

## Técnicas de análisis de las redes personales: un ejercicio de autoevaluación

Isidro Maya Jariego<sup>1</sup>

*Universidad de Sevilla*

### RESUMEN

En este documento desarrollo un breve ejercicio de autoevaluación de mi red personal para ilustrar algunas de las técnicas de análisis de redes personales más prácticas y eficientes. Concretamente, analizamos las funciones ejercidas por el núcleo de proveedores de apoyo, la tendencia a la homofilia en las relaciones entre diferentes subgrupos sociales o demográficos, el grado de estratificación de la red personal, y la construcción de tipologías con muestras de redes personales. El caso analizado muestra que la evaluación de la red personal permite representar los contextos de interacción en los que participa el individuo. A partir del ejemplo se sugieren dos dimensiones clave en la descripción de la red personal, a saber: el grado de cohesión estructural del conjunto y la configuración de los subgrupos que lo componen. Concluimos con una reflexión sobre los usos psicológicos que pueden derivarse de la evaluación de las redes personales.

**Palabras clave:** *Redes personales – Apoyo social – Homofilia – Subgrupos – Estratificación – Tipologías – Cohesión Estructural.*

### ABSTRACT

In this document I develop a brief self-assessment exercise of my personal network to illustrate some of the most practical and efficient personal network analysis techniques. Specifically, we analyze the functions performed by the core of support providers, the tendency towards homophily in the relationships between different social or demographic subgroups, the degree of stratification of the personal network, and the construction of typologies with samples of personal networks. The analyzed case shows that the evaluation of the personal network allows to represent the contexts of interaction in which the individual participates. From the example two key dimensions are suggested in the description of the personal network, namely: the degree of structural cohesion of the whole and the configuration of the subgroups that compose it. We conclude with a reflection on the psychological uses that can be derived from the evaluation of personal networks.

**Key words:** *Personal Networks – Social support – Structural cohesion – Homophily – Subgroups – Stratification – Typologies.*

<sup>1</sup> *Contacto con los autores: Isidro Maya Jariego (isidromj@us.es)*

La primera vez que participé en una encuesta, el cuestionario que aplicábamos incluía una sección con preguntas sobre las fuentes de apoyo social de los inmigrantes marroquíes entrevistados. Como parte del entrenamiento previo, los encuestadores hicimos el ejercicio de cumplimentar el cuestionario en formato de autoinforme. Eso nos permitía adoptar el punto de vista del encuestado, valorar el grado de realismo de las preguntas y anticipar posibles

confusiones que podían darse al aplicar el instrumento. También nos organizamos en parejas de encuestadores para practicar la aplicación de la encuesta de principio a fin. Cuando empezamos a realizar las primeras entrevistas con vendedores ambulantes en mercadillos, comprobamos que, en la sección de apoyo social, sus respuestas eran bastante diferentes de las nuestras. Con frecuencia mencionaban como fuente de ayuda preferente

a un pequeño grupo de paisanos con los que compartían alojamiento, con los que colaboraban en la actividad comercial y que, desde que estaban en España, se habían convertido en su "familia". Después de emigrar, la red de contactos activos de los marroquíes a los que entrevistábamos se había reducido y el sistema de apoyo social se había adaptado a las circunstancias. Las necesidades de afecto, información o ayuda instrumental se cubrían con aquellos contactos que estaban disponibles. Durante las fases iniciales de su estancia en Europa, apenas mantenían contacto habitual con uno o dos familiares en origen. ¿Por qué no mencionaban a otros familiares? ¿Qué había pasado con las demás relaciones que mantenían cuando vivían en Marruecos? ¿Se conservaban en un estado latente o simplemente habían desaparecido? ¿Qué consecuencias tenía para su vida diaria el hecho de tener un menor número de relaciones personales en las que concentraban todas sus demandas de apoyo?

El ejercicio de autoaplicar el cuestionario no solo mejoró nuestra comprensión del instrumento, sino que nos obligó a reflexionar sobre la naturaleza de las relaciones y el significado de las fuentes de ayuda habitual mencionadas por los inmigrantes. Con un cuestionario de apoyo social obtenemos un subconjunto de proveedores de ayuda en un momento determinado de la vida del individuo. Algunas de estas relaciones se mantienen a lo largo del tiempo, pero otras son transitorias. Al mismo tiempo, preguntar por las relaciones personales conlleva entrar en la intimidad del entrevistado. De hecho, pedir información sobre los recursos de apoyo remite inmediatamente a la biografía y suscita un relato sobre la historia personal.

En este artículo desarrollo un ejercicio metodológico de autoevaluación de mi red personal. En la primera sección generaré una lista de nombres de mi entorno, junto con las relaciones que mantienen entre sí, para representar la estructura básica de la red. A continuación, explicamos un procedimiento que nos permite abarcar un conjunto de contactos interpersonales que no se restringe al núcleo de proveedores de apoyo. Utilizando los datos generados, en sucesivas secciones repasamos las técnicas para analizar la composición y la estratificación de las redes personales. También mostramos la utilidad de la construcción de tipologías para describir las propiedades estructurales de manera integrada. En la última sección, valoraré los usos aplicados que pueden derivarse del análisis de redes en la intervención psicosocial.

Mi principal objetivo es mostrar la utilidad del análisis de redes personales en la evaluación

psicológica e, indirectamente, en la formulación de estrategias de intervención psicosocial. Para ello trato de mostrar el valor de los datos relacionales y las propiedades estructurales de la red personal, de las que no siempre es consciente el individuo en cuestión. A través de un ejercicio práctico de autoevaluación, se presentan algunas de las técnicas más eficientes en la descripción y análisis de las redes personales. En su conjunto, proporcionan estrategias para examinar los contextos de interacción social más relevantes desde un punto de vista psicológico en los que participa un individuo concreto.

### Qué es una red personal

La Figura 1 es una representación de mi red personal. En este caso está compuesta por 44 nodos (o contactos personales). Para construirla he utilizado un generador de nombres que se basa en el recuerdo espontáneo del entrevistado:

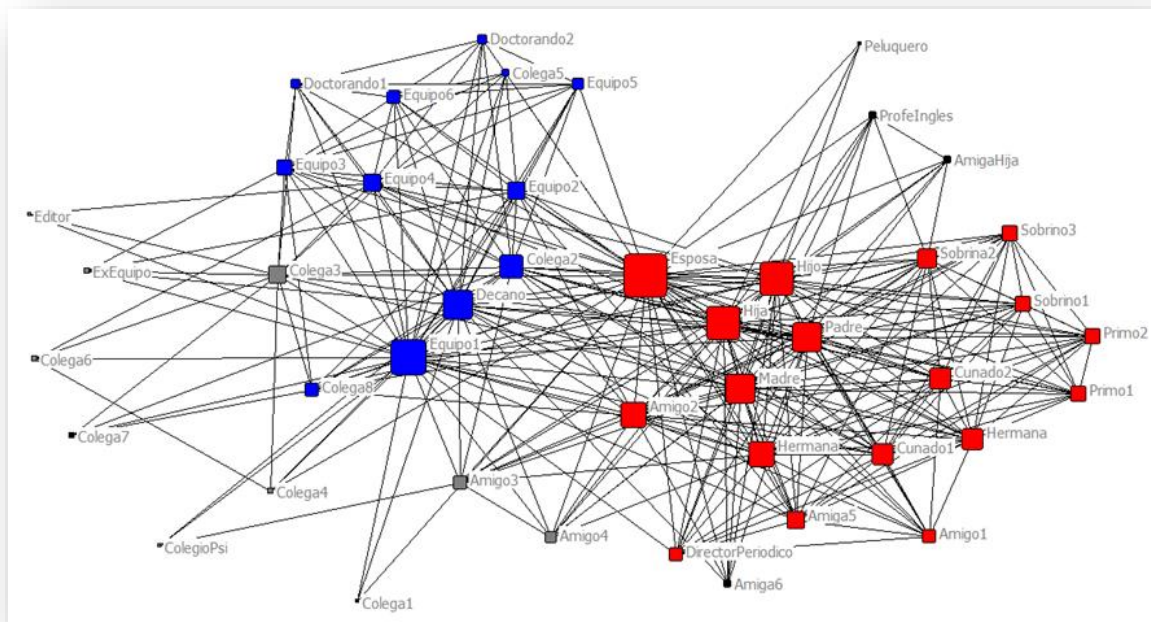
"Enumere 44 personas que conoce, es decir, personas que están vivas, a quienes puede reconocer de vista o por su nombre, que lo reconocen de vista o por su nombre, y a quienes puede contactar si es necesario".

Aunque es poco habitual, lo he usado como un cuestionario autoaplicado para poder hacer este ejercicio demostrativo. A continuación, una vez obtenidos los 44 nombres, he cumplimentado una matriz en la que para cada una de las 946 parejas de nodos posibles he respondido a la siguiente pregunta:

"¿Se conocen estas dos personas entre sí? Indique en una escala de 0-5 cuánto se conocen, donde 0 significa que no se conocen".

La matriz de datos resultante está compuesta por un conjunto de nodos y de lazos, por lo que tiene las características propias de una "red social". Sin embargo, en este caso los datos fueron proporcionados por un solo individuo (Ego), que informa sobre cuáles son sus contactos interpersonales habituales (los Alteri) y sus relaciones entre sí<sup>1</sup>. Como resultado, obtenemos una representación de los contextos de interacción más relevantes para el informante, así como de la estructura de su red personal.

<sup>1</sup> En este caso es una red no dirigida.



**Figura 1.** Red personal. Representación visual con *NetDraw* de las personas mencionadas por Ego y sus relaciones entre sí. La visualización permite reconocer la estructura de conjunto y la posición de cada uno de los nodos. En este caso el tamaño representa la centralidad de grado, es decir, el número de conexiones que tiene cada nodo. Con el algoritmo de facciones, hemos identificado cuatro grupos diferentes en la red personal.

Como vemos, con este tipo de datos podemos examinar roles, posiciones, estructuras y contextos de interacción. Simultáneamente, nos permite describir círculos sociales e identificar personas clave en el entorno del individuo. Por ejemplo, en mi red personal (representada en la Figura 1), se observan dos grupos definidos. Uno corresponde en su mayoría a relaciones familiares (en rojo) y el otro a relaciones profesionales (en azul). También hay dos grupos periféricos en cada caso (en negro y en gris), en el que están incluidos algunos contactos más débiles o secundarios. Además, en cada subgrupo destacan algunos nodos con una mayor centralidad de grado, es decir, con una mayor conectividad. Concretamente, mi esposa, mis hijos y mis padres son las personas mejor conectadas en el entorno familiar. Por su parte, en el ámbito profesional, los que tienen mayor centralidad son un miembro de mi equipo, un colega y el decano.

Con este primer acercamiento nos hemos limitado a la información derivada de un conjunto de nodos y un conjunto de lazos. No obstante, también podríamos incorporar

información sobre los atributos de los actores, tales como el género, el tipo de relación o una descripción de su comportamiento. Incluso se podrían recabar datos sobre la relación de Ego con cada uno de los Alteri, ofreciendo un mayor rango de posibilidades, pero también mayor complejidad en los análisis. Sea como fuere, ya tenemos mimbres suficientes para proponer una primera definición de nuestro objeto de interés:

La red personal es el conjunto de relaciones sociales que rodean a un individuo y que capturan los contextos de interacción social más relevantes para el mismo.

### El estudio del apoyo social

El enfoque que hemos seguido en la sección anterior se caracteriza por el análisis detallado de la estructura de las redes personales. Aunque este enfoque no es nuevo, la perspectiva estructural se ha desarrollado con mayor intensidad desde el año 2000. Sin embargo, este es un ámbito en el que

tradicionalmente ha predominado el análisis "atributivo" de las características de las redes personales. Es el caso de los estudios de apoyo social. Consideremos, por ejemplo, la siguiente guía de entrevista:

"A continuación, le voy a realizar una serie de preguntas sobre las personas con las que cuenta para obtener diferentes tipos de ayuda. Me interesa que me diga todos los nombres que se le ocurren en relación con cada pregunta. No importa si se repiten nombres en cada una de ellas.

- A. ¿Con qué personas cuenta para tratar asuntos privados y temas muy personales?
- B. ¿Qué personas le podrían prestar dinero o proporcionarle otro tipo de recursos materiales?
- C. ¿A qué personas recurriría para obtener consejo o para recibir orientación de carácter personal o profesional?
- D. ¿Con qué personas te identificas porque comparten tu forma de pensar o te sientes cómodo porque te proporcionan una imagen positiva de ti mismo?
- E. ¿A qué personas recurrirías si necesitas ayuda instrumental o colaboración para la realización de una tarea?
- F. ¿Con qué personas te reúnes para pasar el rato, disfrutar del tiempo libre o simplemente por diversión?"

Las preguntas de la guía anterior se refieren, respectivamente, al apoyo confidente, la ayuda material, el consejo, la retro-alimentación social positiva, la ayuda instrumental y la participación social. En su conjunto, proporcionan información sobre el apoyo emocional, informativo e instrumental de los que dispone el individuo en caso de necesidad. Permite conocer el tamaño de la red de apoyo, la disponibilidad percibida de seis tipos diferentes de ayuda y la multiplicidad de funciones de los proveedores de apoyo. También en este caso está concebido como entrevista, pero lo voy a utilizar como un cuestionario de auto-evaluación.

El resultado que obtengo al responder a las seis preguntas está resumido en la Tabla 1. Con este procedimiento he generado un listado de 13 proveedores de apoyo (en total). Por un lado, los datos me ofrecen información

sobre la disponibilidad de apoyo percibida para cada tipo de ayuda (al leer la tabla en el sentido de las columnas). Por otro lado, también me permite evaluar la multiplicidad de funciones que cumple cada proveedor de apoyo (al leer la tabla en el sentido de las filas). La configuración de mi sistema de apoyo social es bastante similar a la descripción que se obtiene cuando se aplica este instrumento en encuestas comunitarias. Se suelen obtener en torno a 10 proveedores de ayuda en promedio, con unos pocos vínculos polivalentes y una lista más amplia en la categoría de participación social. Además, es frecuente contar con proveedores especializados cuando se trata de conseguir recursos materiales u orientaciones personales. En mi caso las personas con mayor multiplicidad de apoyo son mi esposa, un amigo y un miembro de mi equipo de trabajo. Por su parte, el decano es un vínculo especializado para intercambiar información y consejo. La lista más amplia la obtengo al indicar las personas que me proporcionan compañía, con las que comparto un tiempo de interacción inespecífica.

Los 13 proveedores de apoyo obtenidos al aplicar la entrevista semiestructurada son un subconjunto de la red personal que describimos en la sección anterior. Sin embargo, con este segundo procedimiento no he generado información específica sobre las relaciones que los proveedores de apoyo mantienen entre sí, por lo que no sería exacto denominarla "red de apoyo social". Entre otras ventajas, el estudio del sistema de apoyo social aporta información sobre la relación que *Ego* mantiene con sus contactos. Además, permite profundizar en el contenido de la relación, al examinar los tipos de recursos que se intercambian. Eso sirve para distinguir, por ejemplo, entre confidentes, compañeros y proveedores de apoyo especializado. Sin embargo, no captura la estructura de la red personal porque no hemos generado una matriz de relaciones. Por lo tanto, podemos concluir que:

Los estudios de apoyo social analizan los recursos emocionales, informativos e instrumentales que intercambiamos con nuestro entorno interpersonal y, en consecuencia, profundizan en el significado psicológico de las relaciones y la importancia relativa que tienen para el individuo.

**Tabla 1**

Listado de proveedores de apoyo según seis tipos de ayuda.

Nombre	Tipos de apoyo						Multiplicidad
	A	B	C	D	E	F	
Esposa	X		X	X	X	X	5
Madre	X	X				X	3
Amigo 2	X		X	X	X	X	5
Padre		X				X	2
Equipo 1			X	X	X	X	4
Decano			X				1
Colega 2				X			1
Amigo 5				X		X	2
Amigo 6				X		X	2
Hijo						X	1
Hija						X	1
Hermana 1						X	1
Cuñado 1						X	1
Total = 13	3	2	4	6	3	11	

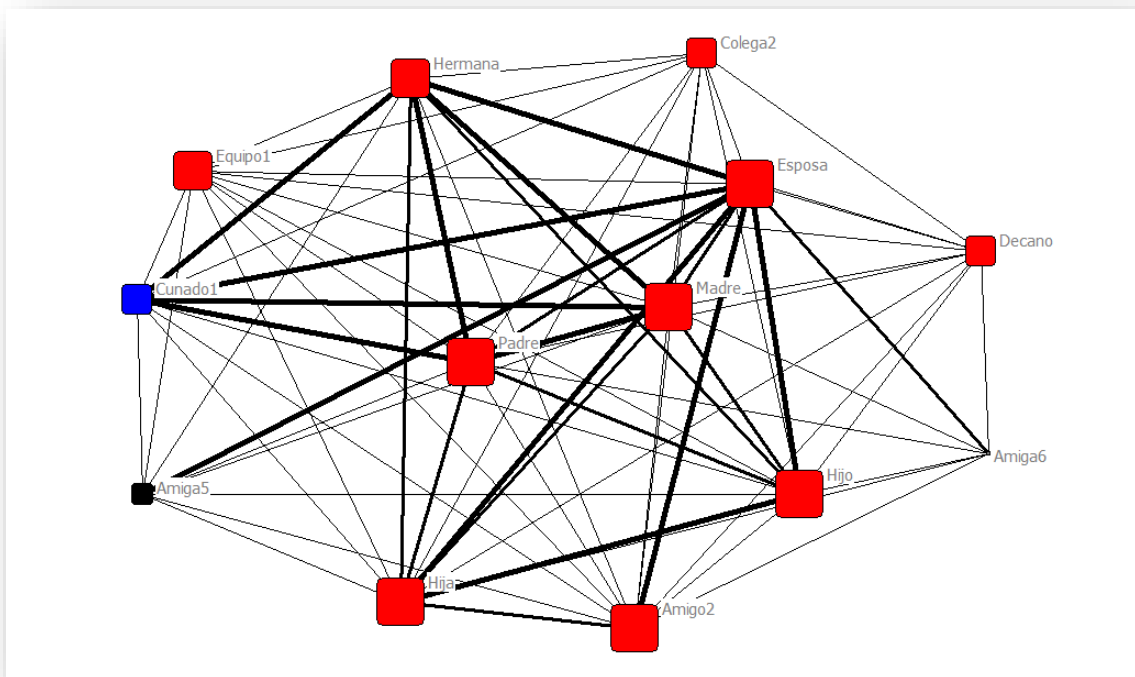
### Del núcleo de proveedores de apoyo a la diversidad de estructuras de las redes personales

Ahora vamos a combinar información obtenida en los dos apartados anteriores. En la Figura 2 he representado la matriz de relaciones entre los 13 proveedores de ayuda que acabamos de enumerar. En este caso sí podemos denominarla con propiedad "red de apoyo social", puesto que captura las propiedades estructurales y se refiere al subconjunto de miembros del entorno interpersonal que proporcionan recursos afectivos, informativos e instrumentales.

Al restringir la observación al núcleo de la red personal, obtenemos como resultado un grupo

altamente cohesivo. Los 13 proveedores de apoyo están densamente conectados entre sí, en un único componente. Casi todos tienen también una elevada centralidad de grado. Además, el algoritmo de facciones no permite distinguir en esta ocasión subgrupos definidos, al mismo tiempo que la mayor parte de los *alteri* tienen relaciones fuertes entre sí. El estudio de las redes personales ha puesto de manifiesto que es muy habitual encontrar estructuras centro-periferia, con un núcleo con nodos altamente interconectados y una periferia de nodos débilmente vinculados con el centro de la red. Sin embargo, el estudio del apoyo social implica restringir el análisis al núcleo de personas más relevantes para *Ego*.

Es el corazón de la red personal.



**Figura 2.** Red de apoyo social. Representación visual con NetDraw de las relaciones entre el subconjunto de nodos identificados como proveedores de apoyo social. El tamaño del nodo representa la centralidad de grado. El tamaño del lazo representa la intensidad de la relación. También se ha aplicado el algoritmo de facciones para identificar cuatro grupos, representados con el color del nodo. Como vemos, en este caso el subconjunto de proveedores de apoyo es tan cohesivo que la técnica de facciones apenas permite identificar subgrupos diferenciados. Más de tres cuartos de los nodos están en la misma facción.

La evaluación específica del sistema de apoyo social permite diagnosticar situaciones en las que el individuo no dispone de recursos suficientes o en las que depende de solo uno o dos proveedores para cubrir sus necesidades de ayuda. Sin embargo, la mayoría de las personas contamos con un conjunto de proveedores de apoyo denso y homogéneo, estructurado de una manera bastante similar. Esto significa que, si queremos representar adecuadamente la diversidad de estructuras de las redes personales, no podemos limitarnos al núcleo de apoyo social. Tenemos que ir más allá.

Esto ha dado lugar a una línea de indagación sobre el número mínimo de *alteri* que es necesario recabar para capturar las diferencias individuales en las redes personales. No obstante, tampoco nos conviene aumentar excesivamente el tamaño de la red personal observada, puesto que es necesario reducir en lo posible la carga de procesamiento de información. Para ello puede ser de utilidad, complementariamente,

el establecimiento de un número fijo de *alteri*, que permita generar indicadores comparables y reducir en consecuencia la carga de trabajo<sup>2</sup>.

Lo que la investigación empírica subsiguiente ha demostrado es que son necesarios al menos 30 contactos personales para poder apreciar la configuración del entorno interpersonal del individuo. También se ha comprobado que cuando aumentamos dicho número podemos diferenciar con mayor nitidez los círculos sociales de pertenencia. Eso lleva a soluciones de compromiso entre el mínimo requerido y el máximo deseable. Interesa abarcar el mayor número posible de contactos, pero sin que sea contraproducente

<sup>2</sup> No entramos en esta sección en los estudios cuyo objetivo es precisamente estimar el tamaño de la red personal, en los que se busca de forma expresa la variabilidad en esta dimensión.

por la carga de respuesta que exigimos al entrevistado, o por su repercusión negativa en la validez de la información obtenida. Poco a poco se han ido imponiendo soluciones pragmáticas con un número fijo de 30, 45 o 60 *alteri*. En resumen:

Por un lado, obtener información de 30 o más contactos interpersonales (*alteri*) permite capturar la diversidad de estructuras de las redes personales. Por otro lado, establecer un número fijo de contactos interpersonales nos permite estandarizar los indicadores sobre las propiedades estructurales de las redes personales, reduce la carga de procesamiento de información y facilita la comparación.

### Composición y homofilia en la red personal

Muchos estudios de redes se basan exclusivamente en el análisis de los actores y sus relaciones entre sí. Sin embargo, resulta de gran utilidad evaluar la composición de la red personal, basada en algunas características demográficas o relacionales.

Con dicha información podemos conocer mejor el tipo de relación que *Ego* mantiene con sus contactos, e incluso explorar la correlación entre la composición y la estructura de la red personal. Para ello necesitamos recopilar datos, una vez más de manera sistemática, con preguntas como la siguiente:

“A continuación indique, para cada una de las personas que me ha mencionado, las siguientes características: (1) el tipo de relación (familiar o no familiar), (2) el género (hombre o mujer), y (3) cuánto hace que conoce a dicha persona (expresado en número de años)”.

También podemos añadir como dato atributivo (4) el número de tipos de apoyo que proporciona cada actor (es decir, su “multiplicidad”), aprovechando la información que hemos generado en un paso anterior. Con estas cuatro características, voy describiendo uno por uno mis contactos personales.

De ese modo, obtenemos una matriz de datos atributivos que tiene la estructura que ilustramos a continuación:

	Tipo de relación	Género	Tiempo de relación (años)	Multiplicidad
Esposa	1	1	30	5
Hijo	1	2	18	1
Hija	1	1	14	1
Madre	1	1	51	3
Padre	1	2	51	2
(...)	(...)	(...)	(...)	(...)

Estos datos son susceptibles de análisis con los métodos estadísticos tradicionales. Por un lado, podemos explorar la existencia de relaciones entre las variables. Por ejemplo, en mi red personal existe una asociación significativa entre el tiempo que he mantenido relación con cada contacto y el número de tipos de apoyo que proporciona ( $r = 0.325$ ,  $p < .031$ ). Si bien el tamaño del efecto es pequeño, se observa cierta tendencia a que las relaciones de más larga duración sean también más polivalentes. Por otro lado, podemos resumir las características de la red personal de manera agregada. Como vemos en la Tabla 2, más de dos tercios de mis contactos se producen con vínculos “no familiares” (68.2%), y hay un claro predominio del género masculino (63.6%).

También podríamos comparar las diferencias en la multiplicidad en función del género o del tipo de relación. Las posibilidades son innumerables.

No obstante, un tipo de análisis que nos interesa en particular, y en el que nos detendremos a continuación, vincula la composición con las características estructurales de la red personal. Consiste en evaluar la *homofilia* en las relaciones, es decir, la tendencia de los individuos a asociarse con otras personas que son similares, con las que comparten determinados atributos. Por ejemplo, si al salir de clase vemos que los niños se reúnen en función del género (“los chicos con los chicos y las chicas con las chicas”), diremos que estamos ante un caso

de homofilia. Es decir, se produce un proceso de selección de contactos según la similitud en un rasgo personal específico. Este es un fenómeno ampliamente contrastado en psicología social, y del que se hace eco el refranero popular: "dios los cría y ellos se juntan".

Una forma de hacerlo operativo es el *índice E-I*, que examina la relación entre los lazos externos y los lazos internos de cada categoría grupal de pertenencia. Se calcula restando el número de lazos externos a los grupos, menos el número de lazos internos en cada grupo, dividido por el número total de lazos. El índice varía entre -1 (cuando se da el máximo de homofilia) y +1 (cuando todos los vínculos son externos al grupo). Tal y como se observa en la Tabla 2, en mi red personal hay una ligera tendencia a la homofilia en función del tipo de relación ( $E-I = -0.265$ ), mientras que en función del género el resultado está muy cerca de un patrón aleatorio de distribución de los lazos ( $E-I = -0.016$ ). La tendencia a la homofilia es bastante clara en el primer caso. De hecho, si examinamos cada subgrupo específico, el colectivo con mayor tendencia a las relaciones intragrupo son los vínculos "no familiares" ( $E-I = -0.301$ ).

También podemos jugar con la composición en los gráficos. Es muy habitual utilizar uno o dos atributos para enriquecer las representaciones visuales de las redes personales. Los atributos facilitan la lectura de la red personal, tienen un valor descriptivo y contribuyen a la formulación de hipótesis. Por ejemplo, en la Figura 3 hemos representado el tipo de relación (una variable nominal) con el color del nodo, y la duración de la relación (una variable continua) con el tamaño del nodo. La visualización permite intuir una concentración en el núcleo denso de la red de aquellos individuos con los que se mantiene

una relación de más larga duración. En un sentido similar, también parece que los vínculos "no familiares" de larga duración están más próximos al núcleo de contactos familiares de la red personal. Ambas hipótesis se derivan de la representación gráfica y podrían ser objeto de contraste en análisis posteriores.

Finalmente, cuando disponemos de datos longitudinales, la combinación de atributos y relaciones permite evaluar los procesos de selección e influencia, junto con su impacto en la conformación de la red. La creación de relaciones con aquellos con los que se comparte un atributo es un proceso de selección. Por ejemplo, los fumadores frecuentan las zonas en las que está permitido fumar, con lo que aumenta la probabilidad de establecer vínculos con otros fumadores. En sentido contrario, desarrollar los mismos rasgos que aquellas personas con las que se comparten relaciones es un proceso de influencia. Siguiendo con el mismo ejemplo, los adolescentes que se integran en grupos de fumadores suelen adoptar el mismo comportamiento que sus compañeros, iniciándose en el consumo de tabaco. La combinación de los procesos de selección e influencia resulta decisiva en la conformación de las redes. Tal y como hemos mostrado en este apartado:

La heterogeneidad en la composición suele verse reflejada en la estructura de la red personal, puesto que existe cierta tendencia a que los individuos se vinculen con otros actores con características similares.

La identificación de subgrupos y sus relaciones entre sí es un elemento clave en la descripción de una red personal.

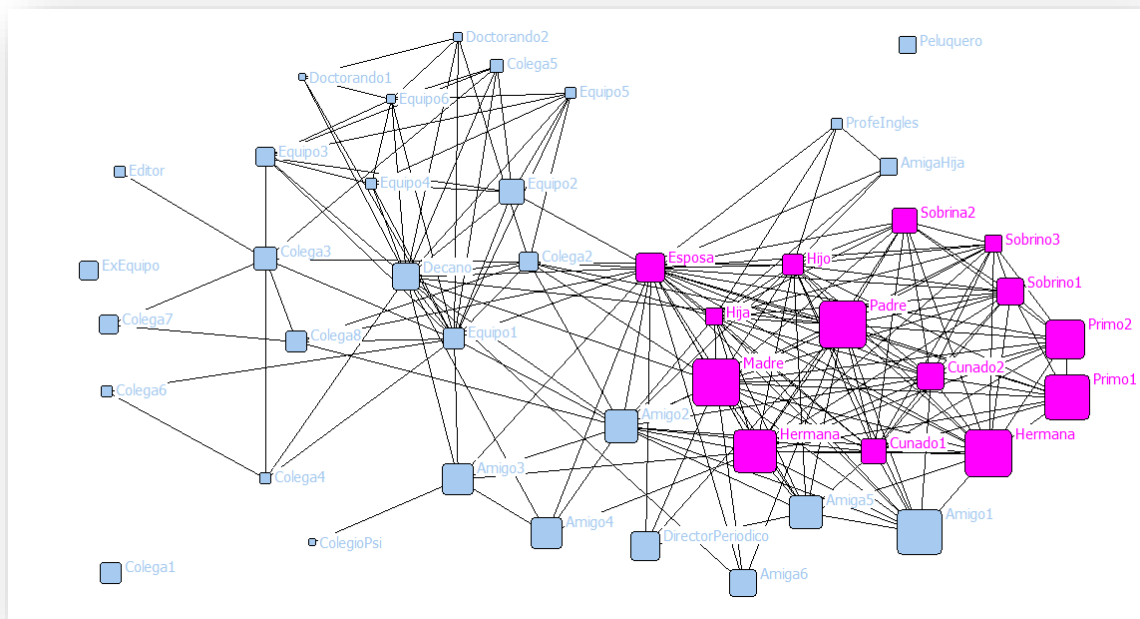
**Tabla 2**

*Composición de la red personal e indicador de homofilia.*

Dimensión	Categorías	Frecuencia	%	Densidad	E-I
Tipo de relación	Familiar	14	31.8	4.055	-0.265
	No familiar	30	68.2	0.552	
Género	Mujer	16	36.4	1.217	-0.016
	Hombre	28	63.3	0.725	

*Nota.* La densidad intragrupo es en algunos casos superior a 1 porque se trata de una matriz valorada (es decir, no binaria). La densidad de un grafo valorado es el valor medio asociado a las líneas del grafo.





**Figura 3.** Composición de la red personal, con dos atributos. En fucsia hemos indicado los contactos familiares y en celeste los “no familiares”. El tamaño del nodo representa la duración de la relación, en número de años. Para simplificar la estructura del grafo, se visualizan solo las relaciones entre pares de nodos que *Ego* ha calificado con una intensidad de 2 o más. Software utilizado: NetDraw.

### Fragmentando una red personal en sus componentes

El algoritmo de Girvan-Newman es uno de los métodos más eficientes para la detección de comunidades en las redes sociales. Esto hace que sea también uno de los más utilizados. Se trata de una estrategia de orden jerárquico que se basa en la eliminación iterativa de los *lazos* con mayor intermediación. Al eliminar aquellos lazos por los que pasan el mayor número de caminos geodésicos entre nodos, la red se va dividiendo en partes más pequeñas. Es decir, se fragmenta en las comunidades que la componen: de forma genérica, se considera que una comunidad es “un subconjunto de nodos de la red con conexiones más densas entre sí que con el resto de los nodos de la red”.

Esta estrategia de fragmentación jerárquica también puede funcionar en el análisis de las redes personales. Concretamente, se ha propuesto un procedimiento para descomponer las redes personales a través de un proceso iterativo de eliminación de los *nodos* con mayor centralidad de intermediación en cada momento. La eliminación de los nodos que hacen de intermediarios provoca que la

red personal se vaya fragmentando sucesivamente en subconjuntos más pequeños. En cada paso se calculan las propiedades estructurales de la nueva configuración de la red. El proceso termina cuando todos los componentes finales (ya sean cliques o nodos aislados) tienen una intermediación de cero.

Entre otros resultados, este procedimiento permite identificar el grado de estratificación de la red personal: es decir, el número de pasos necesarios para alcanzar la intermediación cero en todos los componentes finales. Se ha comprobado que la estratificación se relaciona positivamente con el tamaño y la centralización de intermediación de la red personal, mientras que guarda una relación inversa con la densidad. Además, la estratificación es mayor cuanto mayor es el estatus socioeconómico, a la vez que refleja los diferentes contextos de interacción por los que ha ido transitando el individuo a lo largo de su biografía.

Veamos cómo funciona este procedimiento con mi red personal. En la Tabla 3 he resumido el proceso de desconstrucción iterativa, que en este caso requiere de 17

pasos hasta alcanzar una centralidad de intermediación de 0 en todos los componentes finales (ya sean nodos aislados o cliques). El procedimiento ordena a los nodos con mayor *betweenness* en las sucesivas capas que componen la red. En mi caso en primera posición aparece mi esposa, seguida de 7 contactos profesionales. Por otro lado, tanto al calcular sucesivamente la intermediación como al observar los subgrupos que se

desgajan de la red, encontramos nodos que tienen una posición estructural similar. Por ejemplo, mis hijos salen de la red en la misma fase (el paso 9). Ocurre algo parecido, con otros actores, en los pasos 10, 11 y 14. A su vez, como muestra la columna de la derecha, los colegas 4 y 6 se desgajan de la red en el paso 5, porque tienen una conectividad similar con el resto. Ocurre algo parecido, con otros actores, en los pasos 11, 15 y 16.

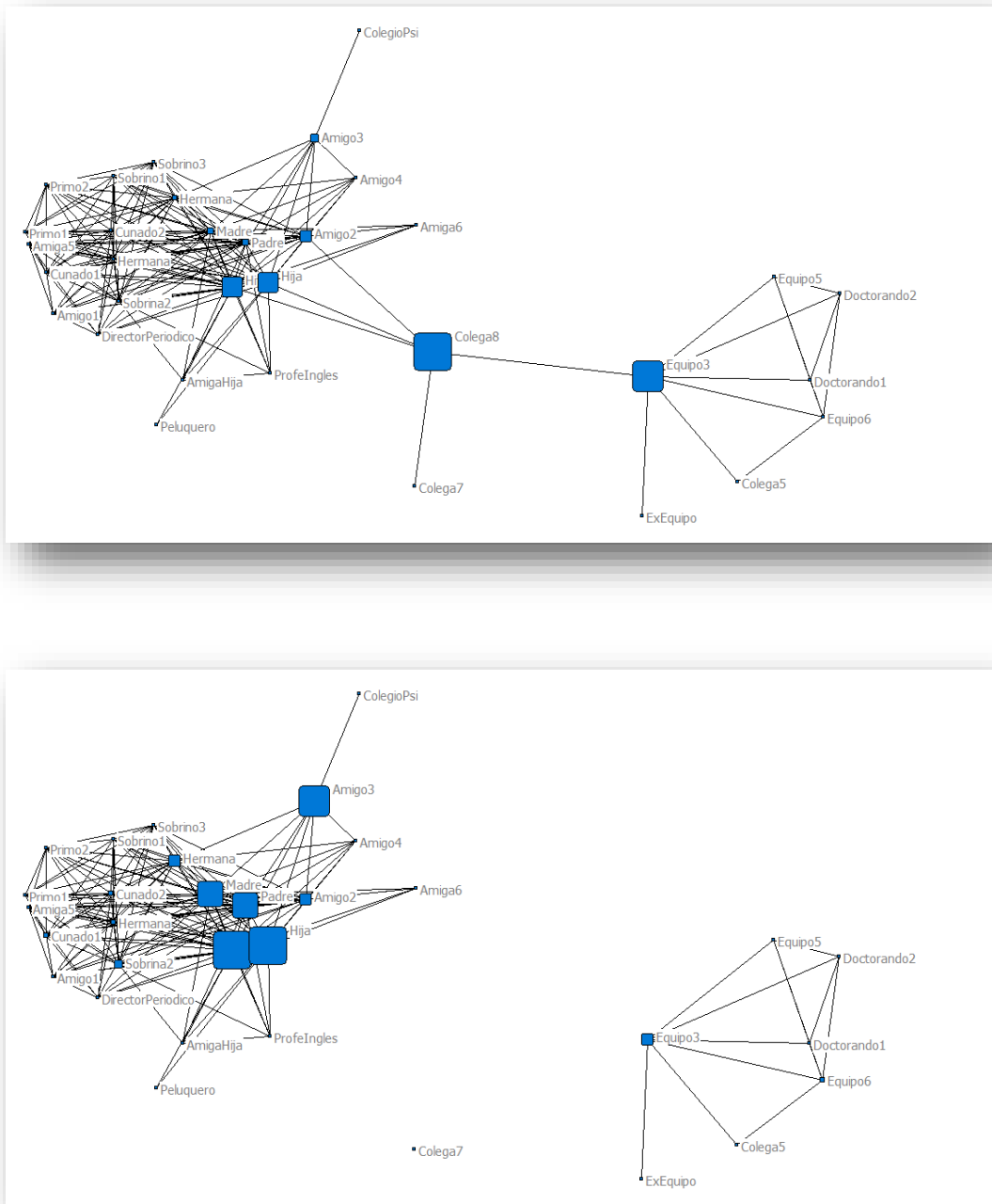
**Tabla 3**

*Desconstrucción iterativa de la red personal*

<b>Paso</b>	<i>Nodo con mayor intermediación eliminado</i>	<i>Nodos y subgrupos que se fragmentan de la red personal</i>
1	Esposa	
2	Equipo 1	
3	Decano	- Colega 1
4	Colega 3	
5	Equipo 4	- Colega 4, Colega 6
6	Colega 2	
7	Equipo 2	
8	Colega 8	- Colega 7
9	Hijo, Hija	- Peluquero
10	Madre, Padre	
11	Amigo 2, Sobrina 2	- Amiga 6 - Profe inglés, Amiga hija
12	Hermana 1	
13	Equipo 3	- Exequipo
14	Hermana 2, Cuñado 1, Cuñado 2	
15	Primo 2	- Amiga 5, Amigo 1, Director - Primo 1, Sobrino 1, Sobrino 3
16	Equipo 6	- Colega 5 - Equipo 5, Doctorando 1, Doctorando 2
17	Amigo 3	- Amigo 4 - Colegio Psicología

En consecuencia, a medida que trazamos el árbol jerárquico de nodos y agrupaciones, vamos adquiriendo una mejor comprensión de la estructura de la red personal. Por ejemplo, el Colega 8 tiene una posición relativamente secundaria para el conjunto de la red. Sin embargo, el proceso de fragmentación pone de manifiesto que está conectado tanto con algunos miembros de mi equipo de trabajo como con algunos miembros de mi familia, además de conocer a algún otro colega. Esto hace que, en el nivel local (es decir, para una parte del conjunto), tenga un papel destacable como intermediario en el flujo de recursos. Lo

hemos representado en la Figura 4 (que muestra la situación antes y después de eliminar a dicho nodo). La metodología por pasos arroja nueva luz. Como acabamos de ilustrar con este ejemplo, en cada etapa detectamos cuáles son los actores clave en los diferentes contextos relacionales. Si hacemos el recorrido a la inversa, comprobamos que la clique de miembros de mi equipo con la que está conectado el Colega 8 forma parte de un subgrupo más amplio, que a su vez está integrado en el círculo social de profesionales interconectados de mi red personal.



**Figura 4.** Octava etapa en la fragmentación iterativa de la red personal. El Colega 8 es el actor con mayor centralidad de intermediación en el paso 8 (en la imagen superior): al eliminarlo, la red se fragmenta en dos componentes y un nodo aislado (imagen inferior). Uno de los componentes está formado por familiares y amigos, mientras que el otro está formado por miembros del equipo y doctorandos. Software: NetDraw.

Como vemos, este procedimiento revela la estructura jerárquica de la red personal, tanto en el nivel individual como en los subgrupos que conforman la red. Por un lado, permite identificar “intermediarios locales”. Es decir, nodos que no son prominentes cuando se consideran las medidas de centralidad de intermediación para el conjunto de la red,

pero que adquieren un papel destacado cuando observamos la estructura fragmentada en sus componentes. Por otro lado, la fragmentación progresiva también revela la existencia de una estructura de grupos anidados. Agrupaciones que no son visibles cuando consideramos la estructura en su conjunto, también van apareciendo a medida

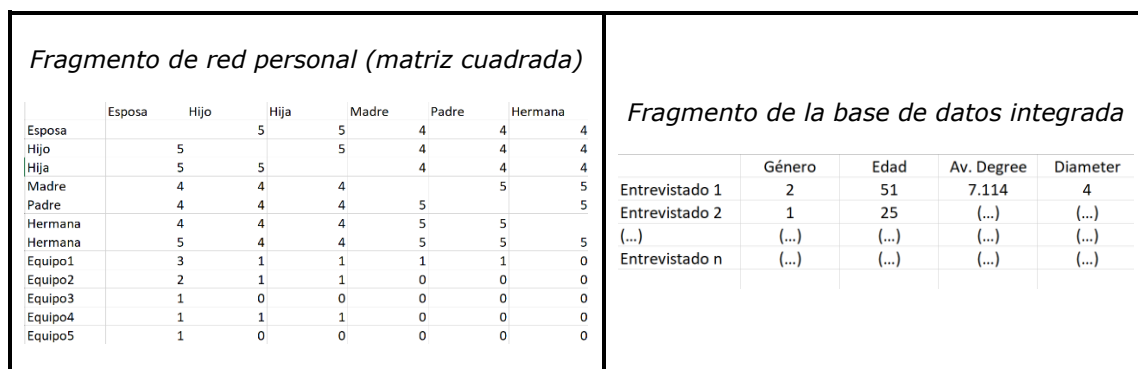
que avanza el proceso iterativo de descomposición de la red personal. Por lo tanto, vamos descubriendo capas sucesivas y las relaciones que éstas mantienen entre sí. En cierto modo, examinamos los estratos de la red personal que se han ido acumulando a lo largo de la vida del individuo.

Para cerrar esta sección, en el siguiente enunciado recopilamos cuál es la contribución propia del procedimiento de fragmentación iterativa:

La evaluación del grado de estratificación de la red personal consiste en analizar los actores clave y los subgrupos cohesivos en capas sucesivas, mostrando la organización jerárquica de la red.

### Análisis agregado y construcción de tipologías

En los apartados anteriores hemos repasado algunas de las técnicas y estrategias de análisis más eficientes para examinar las propiedades estructurales de una red personal. Sin embargo, un caso frecuente consiste en disponer de una muestra de redes personales, que nos interesa comparar o que necesitamos analizar de forma agregada. Esto genera una situación especial para el procesamiento de datos. Normalmente contamos con una colección de matrices con los datos relacionales de cada individuo entrevistado, que pretendemos integrar en una única base de datos que resuma la información fundamental para el total de la muestra. En la Figura 5 explicamos brevemente en qué consiste la operativa habitual.



**Figura 5.** Procesamiento de datos con muestras de redes personales. En las encuestas de redes personales normalmente partimos de un conjunto de matrices cuadradas (de actores x actores) en la que se representa la relación entre los *alteri*, tal y como indica la imagen de la izquierda. Con cada una de dichas matrices se generan indicadores-resumen de la red personal que se integran en una única base de datos (de entrevistados x variables). Como vemos en la imagen de la derecha, para cada entrevistado esta base de datos incluye variables atributivas (por ejemplo, género o edad) y variables que resumen algunas propiedades estructurales de la red personal (por ejemplo, la centralidad de grado medio o el diámetro).

Para facilitar el procesamiento eficiente de datos, buscamos un conjunto de indicadores que capturen las propiedades relevantes de la red personal pero que no covaríen altamente entre sí. De ese modo reducimos la información redundante, al mismo tiempo que representamos las características esenciales de la estructura relacional. Como resultado, surgen nuevas preguntas en las que nos centraremos a continuación: ¿Qué indicadores proporcionan un resumen adecuado de las propiedades estructurales de las redes personales? ¿Cuáles son las dimensiones clave en la variabilidad de las redes personales?

Por un lado, las medidas estructurales que se pueden derivar de una red personal son innumerables. Además, corresponden a datos relacionados, por lo que en parte se solapan o guardan cierta dependencia entre sí. La experiencia acumulada ha mostrado que la densidad, la centralización y las medidas de centralidad promedio, entre otras, pueden servir tanto para caracterizar la estructura de cada red personal como para evaluar las diferencias individuales. Es decir, pueden llegar a tener un valor discriminante. El significado y el valor descriptivo de cada uno de estos tres indicadores se resumen en la Tabla 4.

**Tabla 4**

*Algunas medidas estructurales para resumir la red personal.*

Indicadores	Descripción
Densidad	La <i>densidad</i> mide la proporción de relaciones existentes de entre el total de relaciones posibles*. Se trata de un indicador que informa del grado de cohesión estructural. Como correlaciona con la mayoría de los indicadores de centralidad, suele proporcionar un buen resumen de la red personal.
Centralización	La <i>centralización</i> describe el grado en que la cohesión se organiza en torno a uno o varios puntos focales. Indirectamente, puede reflejar la existencia de agrupaciones definidas (o subgrupos cohesivos) en la red personal.
Medidas de centralidad (indicadores agregados)	Tanto la densidad como la centralización se refieren al conjunto de la red. Como alternativa, otra opción consiste en generar <i>indicadores agregados</i> que resuman las medidas de centralidad individuales. Por ejemplo, la centralidad de grado promedio ( <i>average degree centrality</i> ) es la media de lazos por nodo que tiene el conjunto de nodos del grafo. Informa, por lo tanto, del nivel de conectividad existente en la red personal. En cambio, la centralidad de intermediación promedio ( <i>average betweenness centrality</i> ) valora la distribución de los caminos geodésicos y es especialmente sensible a las transiciones personales, la movilidad geográfica y, en general, los cambios vitales que experimenta el individuo**.

*Notas.* \* Cuando tenemos matrices valoradas, es el valor medio de los lazos, calculado para todos los pares de nodos. \*\* También en este caso la desviación típica de las medidas de centralidad individuales ofrece una aproximación a la centralización de la red personal.

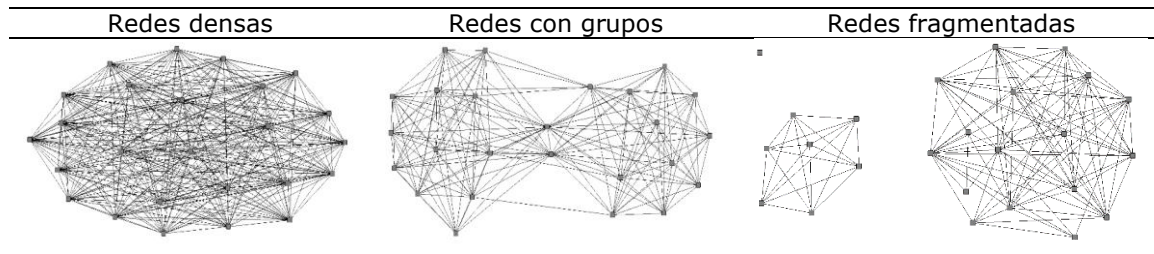
Por otro lado, los indicadores singulares se pueden agrupar en dimensiones clave de orden superior. Mientras que los indicadores considerados de manera aislada pueden ser insuficientes para caracterizar la configuración del conjunto de la red, una combinación de indicadores facilita la descripción comprehensiva de la estructura (especialmente cuando reflejan los factores clave de variabilidad de las redes personales). De hecho, agrupar los indicadores en factores es un paso previo que resulta efectivo para la construcción de tipologías.

A este respecto, se han propuesto como ejes para diferenciar las redes personales, las siguientes tres dimensiones: la cohesión del conjunto, la integración (de los diferentes subgrupos existentes) y la fragmentación (en componentes y nodos aislados). Utilizando estos tres indicadores, se pueden diferenciar a su vez tres tipos de redes personales, tal y como se representa en la Tabla 5. En un extremo encontramos redes personales de elevada densidad, con un solo componente y alta conectividad. Son las estructuras más cohesivas. En el otro extremo encontramos las redes menos densas, que están fragmentadas en dos o más componentes y muestran una

mayor dispersión. Por último, con un perfil intermedio están las redes que se organizan en subgrupos cohesivos y cuentan con varios actores clave con una elevada centralidad individual. Por regla general, se trata de redes con dos o más facciones claramente delimitadas. En el caso de mi red personal, comprobamos que está formada por un solo componente, tiene una densidad de 0.165 y una centralización de grado de 0.579, con una topología claramente estructurada en dos facciones. De acuerdo con ello, se corresponde con bastante exactitud al tipo que hemos denominado "redes con grupos".

Este es un tipo de análisis que, para tener una perspectiva comparada, normalmente requiere trabajar con muestras de redes personales. Para recapitular, si integramos toda la información anterior, podemos concluir que:

El grado de cohesión estructural y la organización en subgrupos cohesivos son dos características centrales para distinguir tipos de redes personales. Las redes densas, las redes con grupos y las redes fragmentadas son tres configuraciones básicas de la estructura del entorno interpersonal individual.

**Tabla 5***Tres tipos de redes personales.*

Adaptado de: Maya-Jariego (2021). Software: NetDraw.

### Uso de las redes personales en la evaluación psicológica

El análisis de las redes personales proporciona información tanto sobre los recursos de apoyo social a los que tiene acceso el individuo como sobre su posición en la estructura social. En consecuencia, tiene implicaciones de valor psicológico y sociológico. A través de las relaciones personales obtenemos el tipo de ayuda, consejo y compañía que necesitamos para adaptarnos al medio. De hecho, la disponibilidad de apoyo social se asocia directamente con el bienestar subjetivo. Del mismo modo, el capital social se vincula con el rendimiento profesional, los resultados económicos y la movilidad social ascendente. En segundo lugar, las relaciones también afectan a nuestro comportamiento y nuestras actitudes. Por eso las redes nos ayudan a entender los procesos de influencia social, los mecanismos de contagio y la adopción de innovaciones. Así, la tendencia a formar agrupaciones en función de las características que compartimos con otras personas incide en el proceso de aculturación, la identidad social y las relaciones intergrupales.

En general, atendemos a la estructura, la composición y las funciones que se derivan de las redes personales. No obstante, como ya hemos comprobado, una de las peculiaridades del análisis de redes consiste precisamente en su versatilidad para adoptar ya sea el punto de vista del conjunto o el de algunos de sus componentes por separado. La Figura 6 representa cuatro propiedades básicas de las redes personales que pueden guiar nuestro análisis. Aunque las dimensiones a explorar pueden ser innumerables, estas estrategias

proporcionan un primer acercamiento a las características del entorno interpersonal del individuo.

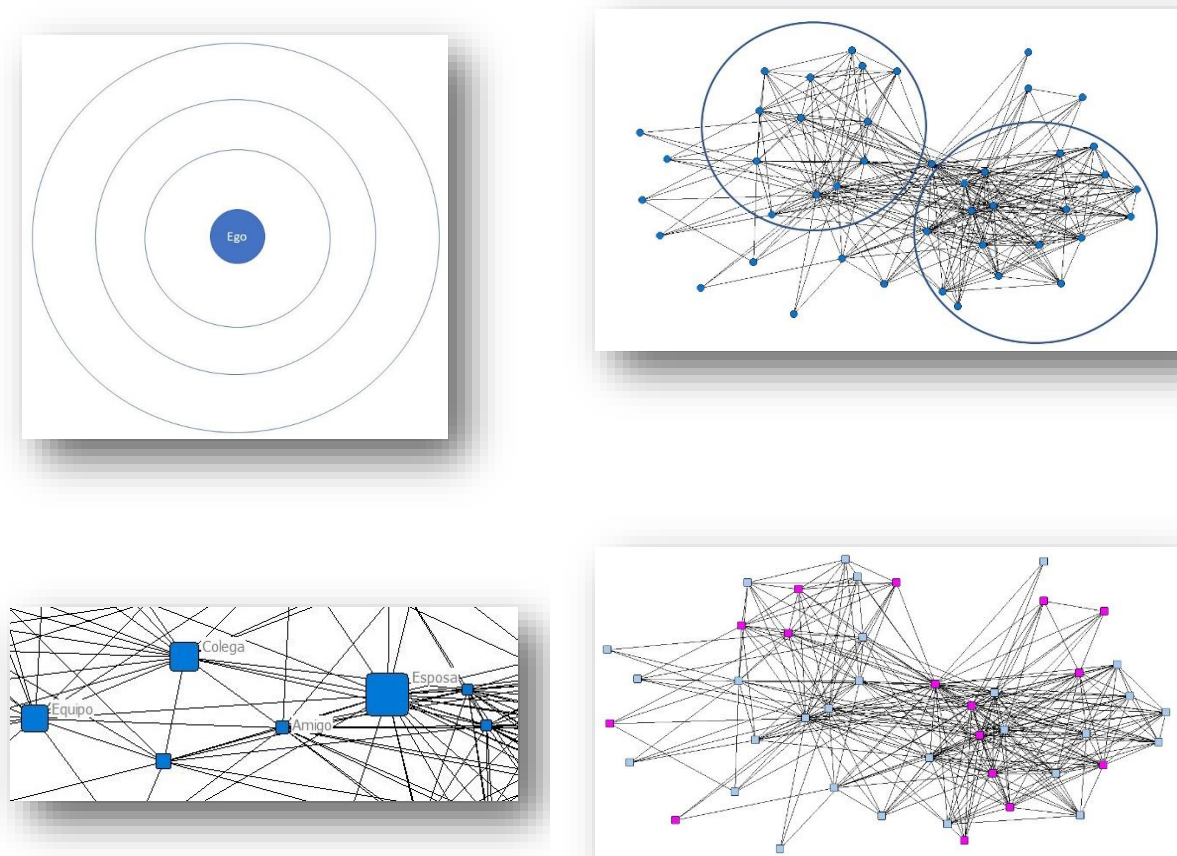
La primera estrategia consiste en organizar los contactos en círculos concéntricos en función de la importancia relativa para Ego. Con frecuencia obtendremos una estructura centro-periferia, con un núcleo densamente conectado en torno al cual se organiza la red personal. Dicho núcleo suele estar formado por proveedores polivalentes de apoyo social, que son esenciales para el bienestar psicológico del sujeto.

La segunda estrategia consiste en delimitar conjuntos de nodos que forman subgrupos cohesivos. Una de las grandes contribuciones del estudio de las redes personales reside precisamente en capturar la diversidad de contextos de interacción en los que participa el individuo. Cada persona ocupa una posición singular, en la intersección de los círculos sociales de los que forma parte, que indirectamente aparecen representados en la estructura de su red personal.

Como tercera opción, podemos identificar los actores clave de la red personal, ya sea porque están especialmente bien conectados o porque hacen de puente entre los diferentes subgrupos que conforman la red. Para ello nos podemos basar en las medidas de centralidad individuales. Los actores clave no solo articulan la estructura de la red personal, sino que resultan fundamentales para canalizar o acceder a los recursos relacionales existentes. Normalmente se trata de aquellas personas de nuestro entorno interpersonal que son más activas socialmente, que son más populares o que ocupan una posición de intermediarios.

Por último, es muy habitual examinar la composición de la red personal. Por lo general, se utilizan los atributos de género o categorías culturales, junto con otras características sociales o demográficas. Con este tipo de análisis se pueden monitorizar las situaciones de contacto intergrupal o el proceso de aculturación, entre otros

fenómenos de interés. Como hemos señalado en el apartado referido a la homofilia, la influencia mutua entre estructura y composición revela aspectos relacionales de los que no necesariamente es consciente el individuo pero que pueden incidir en su vida diaria y en el tipo de información o recursos a los que tiene acceso.



**Figura 6.** Cuatro estrategias de análisis de la red personal. De izquierda a derecha y de arriba abajo, podemos recurrir a: (1) el análisis de círculos concéntricos, (2) la categorización en grupos, (3) la identificación de actores clave y (4) el estudio de la composición de la red personal. Software: NetDraw.

Las cuatro estrategias anteriores proporcionan la base para un buen diagnóstico de las funciones de apoyo y el grado de integración social del individuo. A su vez, permiten desarrollar estrategias de intervención. Así, en la tradición estructural, activar a los actores clave ofrece oportunidades de movilidad social y es una forma de promover la igualdad de oportunidades en el acceso a recursos diversos. Complementariamente, en la

tradición funcional, fomentar la multiplicidad y la suficiencia de los proveedores contribuye a una organización equilibrada del sistema de apoyo social. En ambos casos el análisis de las redes personales es un paso previo con el que evaluar cuáles son los problemas sobre los que es necesario actuar. Por ejemplo, se pueden detectar casos de riesgo cuando la persona carece de suficientes fuentes de apoyo, depende de sólo algunos proveedores

de ayuda o se encuentra en situación de soledad. En cada caso serán necesarias actuaciones específicas.

Otro ámbito de aplicación se basa en la correspondencia entre la configuración de la red y la identidad personal. Por ejemplo, con la población inmigrante se ha observado que, en las fases más activas de aculturación, cuando se está en pleno proceso de transición personal, las redes aumentan en heterogeneidad, al mismo tiempo que disminuye el nivel de cohesión estructural. De hecho, parece existir una relación inversa entre el grado de diversidad en la composición cultural y la densidad de las redes personales. Estas evidencias se pueden utilizar con fines preventivos. En la práctica, participar en diferentes círculos sociales promueve el desarrollo del sentido de pertenencia a múltiples comunidades simultáneamente, lo cual puede contribuir a reducir el prejuicio y el conflicto potencial entre grupos.

En esta sección hemos recapitulado algunas de las estrategias básicas para describir las redes personales. De un modo u otro, se centran en identificar cuáles son los actores más importantes y cuáles son los grupos en los que se organiza la red. Como hemos tenido ocasión de comprobar, aún siguiendo diferentes procedimientos, las estrategias básicas corresponden a esos dos ejes:

Los actores más relevantes en la red personal se pueden identificar en función de las medidas de centralidad individual o en función de la importancia relativa de su relación con ego. Los subgrupos cohesivos pueden obtenerse con indicadores de cohesión estructural o a través del análisis de la composición de la red personal.

## CONCLUSIÓN

Cada red personal representa un conjunto de contactos interpersonales directos de un individuo y sus relaciones entre sí. Por regla general, no se limita al núcleo duro de proveedores de apoyo social, sino que abarca también una selección de contactos más débiles y suele representar los diferentes contextos de interacción en los que participa el individuo. Con ese tipo de datos es posible examinar tanto las funciones psicológicas de las relaciones interpersonales como la integración de Ego en la estructura social. En

las comparaciones interindividuales, las redes personales varían en densidad y en la cantidad de subgrupos cohesivos que contienen. En ese contexto, tanto la construcción de tipologías como el análisis de la estratificación de la red personal constituyen procedimientos eficientes para describir las propiedades estructurales y estudiar las diferencias individuales. Por último, la identificación de los actores clave y los grupos sociales presentes en la red personal pueden resultar de utilidad en el diseño de intervenciones psicosociales efectivas.

El caso utilizado en este ejercicio ilustra cómo tanto la composición como la estructura de las redes personales dependen en parte de los contextos de interacción que frecuenta el individuo. Si bien las propiedades de la red personal analizada en este caso no se pueden generalizar al conjunto de la población, hemos presentado una serie de estrategias que son aplicables en circunstancias diversas. Además, las técnicas presentadas pueden integrarse de forma adecuada en una amplia variedad de diseños metodológicos.

**Reconocimientos.** Este documento se preparó inicialmente para la edición 2021 de la Escola Luso-Brasileira de Análise de Redes Sociais organizada por el Instituto Superior de Economía y Gestión (ISEG) de la Universidad de Lisboa. El autor participó con la Ayuda para la Movilidad Internacional (Modalidad A) del Plan Propio de Investigación de la Universidad de Sevilla (I.3A VIPPITUS), con la que realizó una estancia como profesor visitante en la Lisbon School of Economics and Management (ISEG). Una versión previa de este artículo se utilizó como material formativo en la Edición Extraordinaria 2021 de Formación Continuada a Distancia (FOCAD), organizada por el Consejo General de la Psicología de España.

## BIBLIOGRAFÍA

**Barrera, M. (1980).** A method for the assessment of social support networks in community survey research. *Connections*, 3(3), 8-13.

**Bidart, C., & Charbonneau, J. (2011).** How to generate personal networks: Issues and tools for a sociological perspective. *Field Methods*, 23(3), 266-286.  
<https://doi.org/10.1177/1525822X11408513>

**Bidart, C., Degenne, A., & Grossetti, M. (2020).** Searching for intermediaries: An iterative structural deconstruction of personal networks. In *EPJ Web of Conferences* (Vol. 244, p. 01004). EDP Sciences.



**Borgatti, S.P. (2002).** *NetDraw Software for Network Visualization*. Analytic Technologies: Lexington, KY

**Fernández-Peña, R., Molina, J. L., & Valero, O. (2020).** Satisfaction with social support received from social relationships in cases of chronic pain: The influence of personal network characteristics in terms of structure, composition and functional content. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 2706. doi: 10.3390/ijerph17082706

**González-Torralbo, H., Ortiz-Ruiz, F. J. & Espinosa-Rada, A. N. (2018).** Redes de parentesco en las familias de Santiago de Chile. *Redes. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 29(1), 111-124. <https://doi.org/10.5565/rev/redes.741>

**Lonkila, M. (2004).** Phone notebooks as data on personal networks. *Connections*, 26(1), 53-61.

**Lozares, C., Martí, J., Molina, J. L., & García-Macías, A. (2013).** La cohesión-integración versus la fragmentación social desde una perspectiva relacional. *Metodología de Encuestas*, 15, 57-75.

**Maya-Jariego, I. (2021).** Building a structural typology of personal networks: individual differences in the cohesion of the interpersonal environment. *Social Networks*, 64, 173-180. <https://doi.org/10.1016/j.socnet.2020.09.006>

**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

**Maya-Jariego, I., & Armitage, N. (2007).** Multiple senses of community in migration and commuting: The interplay between time, space and relations. *International Sociology*, 22(6), 743-766. Doi: 10.1177/0268580907082259

**Maya-Jariego, I., & Holgado, D. (2015).** 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. DOI : 10.1016/j.psi.2015.09.001

**McCarty, C. (2002).** Structure in personal networks. *Journal of Social Structure*, 3(1), 20.

**McCarty, C., Lubbers, M. J., Vacca, R., & Molina, J. L. (2019).** *Conducting personal network research: A practical guide*. Guilford Publications.

**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.

**Vacca, R. (2020).** Structure in personal networks: Constructing and comparing typologies. *Network Science*, 8(2), 142-167. doi: 10.1017/nws.2019.29

**Wasserman, S., & Faust, K. (1994).** *Social network analysis: Methods and applications*. New York: Cambridge University Press.

**Remitido:** 02-02-2022

**Corregido:** 04-04-2022

**Aceptado:** 05-04-2022

