar, R. I. (1992). Neocortex size as a constraint on group size in primates. *Journal of Human Evolution*, 22(6), 469-493.

Epskamp, S., Maris, G. K., Waldorp, L. J., & Borsboom, D. (2016). Network psychometrics. *arXiv preprint arXiv:1609.02818*.

Epskamp, S., Rhemtulla, M., & Borsboom, D. (2017). Generalized Network Psychometrics: Combining Network and Latent Variable Models. *Psychometrika*, 82(4), 904-927.

Ferrand, A. (2002). Las comunidades locales como estructuras meso. *REDES. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, (3), #4. Disponible en: <http://revista-redes.rediris.es>

Freeman, L. (2004). *The development of social network analysis. A Study in the Sociology of Science*. Empirical Press: Vancouver, Canada.

Fried, E. I., van Borkulo, C. D., Cramer, A. O., Boschloo, L., Schoevers, R. A., & Borsboom, D. (2017). Mental disorders as networks of problems: a review of recent insights. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 52(1), 1-10.

Giannella, E., & Fischer, C. S. (2016). An inductive typology of egocentric networks. *Social Networks*, 47, 15-23.

Holland, P.W., & Leinhardt, S. (1973). The structural implications of measurement error in sociometry. *Journal of Mathematical Sociology*, 3, 85-111.

³ A diferencia de las redes socio-céntricas, que suelen examinar la estructura de un solo contexto de interacción.

- Jackson, M. (2015).** The past and future of network analysis in economics. In Y. Bramoullé, A. Galeotti & B. Rogers (Eds.). *The Oxford Handbook of the Economics of Networks*. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780199948277.013.2
- Kalish, Y., & Robins, G. (2006).** Psychological predispositions and network structure: The relationship between individual predispositions, structural holes and network closure. *Social Networks*, 28(1), 56-84.
- Killworth, P. D., Bernard, H. R. & McCarty, C. (1984).** Measuring Patterns of Acquaintanceship. *Current Anthropology*, 23, 318-397.
- Killworth, P. D., Johnsen, E. C., Bernard, H. R., Shelley, G. A. & McCarty, C. (1990).** Estimating the size of personal networks. *Social Networks*, 12, 289-312.
- Kossinets, G. (2006).** Effects of missing data in social networks. *Social Networks*, 28, 247-268.
- Krause, J., James, R., & Croft, D. P. (2010).** Personality in the context of social networks. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1560), 4099-4106.
- Lozares, C., Martí, J., Molina, J. L., & García-Macías, A. (2013).** La cohesión-integración versus la fragmentación social desde un perspectiva relacional. *Metodología de Encuestas*, 15, 57-75.
- Luke, D. A. (2005).** Getting the big picture in community science: Methods that capture context. *American Journal of Community Psychology*, 35(3-4), 185-200.
- Maya Jariego, I. (2002).** Tipos de redes personales de los inmigrantes y adaptación psicológica. *REDES. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, (1).
- Maya-Jariego, I. (2004).** Sentido de comunidad y potenciación comunitaria. *Apuntes de Psicología*, 22(2), 187-211.
- Maya-Jariego, I. (2006).** Mallas de paisanaje: el entramado de relaciones de los inmigrantes. En Pérez Pont, J. L. (Ed.). *Geografías del desorden. Migración, alteridad y nueva esfera social*, 257-276. Universidad de Valencia: Valencia.
- Maya-Jariego, I. (2016).** 7 usos del análisis de redes en la intervención comunitaria. *REDES. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 27(2), 1-10.
- Maya-Jariego, I. & Holgado, D. (2015).** Network analysis for social and community interventions. *Psychosocial Intervention*, 24(3), 121-124.
- Maya-Jariego, I., & Holgado, D. (2015b).** Living in the metropolitan area. Correlation of interurban mobility with the structural cohesion of personal networks and the originative sense of community. *Psychosocial Intervention*, 24(3), 185-190.
- Maya Jariego, I., Holgado, D., Márquez, E. & Santolaya, F. J. (2018).** The community role of schools in Jicamarca and Villa El Salvador (Peru): crosscutting behavior settings in personal networks. *Psychosocial Intervention*, 27(1), 1-11. <https://doi.org/10.5093/pi2018a3>
- Maya-Jariego, I., Letina, S., & Gonzalez-Tinoco, E. (2018).** Personal networks and psychological attributes: exploring individual differences in personality and sense of community and their relationship to the structure of personal networks. *Network Science*. doi:10.1017/nws.2019.15.
- McCarty, C., Killworth, P. D., Bernard, R. H., Johnsen, E. C. & Shelley, G. A. (2000).** Comparing two methods for estimating network size. *Human Organization*, 60, 28-39.
- McCarty, C. & Molina, J. L. (2014).** Social Network Analysis. In H. R. Bernard & C. Gravlee (Eds.). *Handbook of Methods in Cultural Anthropology*. Lanham: Rowman & Littlefield, pp. 631-657.
- Molina, J. L. (2005).** El estudio de las redes personales: contribuciones, métodos y perspectivas. *EMPIRIA. Revista de Metodología de las Ciencias Sociales*, 10, 71-105.
- Neal, Z. P., & Neal, J. W. (2017).** Network Analysis in Community Psychology: Looking Back, Looking Forward. *American Journal of Community Psychology*, 60(1-2), 279-295.
- Quiroz Saavedra, R., Brunson, L., & Bigras, N. (2017).** Transforming Social Regularities in a Multicomponent Community-Based Intervention: A Case Study of Professionals' Adaptability to Better Support Parents to Meet Their Children's Needs. *American Journal of Community Psychology*, 59, 316-332.
- Roberts, S. G., Wilson, R., Fedurek, P., & Dunbar, R. I. M. (2008).** Individual differences and personal social network size and structure. *Personality and Individual Differences*, 44(4), 954-964.
- Scott, J. (2017).** Social network analysis. Sage.

Selden, M., & Goodie, A. S. (2018). Review of the effects of Five Factor Model personality traits on network structures and perceptions of structure. *Social Networks*, 52, 81-99.

Valente, T. W. (2012). Network interventions. *Science*, 337(6090), 49-53.

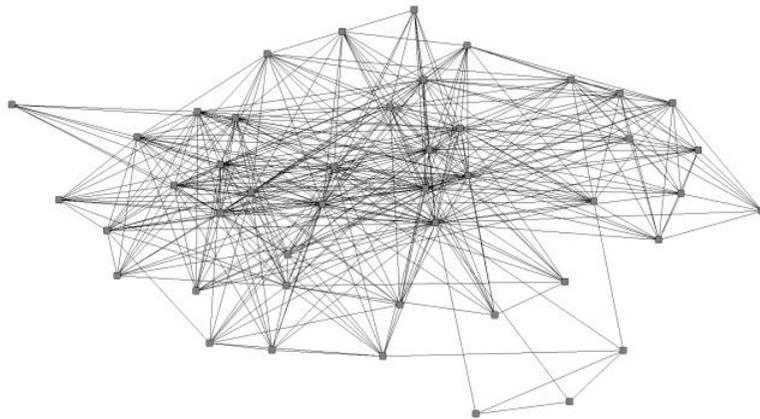
Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications*. Cambridge university press: Cambridge.

Wölfer, R., Faber, N. S., & Hewstone, M. (2015). Social network analysis in the science of groups: Cross-sectional and longitudinal applications for studying intra-and intergroup behavior. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 19(1), 45-61.

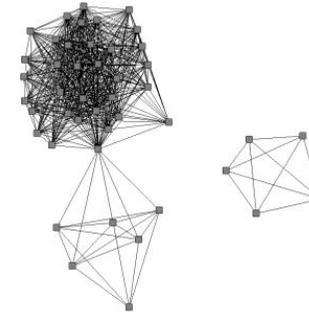
Remitido: 25-10-2019

Aceptado: 2-11-2019

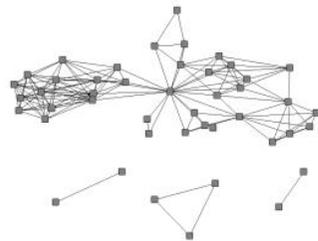




Densidad= 0.411; Número de cliques= 53.



Densidad= 0.531; Número de cliques= 7.



Densidad= 0.149; Número de cliques= 25.

Anexo I. Tres redes diferentes obtenidas con un generador de nombres de 45 alteri.

Utilizar los mismos criterios de observación facilita la comparación y posiblemente la detección de patrones. Dado que normalmente existe una elevada multi-colinealidad entre los diferentes indicadores de redes, imponer una misma estructura simplifica la tarea de interpretación de los datos. Algunas de las estrategias más efectivas en el análisis visual exploratorio consisten precisamente en ser más selectivos en los criterios de relación o de agrupación entre actores, lo cual normalmente facilita la detección de la estructura subyacente.