

MUESTREO Y RECOGIDA DE DATOS EN EL ANÁLISIS DE REDES SOCIALES

J.M. VERD PERICÁS
J. MARTÍ OLIVÉ
Universitat Autònoma de Barcelona*

El artículo revisa las propuestas que dentro de la perspectiva del Análisis de Redes Sociales han realizado diversos autores en relación al muestreo y la recogida de datos. Estos aspectos, resueltos de modo satisfactorio en la perspectiva individualista-atomista, plantean no pocos problemas en la perspectiva de redes sociales. Resulta especialmente problemática la posibilidad de realizar muestras representativas de las relaciones existentes en una población. Aún en el caso de conocer con antelación todos los actores y sus relaciones entre ellos, la elección de una muestra representativa de actores no garantiza una muestra representativa de relaciones. La alternativa tomada en el artículo es la de realizar el análisis de grupos sociales tomados como «poblaciones». Una aplicación práctica de esta última opción es presentada como ejemplo.

Data collection and sampling in Social Network Analysis

Palabras clave: Redes sociales, datos relacionales, muestreo

Clasificación AMS (MSC 2000): 92H30, 92G99

* Grup d'Estudis Sociològics sobre la Vida Quotidiana i el Treball (QUIT). Departament de Sociologia. Universitat Autònoma de Barcelona. Edifici B. 08193 Bellaterra (Barcelona). E-mails: Joel.Martí@uab.es, JoanMiquel.Verd@uab.es.

– Recibido en julio de 1999.

– Aceptado en octubre de 1999.

1. INTRODUCCIÓN: ¿QUÉ ES EL ANÁLISIS DE REDES SOCIALES?

El análisis de redes sociales ha experimentado en los últimos años una creciente popularidad en el mundo de las ciencias sociales como alternativa (y en otros casos como complemento) al análisis de tipo individualista-atomista. Frente al estudio tradicional centrado en la consideración de los atributos individuales y la construcción de categorías basadas en estos atributos, el análisis de redes sociales aboga por tomar las relaciones entre actores como el «material» sobre el cual se construye y se organiza el comportamiento social de los actores.

Con este enfoque, el punto de partida del análisis deja de ser el individuo y pasan a serlo las *relaciones*. Como apuntan Wellman y Berkowitz (1988), las relaciones entre personas estructuran la asignación de recursos, y esta estructuración se refleja en redes de poder y dependencia, de este modo resulta más fructífero analizar las pautas de interacción entre las diferentes unidades (generalmente personas), que analizar las características individuales de las unidades que se consideran.

Debe apuntarse que este análisis se ha generalizado yendo más allá de las relaciones entre personas, pudiéndose aplicar a cualesquiera unidades entre las cuales sea posible concebir algún tipo de *interacción* (con un sentido más amplio que el que tiene en el lenguaje habitual): entre grupos o instituciones en una organización social, entre palabras o frases en una estructura lingüística, etc. Las interacciones consideradas pueden ser infinitas, entendiéndose como relación, por ejemplo, (entre personas) haber estudiado en un mismo centro (aunque nunca se haya tenido contacto personal directo), o (entre países) tener un mismo sistema de gobierno. Es decir, la definición de relación puede ir desde cualquier tipo de contacto directo entre las unidades en que se está interesado hasta el hecho de compartir una determinada característica.

1.1. Conceptos fundamentales de redes sociales

Además del concepto de *relación*, que acabamos de definir, existe en el Análisis de Redes Sociales un conjunto de conceptos clave en torno a los cuales se sistematiza el trabajo de los/as diversos/as autores/as agrupables bajo este enfoque. Según Wasserman y Faust (1994) son los siguientes:

Actor: Son las entidades entre las cuales se establecen los vínculos que se pretenden analizar. Puede tratarse de individuos, empresas u otras unidades de carácter colectivo. El nombre utilizado no implica que estas entidades necesariamente tengan la capacidad de volición o de actuar.

Lazo relacional: Son los vínculos existentes entre pares de actores. La gama y tipo de lazos es muy diverso: opiniones de carácter personal (amistad, respeto, preferencia),

transmisión de recursos (transacciones económicas, información), interacción entre individuos (hablar, escribirse), conexión física (una carretera, un puente), pertenencia o afiliación a una misma organización, relación de parentesco, etc.

Díada: Una díada consiste en un par de actores y los posibles vínculos entre ellos. Los vínculos se contemplan siempre como una propiedad de una pareja de actores, y nunca como una característica individual. Por lo tanto la díada es el nivel mínimo al cual puede realizarse el análisis.

Tríada: Subconjunto de tres actores y sus posibles vínculos. Importantes métodos y modelos se basan en ellas para su análisis, particularmente los interesados en la transitividad y en el equilibrio de las relaciones.

Subgrupo: Puede definirse como un subconjunto superior a tres de actores y sus relaciones entre ellos. Existen diferentes criterios para delimitarlos.

Grupo: Sistema de actores que ha sido delimitado por razones conceptuales, teóricas o empíricas, lo cual permite ser tratado como un conjunto finito. Se trata del conjunto de actores cuyos vínculos serán analizados.

Red social: Conjunto finito de actores y de relaciones definidas entre ellos.

1.2. El desarrollo de la perspectiva

Wasserman y Faust (1994) agrupan las aportaciones que han ayudado al desarrollo del Análisis de Redes Sociales alrededor de tres grandes motivaciones: las empíricas, las teóricas y las matemáticas. En relación a las motivaciones empíricas estos autores citan el trabajo pionero de Moreno en los años treinta, que con la creación del *sociograma* obtuvo una forma de visualizar las relaciones y la estructura dentro de un pequeño grupo; algo más tarde (años cincuenta) también la necesidad en psicología social de representar las estructuras de comunicación en pequeños grupos llevó a los investigadores a representar gráficamente a los actores y las líneas de comunicación entre ellos. En relación a las motivaciones teóricas deben citarse conceptos como los de *clique*, *rol*, o *estatus social*, que han llevado a los investigadores a identificarlos y definirlos en base a las redes con las que trabajaban. Finalmente, entre las motivaciones matemáticas, pueden citarse los desarrollos de la teoría de grafos, que proporciona tanto una representación apropiada como un conjunto de conceptos de utilidad para el análisis, así como el de algunos modelos de probabilidad utilizados para comparar redes teóricas con redes empíricas y modelos algebraicos utilizados para representar redes multirrelacionales.

Puede afirmarse que desde mediados de los años setenta se ha venido produciendo una institucionalización del enfoque de Redes Sociales, especialmente tras la creación de la *International Network for Social Network Analysis* y de la revista *Social Networks*,

surgidos en el ámbito de la sociología anglosajona. De todos modos, a pesar de que el enfoque vaya tomando cada vez más un carácter homogéneo en relación a las bases epistemológicas y a los instrumentos técnicos utilizados, conviven bajo este término enfoques que continúan siendo diferentes. Burt (1980; 1982; 1987) prefiere hablar de Análisis de Redes y de Modelos de Estructura Reticular o Modelos Reticulares, términos que acentúan el hecho de que no todos estos modelos se utilizan en la descripción de «relaciones sociales». De hecho, aquello que define el Análisis de Redes Sociales es el nuevo protagonismo que se confiere al concepto de *estructura*, entendiendo como tal el conjunto de relaciones entre las unidades estudiadas. Leinhardt (1977: xxx) insiste en la importancia de las *reglas estructurales*, puesto que son éstas las que «influyen haciendo que determinadas pautas de comportamiento sean probables, mientras otras pautas son menos probables». Otros autores (Adler Lomnitz, 1994; Requena, 1994) utilizan el concepto de red social o estructura de relaciones como metáfora o idea-motor, sin que se adopten los instrumentos matemáticos habituales en este enfoque, como el tratamiento matricial o la representación mediante grafos.

Esta situación no debe extrañarnos si tenemos en cuenta que el *paradigma* que podríamos definir como Análisis de Redes Sociales proviene de la convergencia de diferentes escuelas, situadas ellas mismas en distintas ramas del conocimiento científico. No haremos aquí un repaso histórico de estas diferentes tradiciones. Buenos textos que trazan los orígenes del Análisis de Redes Sociales pasando revista a las aportaciones realizadas desde diversas tradiciones son los de Scott (1991) en lengua inglesa o Lozares (1996) y Rodríguez (1995) en español.

2. OBTENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS DATOS RELACIONALES

2.1. Tipos de datos

Las particularidades de la medición en el Análisis de Redes Sociales evidencian unas características distintivas que la alejan del marco analítico habitual en las ciencias sociales. Como Wasserman y Faust (1994) han señalado, la peculiaridad de este tipo de enfoque es el uso de información relacional o estructural con el objetivo de estudiar o comprobar teorías, dejándose de lado datos de carácter atributivo¹ como actitudes, opiniones o variables factuales.

¹La incorporación de este tipo de datos a los modelos supone una complicación formal notable, ello suele inclinar a los/as autores/as a utilizar esta información de modo complementario, sin introducirla en el propio análisis de las redes.

Los datos relacionales expresan contactos, transacciones, lazos, conexiones, vínculos, servicios dados o recibidos, comunicaciones entre grupos a partir de agentes, etc. En definitiva, conectan pares de actores entre sí. Los datos son la información y la medida de esa relación. Precisamente expresan los lazos de funcionamiento entre distintos agentes.

Esta información que obtenemos sobre una red permite a la vez un tratamiento formal y una interpretación sustantiva, sin que un aspecto pueda ser separado del otro. El *contenido* constituye «la materialidad sociológica de la relación» (Lozares, 1996: 109), implica un tipo de comportamiento o acción que ha sido elegida como problemática de investigación. La *forma* es la expresión abstracta de la relación, mide tanto la fortaleza de la relación como su configuración global en forma de red. La representación formal de la relación entre un actor *I* y un actor *J* puede expresarse como z_{ij} siendo el contenido de la relación la sustantividad material de *z*.

De todos modos, existen diferentes niveles de medida de los datos, puesto que podríamos proponernos medir la direccionalidad² y la intensidad de la relación. Scott (1991: 48) establece cuatro niveles principales de medida en función de lo que él llama *directionality* y *numeration*, tal como se puede observar en el siguiente cuadro:

Tabla 1

		Direccionalidad	
		No dirigido	Dirigido
Numeración	Binaria	1	3
	Valorada	2	4

La forma más simple de presentar los datos relacionales corresponde al tipo 1, en que la relación es no dirigida (véase la nota 2) y binaria (simplemente se recoge si la relación existe o no existe, indicándose con un 1 su existencia y con un 0 su no existencia). El tipo 2 corresponde a las relaciones no dirigidas pero valoradas, en que los valores de la relación indican la fortaleza de la relación más que la mera presencia³. El tipo 3

²En el caso de relaciones simétricas (no dirigidas) —por ejemplo, «ser hermano»— el orden de los subíndices es indiferente; si estuviésemos representando relaciones asimétricas (dirigidas) —por ejemplo, «prestar dinero»— este orden indica la dirección de la relación, por lo tanto la expresión z_{ij} significaría que *I* presta dinero a *J*.

³Esta valoración podría combinarse con un signo positivo o negativo, de modo que el signo «+» indicase una relación de carácter positivo y un signo «-» una relación de carácter negativo, por ejemplo en las relaciones comerciales entre un grupo de países. De todos modos podría argumentarse que ello supone representar dos relaciones diferentes en una misma red, en el ejemplo anterior podría establecerse una red de países deudores y otra red de países acreedores.

corresponde a las relaciones dirigidas (gráficamente representadas mediante una flecha) y de carácter binario. Y el tipo 4 corresponde a las relaciones dirigidas y valoradas. Siempre es posible simplificar los datos con que trabajamos, convirtiendo las relaciones valoradas en binarias y las dirigidas en no dirigidas; aunque con estas conversiones perdemos información de carácter descriptivo, ello nos permite calcular ciertos índices que de otro modo no podríamos obtener.

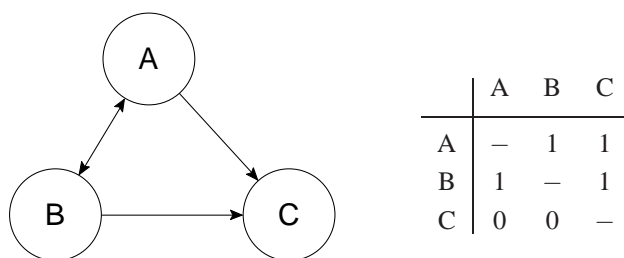


Figura 1. Ejemplo de red dirigida y binaria. Sociograma y sociomatrix

2.2. Muestreo y delimitación de la red

Las especiales características de los datos relacionales implican, en la práctica, la imposibilidad de realizar algún tipo de muestreo, ello se debe a que es necesario para el análisis contar con información de todos los actores y todos los lazos que componen la red social. Scott (1991: 60-63) propone un tipo de muestreo basado en la identificación de redes parciales –por ejemplo, política, económica, religiosa– entre las cuales se debería realizar un muestreo de actores siguiendo los métodos tradicionales en la investigación por encuestas. Pero como este mismo autor reconoce, citando a Alba (1982), una muestra representativa de agentes no ofrece, por sí sola, una muestra representativa de relaciones.

El resto de «criterios de muestreo» en el Análisis de Redes Sociales son en realidad criterios de delimitación de la «población».⁴ Esta delimitación no está exenta de problemas, puesto que en la mayoría de relaciones siempre podemos encontrar argumentos que nos lleven a ampliar nuestra red hasta el infinito.

En la delimitación de los límites de la red existen dos aproximaciones principales. Según el enfoque *realista* los límites de la red social deben ser definidos por los propios

⁴Es decir, se selecciona un determinado grupo de actores que se supone que forman una unidad y se contabilizan todas las relaciones existentes entre ellos.

actores pertenecientes a la red que se desea analizar; esta postura parte de la suposición de que los actores son conscientes de la pertinencia a un determinado grupo y de que son capaces de identificarlo. Según el enfoque *nominalista* los límites de la red deben ser fijados por el propio investigador, no se da por hecho que los actores sean «conscientes» de una definición que se ha fijada de forma externa a ellos mismos.

Laumann, Marsden y Prensky (1983) han realizado una tipología partiendo de estas dos posturas, que llaman *perspectivas metateóricas*. Estas dos posturas son consideradas en relación a los tres conjuntos de componentes –*focos definicionales* en la terminología de los autores– que los/as investigadores/as suelen considerar para delimitar las redes sociales: los actores, las relaciones entre éstos y las actividades en que se ven envueltos.

Cruzando el número de perspectivas metateóricas con el número de focos definicionales (incluyen entre éstos el criterio basado en una combinación de los tres apuntados) Laumann, Marsden y Prensky obtienen una tipología formada por ocho estrategias de delimitación de las redes. Esta tipología (1983: 25) la presentamos en el siguiente cuadro:

Tabla 2

Foco definicional

Perspectiva metateórica	Atributo de los actores	Relación	Participación en actividades	Combinación de focos
Realista	I	III	V	VII
Nominalista	II	IV	VI	VIII

El criterio I es el adoptado en la mayor parte de investigaciones. En este caso la definición del grupo de actores se realiza siguiendo la definición social o institucional de pertenencia, es decir se toman todos los actores que tienen reconocida la pertenencia al grupo que se desea estudiar. Es el criterio seguido cuando se seleccionan los miembros de una fábrica, de una parroquia o los miembros de una determinada clase en una escuela.

Según el criterio II, el grupo se delimita también siguiendo una determinada característica de los actores, pero en este caso sin que esta característica coincida con una definición social o institucional reconocida. Es el criterio usual utilizado en el estudio de las élites empresariales, en que se estudian los directores, consejeros, etc. de un grupo de compañías que el analista considera, según su propio juicio, suficientemente representativas.

El criterio III, basado en la relación entre actores, es el utilizado para la identificación empírica del concepto de *grupo primario* o *grupo de pares* (Gil Calvo, 1985). La conec-

tividad completa entre sus miembros, intereses y actividades comunes, y el sentimiento subjetivo de pertenencia son condiciones que debe cumplir un grupo primario, es por ello que son los propios actores los que fijan los límites del grupo.

El criterio IV es el utilizado cuando se delimita un grupo siguiendo el método de la «bola de nieve». Son las relaciones que tienen un determinado número de actores escogidos inicialmente las que van determinando la inclusión de otros actores en el grupo que se pretende analizar. En este caso es el analista quien decide el número final de miembros incluidos en el grupo, puesto que la incorporación de nuevos miembros siguiendo este método puede no detenerse nunca. Uno de los criterios recomendados es que se llegue a un determinado nivel en que la mayor parte de los nuevos candidatos hayan sido ya citados anteriormente por otros miembros del grupo.

El criterio V es el que se sigue cuando se delimita un determinado grupo en función de las actividades en que los actores participan conjuntamente. Este criterio es el seguido cuando se desea identificar el grupo formado por los miembros influyentes en una determinada comunidad (considerando, por ejemplo, la participación en determinadas actividades públicas).

El criterio VI ha sido raramente utilizado. Es el criterio seguido en algunos trabajos que han indagado las relaciones dentro de una comunidad científica. En alguno de estos casos la identificación de los miembros del grupo se ha realizado sobre la base de la publicación de artículos en relación con un tema concreto elegido por el analista, independientemente de que los autores se conozcan entre sí.

El criterio VII es el utilizado en algunas definiciones de comunidad étnica: se combina el criterio de atributo de los actores (una determinada herencia común), junto con una interacción conjunta elevada (matrimonios, amistad).

Finalmente, el criterio VIII ha sido utilizado en la identificación de élites nacionales. Estos estudios combinan los criterios II y IV, con una selección inicial basada en alguna característica distintiva de los actores, a la que se le han añadido miembros mediante el sistema de «bola de nieve».

Como comentan Laumann, Marsden y Prensky (1983), no existe un criterio que sea claramente superior a otro. La bondad del criterio de delimitación elegido vendrá dada por la capacidad de obtener una determinada estructura de relaciones sociales con un contenido sociológico sustantivo. En este sentido señalan algunos problemas en relación a alguno de los criterios señalados. Uno de ellos es la llamada *partial system fallacy* que se produce cuando se considera que una determinada relación define las relaciones sociales en un determinado grupo, de modo que sólo se tiene en cuenta un subconjunto de actores, cuando no sabemos si existen otras relaciones más relevantes que afectan a la totalidad del grupo. Otro problema que se da en el caso de la delimitación según la participación en actividades conjuntas, es el de la elección de actividades sin ninguna

justificación clara, de modo que la selección de actores de la red tiene escaso contenido sociológico.

2.3. Recogida de los datos

El criterio de delimitación de la red que elijamos influirá, evidentemente, sobre el método de recogida de datos que utilicemos. Los datos relacionales pueden obtenerse mediante cuestionario, documentos, archivos, por observación o también por otros métodos etnográficos.

Cuando recogemos los datos relacionales mediante cuestionario —el más habitual de los métodos— tenemos diferentes alternativas (Rodríguez, 1995). El cuestionario puede contener preguntas acerca de los lazos, las relaciones, las similitudes..., tanto de los que afectan a la persona a la que entrevistamos, como respecto a otras personas sobre las cuales el/la entrevistado/a posea información. Existen tres formatos de preguntas que pueden ser utilizados en los cuestionarios (Wasserman y Faust, 1994). Por un lado podemos demandar a nuestro informante que elija los actores con quien tiene una determinada relación de entre un número cerrado de personas —poseemos un listado de todos los miembros de la red que queremos analizar— o darle la opción de citar a quien quiera —no tenemos delimitada la red y su información nos servirá para ello. Podemos solicitar un número fijo de personas —fijamos el número de relaciones que consideraremos por persona— o dejar al entrevistado libertad en su elección —tendremos un número diferente de lazos relacionales para cada actor. Finalmente, podemos solicitar al informante que ordene sus preferencias —nos puede servir para valorar las relaciones, dando diferentes puntuaciones en función del orden que se nos facilite— o podemos tratar de igual modo —no valorar— las relaciones con todos y cada uno de los actores mencionados.

Los cuestionarios se administran (cara a cara, telefónicamente, por correo) del mismo modo que en cualquier investigación que tome el punto de vista atributivo. En este punto no existen diferencias entre ambas perspectivas.

2.4. Niveles de análisis

Una vez obtenidos los datos queda finalmente aplicar los instrumentos formales de análisis habituales en Redes Sociales. Como ha señalado Lozares (1996: 108) estas herramientas son «la teoría de los grafos, operando a partir de productos cartesianos con los grafos como representación, y la teoría matricial, a partir de sociomatrices como matriz de datos inicial». De todos modos, pueden aplicarse otros métodos, compartidos con los enfoques de carácter atributivo (Wigand, 1988).

De todos modos la aplicación de estos instrumentos no determina el tipo de análisis que se realizará, puesto que como señalábamos al inicio, existen diferentes aproximaciones al Análisis de Redes, cada una de las cuales se concentra en unas determinadas características de la red, explicándolas desde unos posicionamientos teóricos concretos.

Burt (1980) ha realizado una tipología a partir de la distinción entre la aproximación *relacional* y la *posicional* a las redes sociales. Según este autor, la concepción del actor en cada una de estas aproximaciones es diferente. El enfoque relacional aborda la implicación de los actores en un determinada relación sin necesidad de explicar el resto de relaciones en las que participa; mientras que para el enfoque posicional el actor es uno más en un sistema interconectado de actores, de modo que deben considerarse todas las relaciones en que está implicado. La segunda dimensión que considera Burt en su tipología es el grado de agregación de los actores que se toma como unidad de análisis:

Tabla 3

Grado de agregación de los actores en la unidad de análisis

Aproximación analítica	Actor	Diversos actores como subgrupo de la red	Diversos actores/ subgrupos como sistema estructurado
Relacional	Red personal	Grupo de actores relacionados por relaciones cohesivas	Estructura del sistema (densidad, transitividad)
Posicional	Posición en la red	Actores estructuralmente equivalentes	Estructura del sistema (estratificación de posiciones de estatus)

Pasemos a explicar cada una de los modelos a que da lugar la tipología de Burt:

Análisis centrado en un solo actor: Desde la perspectiva relacional los análisis que se centran en un solo actor han dado lugar al desarrollo de redes egocentradas, mientras que desde la perspectiva posicional han dado como resultado modelos interesados en la posición en la red del actor. En el segundo caso las relaciones que el actor en que estamos interesados tiene con el resto de la red son tan importantes como las que no tiene, mientras que en el primer caso sólo se analizan las relaciones que posee.

Análisis centrado en subgrupos: Desde la perspectiva relacional los análisis interesados en la localización de subgrupos trabajan principalmente con el concepto de *clique*, definido en términos generales como un conjunto de actores conectados unos con otros mediante lazos fuertes. Desde la perspectiva posicional la identificación de los sub-

grupos se realiza en términos de equivalencia estructural, es decir se considera que los actores que tienen relaciones similares con el resto de la red forman un conjunto con rasgos estructurales equivalentes.

Análisis centrado en las relaciones de actores/subgrupos con la red completa: Desde la perspectiva relacional estos análisis se interesan por la densidad y la transitividad de la red, quedándose a veces en el nivel más bajo de las *diadas* y *tríadas*; mientras que en otras ocasiones se extienden al nivel de toda la red los análisis surgidos a este nivel más bajo —por ejemplo mediante el *censo de tríadas* (Holland y Leinhardt, 1978). Desde la perspectiva posicional el interés se centra en las pautas relacionales que unen a los actores en diferentes posiciones en la red, permite observar el grado de centralización (si todas las relaciones pasan por un actor central en la red) y jerarquización de las relaciones.

La elección de una u otra perspectiva dependerá básicamente de la elección metodológica y del problema sustantivo y teórico investigado. Para algunos propósitos la aproximación relacional será preferible, mientras que en otras situaciones la posicional será más interesante.

3. UNA APLICACIÓN PRÁCTICA⁵

A continuación vamos a presentar un análisis de redes sociales aplicado a lo que denominaremos como redes de «formación distribuida» en las empresas. Se trata de un análisis que se inscribe en una investigación más amplia y, por ello, en primer lugar describiremos brevemente los objetivos de la misma; en el segundo, desarrollamos los objetivos y supuestos del análisis de redes que realizamos; en el tercero, resumimos algunas apuntes del diseño; en el cuarto, presentaremos brevemente los resultados obtenidos.

3.1. Investigación en la que se inscribe el estudio presentado

El análisis de redes sociales realizado pertenece a un estudio mucho más amplio llevado a cabo por el grupo de estudios QUIT del Departamento de Sociología de la UAB, entre 1995 y 1998 (QUIT, en prensa). El objetivo global de esta investigación general ha consistido en detectar los elementos de la formación, bien de naturaleza institucional, reglada o formal, o bien de naturaleza más amplia, difusa e informal, con el fin de

⁵Un desarrollo más amplio de este apartado fue presentado en el VI Congreso Español de Sociología (C. Lozares, P. López, J. Martí, J.M. Verd, «La red formativa en una empresa mediana de textil», Federación Española de Sociología, Universidad de A Coruña, A Coruña, setiembre 1998).

valorar su eficacia que como recursos tienen en la inserción, permanencia y promoción en el empleo.

En este estudio se trabajaba a distintos niveles de análisis: desde el nivel más contextual, en el que se realizaron análisis de datos secundarios sobre formación y empleo y análisis del discurso de los agentes sociales, hasta el nivel más microsociológico, en el que se realizaron entrevistas en profundidad a varios trabajadores y trabajadoras sobre su trayectoria formativa y laboral. Pero quizás el nivel en el que más se centró el análisis fue el de la empresa puesto que, al fin y al cabo, es el ámbito donde se movilizan los recursos formativos en relación al empleo.

Para ello se realizaron estudios de caso en dos empresas del Vallès Occidental que respondían a tipologías empresariales de la comarca: una empresa mediana textil y una empresa grande de servicios. Entre otras técnicas aplicadas, en cada una de estas empresas se pasó un cuestionario a todos los trabajadores con preguntas relativas a las funciones que realizaban en la empresa y a la formación que movilizaban en su desempeño, así como a su historial formativo y laboral. En este cuestionario, como se explicará más adelante, también se incluyeron preguntas relativas a redes sociales con el fin de hacer un análisis aplicado a la empresa.

3.2. Objetivos y supuestos del análisis de redes realizado

¿Por qué este análisis? Uno de los objetivos de la investigación presentada, y concretamente el que aquí abordaremos, era el de identificar lo que denominaremos como formación distribuida entre los trabajadores de la empresa, constituida por un tejido y flujo de conocimientos, de saber hacer, de experiencia, actitudes y aptitudes compartidas. Esta formación en la empresa se manifiesta por la comunicación y la relación entre los/as trabajadores/as en la realización de tareas conjuntas o en equipo, por el mimetismo mutuo de los/as trabajadores/as en sus actitudes y prácticas, por los consejos y orientaciones comunicados, etc. Esta formación es esencial en la vida de la empresa y sirve para un mejor cumplimiento y definición de las tareas y funciones del puesto de trabajo, permite resolver situaciones de emergencia e interpretar las situaciones. En realidad es una reserva de formación acumulada en y de la empresa y que al mismo tiempo se transmite. Con relación a este contenido formativo nos planteamos dos subobjetivos: 1) El primero, consiste precisamente en analizar la estructura de esta red de formación distribuida, examinar los elementos centrales y más densos, su esquema de relación, sus puentes o intermediarios y los sujetos de su apropiación, 2) El segundo, consiste en examinar la superposición u homologación de esta estructura a la organización productiva o a la jerarquía de autoridad. De no haber tal correspondencia, al menos parcial, asistiríamos a un cierto grado de participación formativa informal con un contenido o estructura, parcial o completamente, autónomos con relación a las formas institucionales u organizativas de la empresa, más pautadas, formales y explicitadas.

La manera más intuitiva y más apropiada de modelizar esta formación invisible consiste en idearla a partir de la imagen comunicacional y relacional entre los trabajadores bajo la forma de redes que expresan los flujos de la transmisión de este «stock invisible».

3.3. Recogida de datos y diseño del análisis

La red social de la que se partía era una red cerrada, puesto que se consideraron como miembros de la red a todas aquellas personas que trabajaban en la empresa (por lo tanto, correspondería a lo que antes se ha definido como perspectiva realista basada en los atributos de los actores). Ello conlleva ciertas ventajas de muestreo, fundamentalmente la de no presentar problemas de delimitación de la población: en una empresa hay 44 trabajadores y en la otra cerca de 300; pero conlleva también inconvenientes fuertes: a saber, el condicionante de tener que entrevistar a todos y cada uno de los individuos para poder completar la red (si los individuos que faltasen ocupasen una posición periférica, ello sería un problema menor, puesto que podríamos analizar como se estructura el resto de la red; pero si los individuos que faltan son individuos centrales en el sentido que acumulan muchas relaciones, entonces su presencia es fundamental para completar la red y poderla analizar correctamente). Y este fue el problema con el que nos encontramos: en la empresa pequeña, de 44 trabajadores, se entrevistó a todos/as los/as trabajadores/as; en cambio, en la empresa de servicios apenas se obtuvo un porcentaje de respuesta del 50 %, por lo que nos fue imposible construir la red de relaciones. Por lo tanto, el análisis se pudo realizar únicamente en la empresa pequeña.

Como se ha comentado anteriormente, la toma de datos se realizó mediante cuestionario. Con el fin de cubrir los objetivos propuestos, este cuestionario contenía, además de otras preguntas (analizables en una matriz de datos convencional de individuos por variables), tres preguntas relativas a las redes sociales dentro de la empresa (analizables en una matriz de relaciones de individuos por individuos). Las preguntas fueron las siguientes⁶:

1. ¿A quién o a quiénes pide orientación o consejos sobre cuestiones de trabajo?
2. ¿A quién o a quiénes ha dado orientaciones o consejos sobre cuestiones de trabajo?
3. ¿Cómo se llama Vd.?

En cada una de las dos primeras preguntas, cada persona entrevistada podía incluir el nombre de varias, una o ninguna persona de entre los/as trabajadores/as de la empresa.

⁶Además de estas tres preguntas se hicieron otras dos referidas al proceso de inserción laboral en la empresa con el fin de examinar si dicha red era fundamental en el proceso de inserción, que no se analizan en el presente artículo.

De esta forma, se obtienen dos sociogramas (uno para cada pregunta) en los que se proyectan todos los miembros de la empresa y las relaciones de donación o bien de solicitud de orientación que se establecen entre ellos. Estos sociogramas se pueden representar en la correspondiente sociomatriz de individuos por individuos, en la que el valor 1 indica la presencia de una relación y el valor 0, su ausencia. Se trata, en este caso, de una red dirigida (respeta el sentido de la relación) y binaria o no valorada (puesto que no se solicita que los nombres se ordenen por preferencias o intensidad de las relaciones).

3.4. El análisis y sus resultados

A partir de aquí, el procedimiento de análisis es relativamente simple y, aunque no lo vamos a desarrollar, se esbozarán brevemente los resultados. Partimos de dos indicadores (solicitud y donación) que, en principio, parecen ser complementarios pero que, en la práctica, se observa que ofrecen connotaciones y dimensiones bien distintas con relación al concepto de formación participada.

Así, en cuanto al indicador de DONACIÓN de orientación o consejo, la estructura de la red se asemeja fuertemente al organigrama formal de la empresa. Es decir, las personas que más orientaciones dan son las que más vinculadas están a puestos de dirección y control del proceso productivo, y las personas que más orientaciones o consejos reciben son aquéllas asignadas a los puestos de producción directa. Es, por lo tanto, un tipo de formación que se asocia a la cualificación formal, establecida y reconocida por la empresa.

En cambio, cuando abordamos el indicador de SOLICITUD de consejo, la estructura de la red es distinta. Si bien los puestos directivos continúan ocupando un papel predominante (esta vez no como donantes, sino como receptores), se observa un flujo muy denso de relaciones que ya no está vinculado a las posiciones de jerarquía, sino a la proximidad entre los trabajadores/as en la cadena productiva es decir, entre trabajadores/as de una misma sección o de secciones próximas en dicha cadena productiva. Esta red nos muestra, pues, unos flujos de formación informal (que formarían parte del denominado «curriculum oculto» de cada trabajador/a) que, aunque sean fundamentales en el día a día del proceso de producción, no son reconocidos por la empresa en términos de cualificación formal ni en términos salariales.

Para terminar, medir la riqueza atribuida a este tipo de formación distribuida o participada con únicamente dos indicadores no deja de ofrecer una visión parcial de un tal contenido. Pero, por los resultados, el procedimiento es esperanzador, puesto que es fácilmente imaginable el aumento del peso y validez de las conclusiones si se hubieran añadido otras redes en la misma dirección.

BIBLIOGRAFÍA

- Adler Lomnitz, L. (1994). *Redes sociales, cultura y poder: Ensayos de antropología latinoamericana*, México D.F.: FLACSO.
- Alba, R.D. (1982). «Taking Stock of Network Analysis: A Decade's Results», *Research in the Sociology of Organizations*, 1, 39-74.
- Burt, R.S. (1980). «Models of network structure», *Annual Review of Sociology*, 6, 79-141.
- Burt, R.S. (1982). *Toward a Structural Theory of Action: Network Models of Social Structure, Perception and Action*. Nueva York: Academic Press.
- Burt, R.S. (1987). «Social Contagion and Innovation. Cohesion versus Structural Equivalence», *American Journal of Sociology*, 92, 1287-1335.
- Gil Calvo, E. (1985). *Los depredadores audiovisuales: Juventud urbana y cultura de masas*, Madrid: Tecnos.
- Holland, P.W. y Leinhardt, S. (1978). «An omnibus test for social structure using triads», *Sociological Methodology and Research*, 7, 227-56.
- Laumann, E.O., Marsden, P.V. y Prensky, D. (1983). «The Boundary Specification Problem in Network Analysis», en Burt y Minor (ed): *Applied Network Analysis*, Beverly Hills, California: Sage Publications, 1983.
- Leinhardt, S. (1977). «Social Networks. A Developing Paradigm», en Leinhardt (ed.) *Social Networks: A Developing Paradigm*. Nueva York: Academic Press.
- Lozares, C. (1996). «La teoría de redes sociales», *Papers*, 48, 103-126.
- QUIT (en prensa). *¿Más formación y más empleo?* Madrid: Consejo Económico y Social.
- Requena, F. (1994). *Amigos y redes sociales. Elementos para una sociología de la amistad*, Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Rodríguez, J.A. (1995). *Análisis estructural y de redes*. Madrid: CIS.
- Scott, J. (1991). *Social Network Analysis. A Handbook*. Londres: Sage Publications.
- Wasserman, S. y Faust, K. (1994). *Social Network Analysis*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Wellman, B. y Berkowitz, S.D. (1988). «Introduction: Studying social structures», en Wellman y Berkowitz (ed.): *Social Structures: A Network Approach*, Cambridge, Massachusetts: Cambridge University Press, 1988.
- Wigand, R.T. (1988). «Communication Network Analysis: History and Overview», en Goldhaber y Barnett (ed.): *Handbook of Organizational Communication*, Norwood: Abex.

ENGLISH SUMMARY

DATA COLLECTION AND SAMPLING IN SOCIAL NETWORK ANALYSIS

J.M. VERD PERICÁS
J. MARTÍ OLIVÉ
Universitat Autònoma de Barcelona*

The article reviews the proposals made by different authors inside the perspective of Social Networks Analysis regarding sampling and data collection. These aspects, satisfactorily resolved under the individualist-atomist perspective, raise some problems under the social network perspective. It is specially problematic the possibility of making representative sampling of the relations existing in a population. Even in the case of knowing all the actors and the relations among them in advance, the choice of a representative sample of actors does not guarantee a representative sampling of relations. The option taken in the article is to make the analysis of social groups considered as «populations». A practical application of this last option is offered as an example.

Keywords: Social networks, relational data, sampling

AMS Classification (MSC 2000): 92H30, 92G99

* Grup d'Estudis Sociològics sobre la Vida Quotidiana i el Treball (QUIT). Departament de Sociologia. Universitat Autònoma de Barcelona. Edifici B. 08193 Bellaterra (Barcelona). E-mails: Joel.Martí@uab.es, JoanMiquel.Verd@uab.es.

–Received July 1999.

–Accepted October 1999.

In the recent years, the analysis of social networks has experienced a growing popularity in the field of social sciences as an alternative to the individualist-atomist analysis. Opposite to the traditional perspective, centred on considering the individual attributes and the construction of categories based on these attributes, the social network analysis pleads for taking the relations between actors as the «material» over which the social behaviour is constructed and organised.

As Wasserman and Faust (1994) have pointed out, the particularity of this kind of approach is the use of relational or structural information with the purpose of studying or verifying theories, leaving aside data of an attributive characteristic such as attitudes, opinions or factual variables. Relational data express contacts, transactions, ties, connections, links, given or received services, communications among groups starting from actors, etc. In short, they connect pairs of actors between them.

The particularities of the measurement in the Social Network Analysis show some distinctive characteristics, moving it away from the habitual analytical framework of social sciences. Data express the functioning links between different actors; they are, at the same time, information and measurement of that relation. However, this collection may range from its simplest form (neither directionality nor intensity of the relations are collected) to the most complex one (both directionality and intensity of the relation are collected).

It turns out to be specially problematic the possibility of collecting data of a relational kind by means of sampling. The choice of a representative sample of actors does not guarantee a representative sample of relations. The hypothetical making of a representative sample would not just mean knowing all the individuals in a population but also, all the existing relations among them. But even so, a selection of the most significant actors, owing to the relations they have, means the breaking in the existing structure of relations.

As a result, the only feasible alternative in view to the impossibility of obtaining a representative sample of the relations is to select a concrete group of actors who are supposed to form a unity and give them a population treatment: counting all relations existing among them. Thus, when in the social network analysis we speak about «sampling criteria», we actually refer to «boundary criteria of population».

This boundary is not free from problems since in most of relations we can always find arguments leading us to widen our network ad infinitum. There are two main approaches to the demarcation of the network boundaries. According to the realist approach, the limits of the social network must be defined by actors themselves belonging to the network to be analyzed; this position starts from the supposition that actors are aware of belonging to a concrete group and they are able to identify it. According to the nominalist approach, the boundaries of the network must be defined by the researcher

himself/herself, it is not supposed that actors are «aware» of a definition which has been set externally to them.

Laumann, Marsden and Prensky (1983) have made a typology starting from these two positions, which they call metatheoretical perspectives. These two positions are considered in relation to the three groups of components –defining focuses according to the authors' terminology– that researchers usually consider to delimit the social networks: actors, relations among them and the activities they are involved.

The practical application we are presenting follows criteria combining the realist perspective with the defining focus centred on the actors' attributes –which, on the other hand, are the criteria adopted in most of the researches. In this case, the demarcation of the boundaries in the network is made after a social or institutional definition without the imposition of a group definition by the analyst. That is, all actors being socially or institutionally recognised as belonging to the group to study, are considered –in our case, all the actors who are recognised as members of one concrete company.

Under our point of view, despite the used delimitation criteria being one of the least problematic, the practical experience shows the added difficulties that collecting data of a relational characteristic mean. Out of the two companies chosen at the beginning to make the analysis, only in one –the smallest one, made up by 44 workers–, it was possible to interview all its members; in the second one –made up by 300 workers–, the response percentage was 50 %, a fact making impossible to construct the relations' network. The fact of having to interview all actors considered as members of the network is a strong condition in the social networks analysis, only percentages close to 100 % allow to make the network and only as long as the no responses affect individuals who have peripheral positions in the structure of relations.