

Estrategias de visualización de redes en intervención comunitaria. Estudio de caso del programa Ciudades ante las Drogas

Daniel Holgado¹

Universidad de Sevilla

RESUMEN

La visualización es un elemento esencial en Análisis de Redes Sociales, tanto como estrategia para ilustrar y comunicar resultados como herramienta de desarrollo teórico y aplicado. En este artículo mostramos un ejemplo de aplicación de la visualización para analizar las relaciones entre un conjunto de coordinadores del programa Ciudades ante las Drogas en la provincia de Sevilla. Para que la visualización sea una herramienta efectiva en Análisis de Redes Sociales se requiere: (a) el análisis detallado de los datos relacionales y del contexto del que provienen, (b) su uso como herramienta exploratoria para la detección de variables de interés, (c) la representación adecuada de atributos e indicadores estructurales de los actores y de las relaciones, (d) el uso de herramientas de agrupamiento de los actores y de sistematización de la estructura de relaciones entre ellos, y (e) la combinación apropiada de estrategias de representación del estatus y la posición de los actores y de las relaciones derivadas de ellos. En este caso, la visualización demuestra ser una herramienta adecuada para el análisis del contexto de implementación de programas de prevención comunitaria del consumo y abuso de drogas. Sirve para explorar los datos de relaciones de intercambio de información y recursos de prevención entre los coordinadores del programa. Además, permite mostrar el papel que variables individuales y contextuales como la experiencia a cargo del programa en el municipio, la propinuidad y la ubicación geográfica tienen en la estructuración de las relaciones entre los coordinadores y por tanto en la efectividad de su implementación.

Palabras clave: *Visualización – análisis de redes sociales – prevención comunitaria – Ciudades ante las Drogas.*

ABSTRACT

Visualization is an essential element in Social Network Analysis, both as a strategy to illustrate and communicate results and as a tool for theoretical and applied development. In this article we show an example of the application of visualization to analyse the relations between a group of coordinators of Ciudades ante las Drogas program in the province of Seville. To be an effective tool in Social Network Analysis, visualization requires: (a) the detailed description of the relational data and the context from which they are derived, (b) its use as an exploratory tool for the detection of variables of interest, (c) the adequate representation of attributes and structural indicators of actors and relationships, (d) the use of tools for grouping actors and the systematization of the relational structure among them, and (e) the appropriate combination of strategies for representing the status and position of actors and the relationships derived from them. In this case, visualization proves to be a suitable tool for the analysis of the context of the implementation of community prevention. It serves to explore data on exchange of information and prevention resources among program coordinators. In addition, it shows the role that individual and contextual variables such as the experience in charge of the program in the municipality, ownership and geographical location play in the structure of relationships between coordinators and therefore in the effectiveness of its implementation.

Key words: *Visualization – social network analysis – community prevention – Ciudades ante las Drogas.*

¹ Contacto con el autor: Daniel Holgado (dholgado@us.es)

LA VISUALIZACIÓN DE REDES SOCIALES

La visualización de datos es una herramienta importante en investigación, ya que puede ayudar a definir y comprender el problema bajo estudio, formular hipótesis, identificar la estructura de los datos, facilitar la transferencia del conocimiento o describir los procesos subyacentes que puedan explicar los resultados encontrados (Keim, 2014; Tufte, 1997). En el caso del Análisis de Redes Sociales (ARS), ha sido un elemento esencial desde sus inicios, no solamente para ilustrar datos reticulares, sino como una herramienta clave de desarrollo teórico y aplicado (Brandes, Kenis & Raab, 2006; Maya Jariego, Cachia, Holgado & Ramos, 2014). Los recientes avances en computación (a) han aumentado la capacidad de cálculo en el análisis de las relaciones sociales, (b) han permitido el desarrollo y el refinamiento de nuevas estrategias de obtención de indicadores y medidas cuantitativas, y (c) han facilitado el progreso en la representación visual de las redes sociales, por ejemplo, mediante el uso de algoritmos o la posibilidad de la manipulación del grafo (Chen & Yang, 2010; Freeman, 2000a; Klovdahl, 1981). Esto ha llevado al uso extensivo de la visualización como estrategia de presentación y análisis de la información relacional. Un ejemplo de ello, es la aparición en los últimos años de software específico para la representación de la estructura de relaciones observadas, como Visone, Gephi o Netdraw, entre otros. Sin embargo, también es cierto que la visualización no ha recibido la misma atención que sí han tenido los métodos formales de análisis a lo largo de la historia del ARS, lo que ha llevado a cierta divergencia y falta de integración entre ambos (Brandes, Raab & Wagner, 2001).

Desde un punto de vista comunicativo y divulgativo, la visualización es una herramienta útil para explicar qué es el ARS y en qué consiste su carácter de método formal de representación de la estructura de la realidad social. La posibilidad de visualizar en una sola imagen la estructura de relaciones de un espacio determinado es una de las mayores ventajas que nos ofrece el ARS y constituye sin duda uno de sus grandes atractivos. En ocasiones, llega a trascender el contexto científico en el que se genera y se convierte en una estrategia clave de divulgación de información en diferentes ámbitos. Prueba de ello es, por ejemplo, el uso de la visualización en el manejo, el análisis y la representación de cantidades masivas de información o *big data*, sobre todo en el contexto de uso de las nuevas tecnologías y las redes de networking. En estos casos, la visualización, cuando parte de los principios del ARS, sirve

como estrategia de resumen, sistematización y presentación atractiva de los datos, facilitando su difusión, análisis e interpretación (Lieberman, 2014; Wang, 2018). Permite por tanto la comunicación entre ámbitos sociales y científicos, por ejemplo, entre investigadores con diferentes perspectivas teóricas o entre investigadores y participantes en la investigación (Aguilar, 2005; Maya Jariego & Holgado, 2005; McCarty, 2002; McCarty, Molina, Aguilar & Rota, 2005). El uso de reglas y procedimientos que permiten la representación estandarizada de la información otorgan a la visualización en ARS un carácter intuitivo y un alto grado de accesibilidad (Molina, Maya-Jariego & McCarty, 2016; Pfeffer, 2017).

Por otro lado, como ya adelantó Jacob L. Moreno (1953) en su descripción de los principios teóricos y prácticos de la Sociometría, la visualización va más allá de la mera ilustración o comunicación de información. Facilita además la identificación, la exploración y el análisis, de forma directa, de la estructura subyacente de las relaciones dentro de un espacio social. En este sentido proporciona un modelo de dicho espacio social, mediante la combinación de información cualitativa y cuantitativa (Molina et al, 2016; Wasserman & Faust, 2000). Este modelo facilita (a) la filtración, transformación y representación de la realidad social bajo estudio, (b) la generación de imágenes de los datos sin artefactos ni arbitrariedades, (c) la descripción y la explicación de las relaciones, mediante la representación simultánea de variables de composición y estructura y, (d) la formulación de preguntas e hipótesis de investigación (Brandes et al., 2006; Freeman, 2000a, 2005; Klovdahl, 1981; Wasserman & Faust, 2000). Es, en definitiva, una herramienta de exploración y explicación que permite detectar patrones de relaciones y agrupaciones, y que puede llevar a hallazgos adicionales a los obtenidos con los métodos cuantitativos.

De acuerdo con ello, la representación visual debe hacer frente a dos retos fundamentales, que tienen relación con la excelencia y la calidad gráfica por un lado y con su poder exploratorio y descriptivo, por otro (Brandes et al., 2006; Tufte, 1983; Molina et al., 2016; Ware, 2012). En primer lugar, la visualización debe mostrar información compleja de forma sencilla, clara y eficiente, atendiendo a cuestiones de capacidad de percepción y procesamiento por parte de la audiencia (Pfeffer, 2017). Es decir, como apuntó Tufte (1983), debe ofrecer el mayor número de ideas, en el menor tiempo y espacio posibles y con la menor cantidad de recursos. En segundo lugar, la visualización debe atender a los aspectos significativos y relevantes de esta información, partiendo de principios de

sustantividad y ajuste, y mediante la utilización de estrategias de diseño y organización de los datos y de algoritmos adecuados de representación. En ambos casos, claridad y sentido de la visualización, los objetivos deben ser la comunicación eficaz de resultados a diversas audiencias y la explicación de los datos reticulares (Brandes et al., 2001).

En resumen, la visualización de las relaciones mediante grafos, imágenes y otros elementos visuales (a) permite filtrar la información y explorar el espacio de relaciones sociales de forma precisa y clara; (b) facilita además la interpretación de la información obtenida mediante su integración con los análisis formales y cuantitativos de los datos; (c) sirve como una herramienta de desarrollo teórico y aplicado, promoviendo la formulación de hipótesis además de la comunicación y transferencia de información; (d) ayuda a contrastar y ampliar la información obtenida mediante su uso como herramienta de feedback y de comunicación con las fuentes e informantes; (e) promueve la transferencia de resultados de investigación al contexto social; y relacionado con esto último, (f) supone un atractivo claro en la presentación y difusión de resultados de investigación e intervención.

En el presente artículo, ilustraremos de forma práctica algunos de los usos mencionados de la visualización en ARS, partiendo de un ejemplo de caso basado en el análisis de las relaciones entre un conjunto de profesionales participantes en un programa de prevención del consumo y abuso de drogas en la provincia de Sevilla (España). En concreto nos centraremos en la selección de información relevante para su visualización, la representación de atributos de los actores y sus relaciones, la utilización de estrategias de sistematización y resumen de la información y el uso pertinente de algoritmos de representación. En cada caso, trataremos de extraer las lecciones aprendidas y las buenas prácticas que se derivan del uso de determinadas estrategias de selección, manipulación, análisis y resumen de los datos relacionales.

Identificando la información relevante

Ciudades ante las Drogas es una iniciativa de prevención comunitaria impulsada por la Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales de la Junta de Andalucía (España). Se trata de un programa que se ha implementado de forma ininterrumpida desde 1997 y cuya finalidad principal es la prevención del consumo y abuso de drogas. Se centra en sectores

poblacionales de riesgo, principalmente jóvenes y adolescentes, para la implementación de acciones específicas para la prevención y la reducción del consumo abusivo de alcohol y otras drogas. Además, incluye medidas de formación en prevención, sensibilización y difusión de mensajes de salud, coordinación de acciones con otros agentes sociales y mediación comunitaria con centros escolares, servicios sociales y centros de salud, entre otras instituciones locales (Holgado & Maya Jariego, 2006).

El programa se basa en la implementación en cada municipio participante de un proyecto de prevención dirigido a los ámbitos educativo, comunitario, familiar o laboral, mediante su cofinanciación entre la Consejería y los Ayuntamientos. La Consejería establece las directrices y los objetivos generales que deben seguir los proyectos, aunque durante su desarrollo cada municipio tiene autonomía para el diseño y la implementación de actuaciones, así como para definir las prioridades y contextos de intervención. Esto dota al programa de cierta diversidad, en función del ajuste a las características del contexto y de la población local en cada municipio.

Como apunta Tufte (1997), la documentación de las fuentes y las características de los datos es un paso previo fundamental para conseguir que la visualización pueda tener un papel fundamental en el análisis de la información. Obtener información relevante del contexto y conocer con detalle las características de los datos disponibles, es un paso clave para definir el papel que tendrá la visualización en la exploración de la información y los datos recogidos (Tufte, 1997; Smith, 2013; Cardazone & Tolman, 2016). En nuestro caso, el contexto y las características del programa Ciudades ante las Drogas nos ofrecen algunas claves sobre el papel que puede jugar el análisis de redes en general y la visualización en particular, en la explicación de su funcionamiento y efectividad.

En primer lugar, el programa está compuesto por subunidades de aplicación de acciones de prevención a nivel local, en las que existe un responsable o coordinador, que es el profesional encargado de su diseño, implementación y justificación. Se trata de una estrategia de descentralización que facilita el ajuste del programa a las características de la población destinataria y a su contexto social inmediato. Esto permite su análisis en diferentes niveles de implementación (local y provincial), evaluando las estrategias de coordinación de acciones de prevención en estos niveles y mostrando el papel de cada actor en el conjunto del programa.

Tabla 1*El programa Ciudades ante las Drogas***Características del contexto bajo estudio**

- Ciudades ante las Drogas es un programa de prevención del consumo y abuso de drogas que se basa en la implementación de proyectos de prevención comunitaria en municipios de la provincia de Sevilla.
- La financiación y envergadura de los programas dependen fundamentalmente de la capacidad de aportación de recursos de los ayuntamientos y el tamaño del municipio.
- En determinados casos, sobre todo en proyectos con menos población atendida y menos recursos, es habitual una alta rotación de los coordinadores.
- Cada proyecto funciona de forma autónoma, aunque con objetivos y contenidos básicos comunes.
- Ello genera diversidad en la implementación y dinámicas de intercambio de recursos entre los coordinadores de los proyectos a nivel provincial.

Necesidades de estudio

- Es posible analizar el programa como un conjunto de relaciones entre los coordinadores vinculados al mismo, conformando una red de prevención.
- La coordinación e intercambio de recursos en el programa puede redundar en la mejora de la efectividad de su implementación en los municipios, mediante la promoción de la innovación, el ajuste y la efectividad.
- Los resultados de estas relaciones y flujos de información pueden servir por tanto como indicador del funcionamiento del programa y de la coordinación de las acciones implementadas.

Claves para la visualización

- La división del programa en subunidades geográficas con relativa independencia determina su estructura y el modo de funcionamiento a nivel provincial.
- La distribución geográfica de los municipios en la provincia de Sevilla genera cierta dispersión geográfica con comarcas relativamente lejanas a la capital.
- Los intercambios forman parte de la propia implementación del programa y está fomentado y promovido por la administración central.
- Es habitual la colaboración y participación conjunta entre aquellos coordinadores de municipios cercanos, con características sociodemográficas similares.

Por otro lado, se trata de un programa diverso y con una amplia dispersión geográfica. Su aplicación por municipios o mancomunidades, a partir de determinados objetivos generales, genera variabilidad en el contenido y las estrategias de intervención que componen de los proyectos locales. No obstante, existen ciertos ámbitos de aplicación, poblaciones destinatarias y estrategias de intervención comunes. El programa llega potencialmente al 86 por ciento de la población andaluza, lo que muestra la amplia participación de gran parte de los municipios de la región. Esto da lugar a (a) una amplia dispersión del programa, con contextos de aplicación diversos, en función tanto de la zona geográfica, como del tamaño y de las

características de la población participante en cada proyecto, pero también a (b) un eje vertebrador común en torno a la prevención comunitaria del consumo y abuso de drogas y alcohol con jóvenes y adolescentes en el contexto educativo.

Y finalmente, y a consecuencia de lo anterior, se trata de un programa en el que cada unidad de aplicación (los proyectos locales) funciona de modo autónomo e independiente. Por otro lado, también se caracteriza por la promoción del intercambio entre los coordinadores por parte de la administración. La creación de una comunidad de práctica y aprendizaje, que permita el intercambio de innovaciones y estrategias

efectivas de prevención, surge a partir de los contactos entre los coordinadores de los proyectos. Por ejemplo, se organizan foros presenciales y virtuales entre coordinadores y gestores y existe una plataforma virtual de gestión común a todos los proyectos.

Ciudades ante las Drogas se pueden analizar, por tanto, en función de los intercambios que se producen entre sus participantes, traduciendo el programa en una red de prevención con múltiples contextos autónomos de aplicación y con flujos de recursos de prevención entre ellos. Como hemos apuntado en otro lugar, los flujos de recursos, información y apoyo pueden ser un buen indicador del funcionamiento del programa, al menos en su objetivo de crear una red de aprendizaje y conocimiento entre los actores implicados (Maya Jariego & Holgado, 2017).

Representación conjunta de atributos de los actores y de las relaciones

En el gráfico 1 hemos representado la red de contactos profesionales entre los coordinadores de los proyectos locales participantes en el programa Ciudades ante las Drogas en la provincia de Sevilla. Los lazos se definen en este caso en función de la participación conjunta en reuniones provinciales de coordinación del programa o el contacto para intercambiar recursos materiales e informativos de prevención. Cada nodo representa el coordinador del proyecto en el municipio.

Para la representación hemos utilizado el algoritmo *Stress Minimization*, que proporciona el programa Visone y que se basa en la optimización de la representación de las distancias entre los nodos. De este modo, nos permite obtener un grafo en el que prima la claridad y en el que se minimizan los posibles errores de posición de los actores y de distancias entre estos. Visone es un programa para la exploración visual de las relaciones sociales (Brandes & Wagner, 2004), que ofrece estrategias de representación y análisis sencillas, intuitivas y accesibles. Su objetivo fundamental es mejorar la calidad de la representación gráfica con criterios de eficiencia, precisión y originalidad. A diferencia de otros programas, surgió como un intento de ofrecer una herramienta que complementara simultáneamente los análisis matemáticos con medios personalizados de interacción gráfica.

Esta primera visualización nos ayuda a obtener una imagen general del espacio de relaciones entre estos actores. El gráfico nos proporciona una aproximación a los intercambios profesionales que se producen entre los coordinadores locales de los proyectos que conforman el programa Ciudades ante las Drogas. El grafo tiene la virtud de permitir visualizar rápidamente y sin demasiado esfuerzo la posición que cada actor ocupa en el espacio de relaciones profesionales, lo que ofrece una idea aproximada del papel de estos actores en el programa en su conjunto.

Aunque no es posible detectar en principio estructuras o agrupaciones claras a partir de este gráfico, sí podemos intuir cómo se organizan las relaciones profesionales entre los coordinadores del programa. En primer lugar, es posible detectar un núcleo de actores relativamente activos en la red, con una mayor densidad de relaciones entre ellos y con el resto de los actores. Además, existe una periferia distante de otros actores, algunos de ellos conectados a través de unos pocos lazos con el resto. Entre ambos, parece existir otro grupo de coordinadores que están haciendo de "puente" o enlace entre el centro y la periferia. En cierto modo, las relaciones se organizan en una estructura centro-periferia relativamente definida, propia de la conformación de coaliciones comunitarias o de contextos de intercambio de recursos e información entre agentes y actores en torno a un ámbito de intervención (Maya Jariego, 2001, 2016; Maya Jariego & Holgado, 2017).

La visualización en ARS facilita la ilustración y la descripción de las relaciones sociales. El gráfico permite explorar y detectar las propiedades substantivas de las relaciones en un espacio social mediante la manipulación de las características de los nodos, lazos, y grupos, para representar propiedades individuales, sociales y estructurales de la realidad social. Ello posibilita un primer acercamiento a la información relacional y a los elementos sustantivos de la realidad bajo estudio. A partir de esta primera fase exploratoria, es posible plantear vínculos entre los aspectos estructurales y las características sociales, económicas o políticas del contexto del que se extrae esta información (Brandes et al., 2006; Molina et al., 2016)

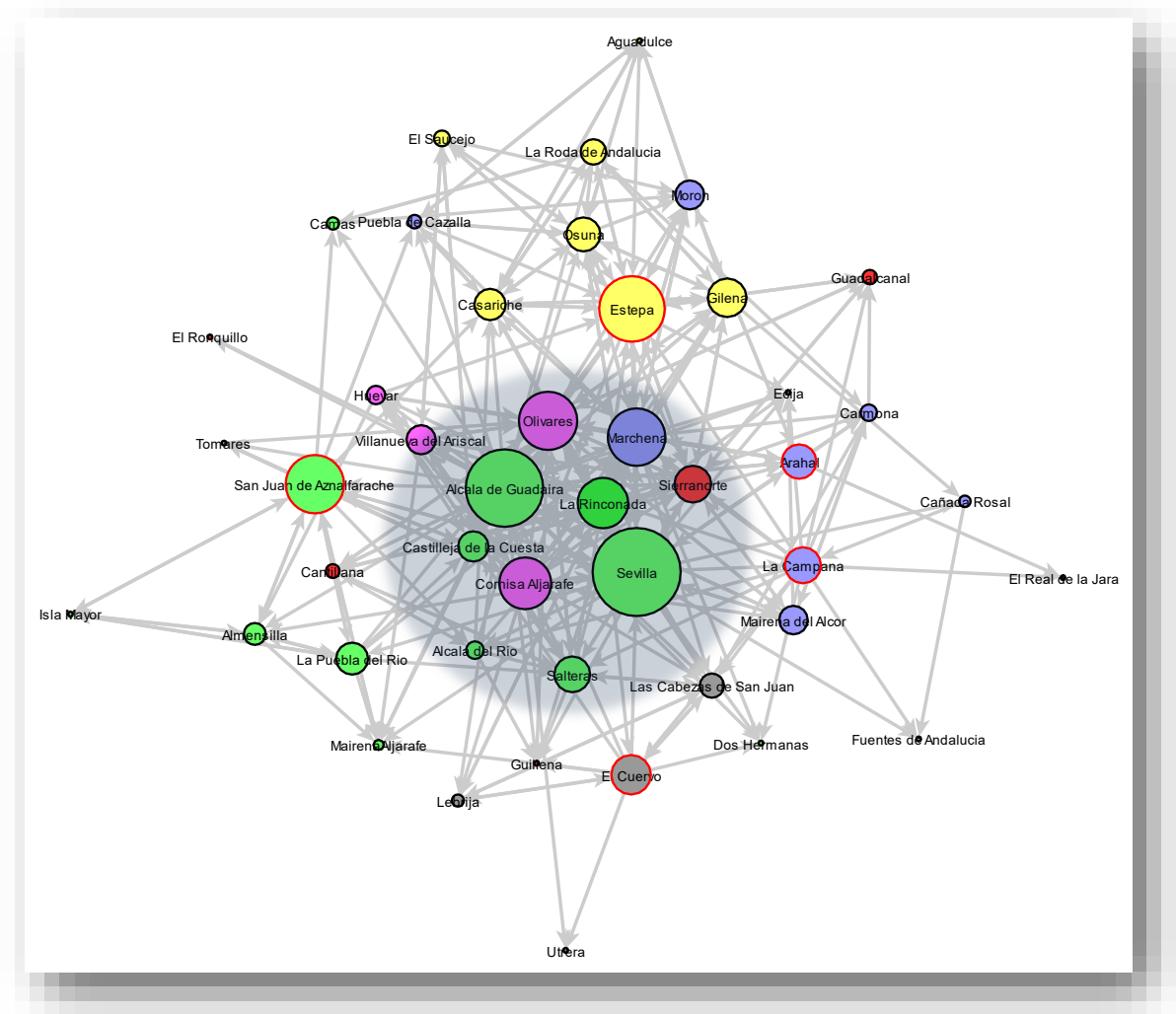


Gráfico 2. Red de relaciones entre coordinadores del programa Ciudades ante las Drogas en la provincia de Sevilla. El color del nodo representa la comarca de pertenencia (Área Metropolitana, Verde; Aljarafe, Violeta; Campiña y Comarca de Écija, Azul; Sierra Sur, Amarillo; Sierra Norte, Rojo; y Bajo Guadalquivir, Gris). El tamaño del nodo representa la centralidad de intermediación. Los bordes en rojo señalan a aquellos actores con mayor centralidad en la periferia de la red. El sombreado indica de forma aproximada, el centro estructural de la red.

Además, a medida que nos alejamos del centro de la red (y por tanto de la capital y sus localidades cercanas), los coordinadores parecen tener cierta tendencia a agruparse en función de la comarca a la que pertenecen. Se trata de las comarcas más lejanas a la capital, con mayor dispersión y menor densidad poblacional. En la parte superior del gráfico hay una mayoría de nodos de color amarillo, que corresponden a coordinadores de municipios de la comarca de la Sierra Sur. A la derecha tenemos nodos de color azul, de las comarcas de Écija y la Campiña. Y, por último, en color gris, se agrupan en la parte inferior del gráfico cuatro coordinadores de municipios que se sitúan en la comarca del Bajo Guadalquivir. Finalmente, los coordinadores de los municipios de la comarca de Sierra Norte (color rojo) son la excepción a esta estructura,

ya que se encuentran dispersos en el gráfico, sin formar un grupo definido.

Esta distribución adquiere sentido si analizamos los patrones de relación partiendo de la propinquidad o cercanía geográfica como factor determinante de estos patrones. La cercanía y la accesibilidad favorecen los contactos cara a cara. Estos contactos suelen tener una mayor frecuencia e intensidad, lo que aumenta la probabilidad de intercambio entre coordinadores de poblaciones cercanas entre sí. Por ejemplo, algunos coordinadores organizan actividades que implementan en diversas poblaciones de forma paralela, o presentan propuestas conjuntas para su financiación, integrando recursos de diversos municipios. Además, los proyectos de municipios cercanos presentan una

mayor similitud, tanto por este contacto frecuente como debido a la mayor coincidencia en las características generales de la población destinataria.

Por otro lado, podemos observar que determinados actores ocupan posiciones de intermediación relevantes en el intercambio de información y apoyo respecto al programa. Estos actores destacan por su capacidad para conectar diferentes espacios periféricos de relación en el gráfico. Se trata de actores bien conectados que articulan la estructura de relaciones en el espacio de implementación de los proyectos a nivel provincial y cuya desaparición llevaría a la fragmentación de dicho espacio. Como hemos mencionado, estos actores se corresponden en su mayoría con los coordinadores de los municipios del área geográfica más cercana a la capital, Sevilla. También podemos identificar otros actores algo más alejados del centro estructural de la red y que tienen un nivel medio de centralidad de intermediación. Son coordinadores que parecen estar aglutinando parte de los intercambios que se están produciendo entre actores en la periferia y entre estos y el centro de la red. Son relevantes por su labor de articulación de los intercambios a nivel comarcal y por su papel de conexión con el espacio de mayor actividad del programa. Por ejemplo, Estepa en la parte superior del gráfico, parece mediar en las relaciones que se producen entre los actores de la comarca de la Sierra Sur; Arahál y La Campana hacen lo mismo en las Comarcas de Écija y la Campiña; El Cuervo actúa como catalizador de los intercambios en la Comarca del Bajo Guadalquivir; y San Juan de Aznalfarache parece conectar al centro de la red con aquellos coordinadores de las Comarcas del Aljarafe y el Área Metropolitana de Sevilla más alejados de la capital, como Isla Mayor o Almensilla.

En este caso, vemos cómo la representación de atributos de los actores permite avanzar en el análisis de los intercambios entre los coordinadores del programa a través de la visualización. Los atributos añaden información relevante para la interpretación y análisis del gráfico y del espacio de relaciones que representa. Para ello es necesario tener en cuenta determinadas claves para garantizar la claridad y la sustantividad de dicha presentación. Los atributos deben funcionar como factores para explorar y explicar los patrones de relaciones y posiciones de estos actores en la estructura de la red completa. Son de interés aquellas características que aportan información sobre la posición en el gráfico, relativa al resto de actores, y sobre la configuración de sus relaciones con otros actores. Puede ser necesario por tanto una identificación previa de la

información relevante y partir de ella para explorar posibles variables significativas. Es decir, los atributos deben aportar ideas y recursos sustantivos de análisis. Además, deben corresponder de forma clara al tipo de propiedad de los actores o las relaciones representados. Variables con valores discretos, como la comarca de pertenencia u otras variables categóricas, se representan mejor con aquellas propiedades de los nodos con valores igualmente discretos como la forma o el color, mientras que las variables continuas se adecúan más a propiedades que permiten una cantidad no limitada de valores, como el tamaño. Finalmente, en el espacio bidimensional del gráfico, no es recomendable representar más de tres características por nodo (normalmente tamaño, color y forma), ya que un mayor número suele añadir una excesiva complejidad difícil de captar y comprender por parte del observador (Brandes et al., 2006).

Sistematización de la información estructural

La representación visual es una forma de sistematizar la información del contexto bajo estudio. Facilita un modelo descriptivo y analítico de la realidad social, mediante la combinación de estrategias de análisis cuantitativo y cualitativo. A partir de ello, podemos mostrar de modo agregado datos que de otra forma pueden quedar dispersos y pueden resultar difíciles de analizar de manera simultánea. En el ejemplo anterior hemos visto cómo la información atributiva de los actores se combina con la información estructural para mostrar patrones relevantes de relación entre el conjunto de coordinadores del programa Ciudades ante las Drogas. Hemos comprobado que los coordinadores del programa parecen agruparse en el grafo y distribuir sus contactos en función de su cercanía geográfica (representada por la comarca de pertenencia). Además, esta agrupación parece depender de una estructura centro-periferia de la red. El centro está ocupado por actores cercanos al área metropolitana de la provincia de Sevilla, que mantiene relaciones densas y frecuentes con otros espacios de relación en la red de intercambio de recursos de prevención. Mientras, la periferia la ocupan las comarcas más lejanas a la capital, con contactos más esporádicos y menos intensos.

Un modo de hacer explícita esta estructura puede consistir en agrupar a los actores en función de la comarca de pertenencia. De este modo, mostramos únicamente los grupos de actores y las relaciones entre estos grupos. La búsqueda de subgrupos en la red es una de estrategias básicas en Análisis de Redes Sociales (Wasserman & Faust, 2000). Los actores dentro de los subgrupos tienden a compartir

perspectivas y suelen tener objetivos y metas comunes. También suelen ejercer una presión considerable hacia los miembros para que se adecúen o conformen a la norma. Esto significa que los miembros del grupo tienen frecuentemente resultados similares respecto a la adopción de innovaciones, conductas y actitudes (Borgatti, Everett & Johnson, 2013). Es posible asumir en este caso, que estos subgrupos tienen un comportamiento lo suficientemente homogéneo como para ser tratados como un único actor, lo que facilita la reducción de la complejidad de la red y, en consecuencia, ayudar a su análisis y a su visualización.

Un procedimiento que nos permite mostrar estas agrupaciones de actores y las relaciones entre ellas, partiendo de información atributiva de los mismos, son los *clustered graphs* o metarrepresentaciones (Brandes, Lerner, Lubbers, McCarty & Molina, 2008). Las metarrepresentaciones consisten en la clasificación de los actores del grafo en función de determinadas categorías de pertenencia y en la representación de las relaciones agregadas entre estas categorías. Las categorías surgen principalmente de las propiedades atributivas de estos actores o bien de una clasificación ad hoc de sus características mediante algún procedimiento de agrupación. Del mismo modo, también se reducen los lazos entre los actores a los vínculos agregados entre categorías. El principal procedimiento de agrupación de los lazos suele consistir en el cálculo de los pesos de las relaciones (para una descripción detallada, véase Brandes et al., 2008). De este modo, es posible diferenciar entre los lazos que ocurren dentro de cada clase o categoría de actores y lo que existen entre grupos o categorías. La reducción de la complejidad de la imagen de la estructura de relaciones que proporciona la metarrepresentación, facilita su análisis y su interpretación, sobre todo respecto a la agrupación de los actores y la combinación de aspectos relacionales y atributivos. Permite describir cómo se conectan los subgrupos en la red y cómo las características agregadas de los actores contribuyen a la creación de lazos en el espacio de relaciones.

En el gráfico 3 mostramos la metarrepresentación de las relaciones entre los coordinadores del programa Ciudades ante las Drogas, agrupando a estos actores en función de las comarcas de pertenencia. Como hemos apuntado más arriba, parece que la ubicación geográfica de los actores estructura en parte las

relaciones entre éstos. La propinquidad o cercanía física junto con la similitud en características sociales y demográficas de la población atendida que proporciona la pertenencia a un mismo contexto geográfico, pueden ser factores que influyan en el establecimiento de relaciones de intercambio de información y recursos entre coordinadores. En cierto modo se trata de una estrategia de búsqueda de recursos en el contexto inmediato que faciliten el ajuste y la implementación de las actividades de prevención.

Como podemos observar, se confirma que el eje de la Zona Metropolitana y el Aljarafe está estructurando parte de las relaciones en el espacio de intercambio de recursos entre los coordinadores del programa. Son las dos zonas que se ubican en torno a la capital (que se incluye en la primera) y mantienen una alta densidad de relaciones tanto dentro de cada comarca como entre ellas. Son además dos comarcas cuyos límites geográficos son menos precisos y tienen una mayor cercanía entre sus núcleos de población. Por otro lado, la Sierra Sur es la que mantiene una mayor densidad de relaciones entre los coordinadores de las poblaciones de la misma comarca, por encima incluso de las dos comarcas más centrales. Sierra Norte y Bajo Guadalquivir mantienen una baja actividad de intercambio, tanto dentro de la comarca como con coordinadores de otras comarcas.

En primer lugar, el eje Zona Metropolitana-Aljarafe corrobora la existencia de una estructura centro-periferia. Los coordinadores que trabajan en poblaciones en torno a la capital parecen ser más activos en el intercambio de recursos de prevención. Puede existir una lógica propia de un proceso de descentralización de recursos públicos. En este caso, las zonas más pobladas, menos dispersas y más cercanas a la capital suelen beneficiarse de un mejor acceso a estos recursos y suelen presentar un mayor dinamismo en su desarrollo. La administración central distribuye los recursos asignados a los proyectos principalmente por volumen de población y es posible que parte de estos recursos se aglutinen en mayor medida en torno a la zona más densamente poblada de la capital y su área de influencia. En estos espacios, además, la comunicación, las visitas mutuas y los intercambios cara a cara son más intensos y frecuentes, por la menor dispersión de las poblaciones y las mejores vías de comunicación.

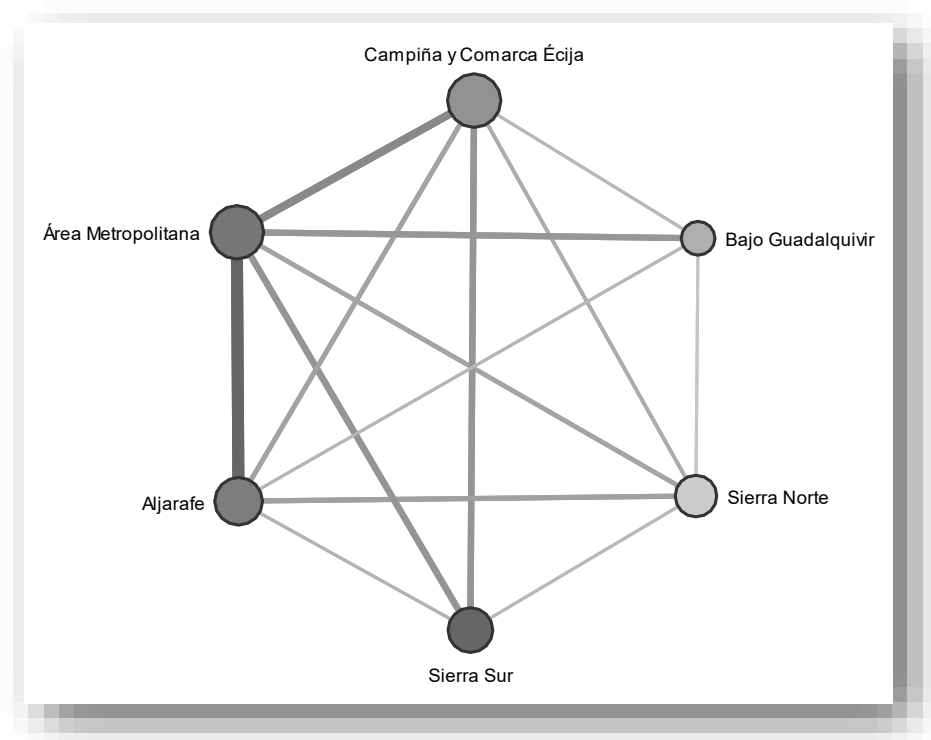


Gráfico 3. Metarrepresentación de las relaciones entre coordinadores del programa Ciudades Ante las Drogas agrupados en función de la comarca de pertenencia. Nota: El color del lazo indica el peso de las relaciones entre grupo, al igual que su grosor. El color del nodo indica los pesos de las relaciones dentro de cada grupo, mientras que su tamaño indica el número de coordinadores que pertenecen a esa comarca.

Los coordinadores de otras comarcas no alcanzan la intensidad del intercambio de recursos e información de las dos anteriores. Ocurre, por ejemplo, con los coordinadores de la comarca de la Sierra Norte y el Bajo Guadalquivir. Estos coordinadores se encuentran más aislados desde un punto de vista estructural (además de geográfico) y están menos conectados con el espacio de mayor intensidad de intercambio de innovaciones y buenas prácticas que se vincula con la cercanía a la capital. Incluso, los coordinadores del Bajo Guadalquivir no tienen ningún tipo de contacto con los coordinadores de la Sierra Sur, mientras que sus contactos con la Sierra Norte, Aljarafe o la Campiña y Comarca de Écija son puntuales y esporádicos.

Por otro lado, la comarca de Sierra Sur, y en menor medida la Campiña y Comarca de Écija, suponen en cierto modo una excepción a la estructura centro-periferia mencionada. En el caso de la Sierra Sur, a pesar de ser la comarca más alejada de la capital, presenta una elevada densidad de relaciones de intercambio entre los coordinadores de los proyectos locales. En este caso destaca el papel de mediación y dinamización que realiza el coordinador del programa Ciudades ante las Drogas en Estepa, la localidad con mayor población de la comarca.

Como hemos visto en el gráfico 2, ejerce un papel de puente entre su comarca de pertenencia y los coordinadores que se sitúan en el centro estructural de la red de intercambio. Además, aglutina gran parte de los intercambios dentro de su comarca. Es uno de los coordinadores con más experiencia al frente del programa de toda la provincia. Tiene además un perfil participativo, con una alta implicación en actividades relacionadas con el Ciudades ante las Drogas. Todo ello lo convierte en un referente para los coordinadores de localidades cercanas y genera una dinámica de intercambio y comunicación que no se observa en otras zonas de la provincia. Un papel similar es el ejercido por los coordinadores de La Campana y Arahál en el caso de la Campiña y Comarca de Écija.

Los casos de la Sierra Sur y la Campiña y Comarca de Écija por un lado y del resto de comarcas periféricas de Sevilla por otro, parecen mostrar dos modelos de implementación y funcionamiento del programa. Por un lado, tenemos el caso de aquellos coordinadores que mantienen relaciones densas de intercambio y colaboración en torno a un coordinador con gran experiencia de gestión del programa. Los intercambios en este caso son frecuentes y en

cierto modo permiten superar el inconveniente de la distancia a la capital y el impacto de la descentralización de los recursos. Por otro lado, los coordinadores de las comarcas de la Sierra Norte y el Bajo Guadalquivir suelen trabajar en su mayoría de forma autónoma y aislada, con escasos contactos entre ellos y con coordinadores de otras comarcas, salvo ciertos intercambios de mayor intensidad con los coordinadores de la Zona Metropolitana.

El uso de estrategias de agrupación de los actores tiene una larga tradición en ARS (Freeman, 2000b). Los grafos agregados, junto con otras estrategias, como por ejemplo el escalamiento multidimensional o la creación de conjuntos de actores estructuralmente equivalentes (Borgatti et al., 2013), son especialmente útiles con grandes redes, donde puede ser complicado detectar estructuras y subgrupos de relación definidos a priori. En el caso de la estrategia de metarrepresentación de la red de intercambio que hemos mostrado aquí, permite (a) detectar regularidades en las relaciones a un nivel de análisis superior, (b) mostrar estas relaciones de forma agregada, en función de las comarcas de pertenencia y (c) contrastar el resultado con la información proveniente del contexto (Molina et al., 2016).

Aunque ha solido aplicarse al análisis agregado de redes personales (Alieva, 2018; Brandes et al., 2008; García-Macías, 2014; Maya-Jariego, Holgado & Florido, 2016; Maya-Jariego, Holgado, Márquez & Santolaya, 2018; Molina, Lerner & Gómez, 2008), en general, las metarrepresentaciones pueden ser una estrategia adecuada en aquellos casos en los que se cuente con categorías de actores que constituyan variables relevantes que influyan en la estructuración de las relaciones entre estos actores. En definitiva, esta técnica facilita la comprensión de las dinámicas de relación intra e intergrupales y posibilita el análisis de la información relacional en diferentes niveles.

Posición de los actores y estructura de relaciones

El uso de la visualización como herramienta de análisis de características atributivas o categóricas, posicionales y relacionales de un conjunto de actores, puede adoptar diversas formas. Como hemos visto, es posible usar las características de los actores para explicar tanto sus posiciones individuales como aspectos generales de composición de la red de relaciones. Además, podemos buscar regularidades entre conjuntos de actores y sus relaciones en función de su pertenencia a categorías o subgrupos definidos. También podemos generar imágenes a través de

procedimientos o algoritmos que nos permitan posicionar a los actores en función de criterios o variables que faciliten la comparación de estas posiciones y los patrones de relación que se derivan de ellas (Brandes et al., 2006; Brandes, Kenis & Wagner, 2003; Freeman, 2005). En este caso, se trata de buscar aquella representación del gráfico que mejor refleje esta posición relativa y que más sentido dé a la estructura global en la que estos actores se encuentran inmersos. No es una cuestión tanto de la manipulación del gráfico como de la búsqueda de criterios significativos de representación, que ofrezcan vías adecuadas de explicación de las relaciones entre los actores. Es decir, es necesario buscar procedimientos que nos permitan combinar la información del contexto y de los actores con las descripciones formales de la estructura social bajo estudio (Freeman, 2000b).

Más arriba hemos comprobado cómo la dispersión geográfica y la estructuración de los actores en torno a un núcleo denso configura el patrón de relaciones entre los coordinadores del programa Ciudades ante las Drogas en la provincia de Sevilla. Junto a ello, hemos identificado un conjunto de coordinadores relevantes, que parecen mediar en la distribución de la información y los recursos de prevención entre el resto de coordinadores, que estructuran además sus relaciones siguiendo en cierto modo un patrón de distribución geográfica. Por otro lado, hemos encontrado que algunos de estos actores articulan las conexiones entre el centro y la periferia de la red (entre el área metropolitana y otras comarcas de la periferia de la provincia) y los intercambios entre actores cercanos geográficamente, en función de su pertenencia a la misma comarca. En este sentido, es posible explorar una estrategia de visualización que permita representar en el gráfico (a) la jerarquía estructural existente entre los actores, (b) las diferencias sustantivas entre estos coordinadores que dan lugar a esta jerarquía y (c) la influencia que la distribución geográfica tiene en el patrón de relaciones entre estos actores.

En el gráfico 4 hemos representado a los coordinadores del programa y las relaciones profesionales entre ellos utilizando el algoritmo *Centrality Layout*. Se trata de un modo de representación del estatus de los actores que facilita el programa Visone, que parte de un parámetro de centralidad o cohesión de los actores individuales y que sitúa a estos actores en diferentes posiciones en círculos concéntricos en función de su valor en dicho parámetro (Brandes et al., 2003, 2006). En este caso, hemos utilizado la centralidad de intermediación, ya que como hemos comprobado, la capacidad de algunos de los

coordinadores para mediar entre diferentes espacios geográficos parece estar articulando parte de las relaciones de intercambio de recursos entre estos actores. Por otro lado, hemos visto que los coordinadores de municipios más cercanos a la capital mantienen relaciones más densas entre sí y con la periferia. La descentralización ayuda al ajuste de estos recursos a la población local, pero puede dificultar su articulación y coordinación sobre todo en zonas dispersas. Por ello, hemos representado con el gradiente de color la distancia a la capital.

Finalmente, el tamaño del nodo representa el tiempo que lleva el coordinador a cargo del programa en el municipio. Una característica clave de Ciudades ante las Drogas es la alta

rotación de los coordinadores al frente de los programas. La falta de recursos, la dependencia de las subvenciones de la administración autonómica y la ausencia de institucionalización del programa hace que, en algunos casos, sobre todo en los municipios más pequeños, la capacidad para contratar y retener a los coordinadores sea escasa. En otros casos, nos encontramos con coordinadores que llevan más tiempo al frente del programa. Suele ser el caso de aquellos municipios de mayor tamaño, en los que el programa se encuentra institucionalizado, cuenta con otras fuentes de financiación alternativas y con servicios y profesionales con amplia experiencia en prevención comunitaria del consumo de drogas.

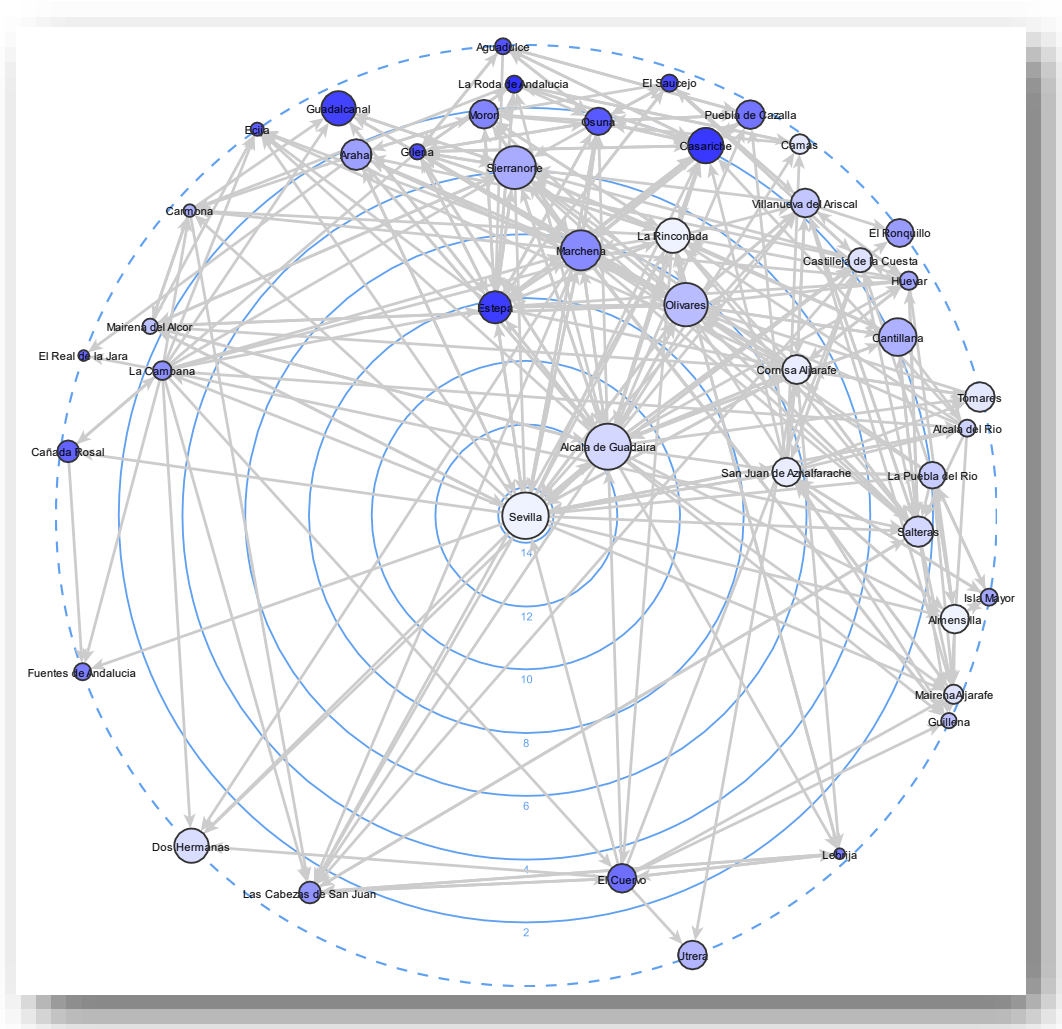


Gráfico 4. Red de relaciones entre coordinadores del programa Ciudades ante las Drogas en la provincia de Sevilla (*Centrality Layout*). El gradiente de color representa la distancia a la capital (un color azul claro indica mayor cercanía a Sevilla). La disposición de los actores en los círculos concéntricos indica la centralidad de intermediación (a mayor centralidad mayor cercanía al centro de la red). El tamaño del nodo indica la antigüedad de los coordinadores al frente del programa en el municipio.

El gráfico confirma el papel clave de los coordinadores de Sevilla y Alcalá de Guadaíra y de otros actores de la Zona Metropolitana en la articulación de la red de intercambio. Son coordinadores con una amplia experiencia a cargo del programa Ciudades ante las Drogas que acumulan un amplio conocimiento sobre la prevención comunitaria en general y sobre los mecanismos de funcionamiento del programa en particular. Además, disponen de más recursos de prevención (materiales, documentos o actividades, por ejemplo) que pueden poner a disposición del resto de coordinadores. En este sentido, suelen recibir con frecuencia peticiones de información y solicitudes de recursos y aglutinan gran parte de los intercambios de la red. Su papel es clave en la generación de dinámicas de intercambio para la mejora de la efectividad de los programas en el contexto de implementación del programa Ciudades ante las Drogas.

Por otro lado, la distancia geográfica a la capital parece estar influyendo en la posición de los actores y en su estatus en la red. En la periferia se sitúan coordinadores de municipios distantes a la capital (de color más oscuro) y que, por tanto, juegan un papel menos relevante en la red de intercambio. El acceso de estos actores a los recursos disponibles en la red se ve influido por la dispersión geográfica. Ello puede repercutir en la efectividad de la implementación de acciones vinculadas al programa. Como hemos visto, la descentralización parece estar influyendo en la capacidad de los actores para acceder a recursos e información relevantes para la implementación de las acciones vinculadas al programa. Ello se ve paliado en cierto modo por la existencia de actores que actúan de intermediarios entre este espacio periférico y el núcleo de la red de intercambio, como Estepa, Marchena, Olivares o la Mancomunidad Sierra Norte.

Ambos factores, distancia a la capital y tiempo de permanencia en el programa, son relevantes para explicar la posición de los actores en la red de intercambio. Una escasa experiencia a cargo del programa o una posición distante a la capital, suponen barreras que dificultan el acceso a la información que circula en la red. En el primer caso, llevar poco tiempo al frente del programa puede suponer la ausencia de relaciones profesionales o personales de confianza con otros coordinadores, y la necesidad de crearlas y consolidarlas. Generar un espacio de relación en el marco del programa conlleva tiempo y recursos y para ello es necesaria cierta estabilidad en la coordinación del programa en el municipio. En segundo lugar, una mayor distancia a la capital supone menores oportunidades de contacto con otros coordinadores con experiencia,

menos opciones de contacto personal con los gestores del programa en la Consejería o una mayor dificultad para acudir a reuniones o eventos vinculados al programa, que suelen tener lugar en la capital.

Esta forma de representación del estatus supone un paso en la explicación de la posición de los actores y la estructura de las relaciones en la red de intercambio de recursos en el programa Ciudades ante las Drogas. La utilización de tres elementos de jerarquización de los actores y las relaciones entre estos (intermediación, experiencia y distancia a la capital) nos permite describir y explicar la estructura de estas relaciones en función de la covariación de variables individuales, contextuales y estructurales. En este sentido, dispersión geográfica y antigüedad en el programa funcionan como factores explicativos de parte de los patrones de relación y de prominencia en la red de intercambio entre los coordinadores del programa Ciudades ante las Drogas. La utilización de métodos y algoritmos de representación que sean sustantivos y se ajusten a la exploración previa de la información, puede servir como estrategia para la explicación de las relaciones entre los resultados del contexto bajo estudio (el intercambio de recursos y la efectividad de la implementación) y las propiedades y características de los actores y sus relaciones (Brandes et al., 2003).

VISUALIZACIÓN DE REDES E IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS

En este artículo hemos revisado algunas aplicaciones de la visualización para la exploración y el análisis de un programa de prevención comunitaria del consumo y abuso de drogas en la provincia de Sevilla. Hemos mostrado cómo la representación visual de las relaciones de intercambio entre los actores implicados en este contexto puede servir como estrategia de descripción y explicación de estos patrones de intercambio. De esta revisión es posible extraer determinadas conclusiones y lecciones aprendidas que sirven para que la visualización sea una herramienta que suponga una aportación significativa al análisis estructural de la realidad social (tabla 2).

El uso de la visualización en ARS no solamente mejora la comunicación de resultados de forma sencilla, precisa e intuitiva, sino que puede servir como herramienta para la exploración, descripción y explicación en el análisis estructural. Además, al mostrar de forma conjunta los atributos individuales junto con la estructura y posición de los actores en el espacio de grafo, permite describir la

covariación de estos aspectos, ofreciendo explicaciones que van más allá de la mera ilustración de los datos obtenidos. Otros procedimientos de presentación y análisis de datos relacionales, como las matrices o los indicadores de centralidad y cohesión, suelen desagregar los indicadores estructurales y las características de los actores. En este sentido, la visualización nos proporciona una doble vía, formal y cuantitativa y visual y cualitativa, de análisis de los datos estructurales (Kein, Cárdenas, Henríquez & Valenzuela, 2013; Molina et al., 2016; Willging, 2008).

En el ejemplo propuesto, las diferentes estrategias de visualización utilizadas nos permiten extraer conclusiones de carácter práctico sobre el programa Ciudades ante las Drogas. En primer lugar, la distribución geográfica de los municipios impone patrones de relación muy definidos, que condicionan los intercambios que se producen entre los coordinadores de los programas. Estos intercambios pueden ser fundamentales sobre todo en el caso de municipios pequeños, donde los coordinadores tienen escasez de recursos y cuentan con una escasa continuidad. En estos casos, fomentar la coordinación y el intercambio a nivel comarcal, entre municipios cercanos entre sí, a la vez que se mantienen y refuerzan los lazos con la administración central, puede ser una estrategia adecuada para dinamizar estos intercambios.

En este sentido puede ser útil articular estrategias de mejora de la coordinación que permitan salvar la influencia de la dispersión geográfica. La realización de encuentros virtuales, la puesta en marcha de una lista de distribución o la creación de portales y espacios web para la difusión de buenas han demostrado ser estrategias útiles para la mejora y la dinamización del intercambio entre los coordinadores del programa (Holgado & Maya-Jariego, 2006)

Por otro lado, la estructura centro-periferia de la red de intercambios sigue el patrón típico de funcionamiento de las coaliciones comunitarias. Los actores con mayor centralidad de intermediación tienen un papel clave. Conectan espacios distantes en la red y coordinan y articulan estos intercambios. Además, sirven como modelo y referencia para el resto de los coordinadores y se encargan de difundir innovaciones y buenas prácticas de implementación. Pero a nivel comarcal quizás sea útil también la presencia de coordinadores cercanos geográficamente a los municipios pequeños y distantes a la capital, aunque sean menos relevantes a nivel general en la red de intercambios. Puede ser el caso de los coordinadores de la Mancomunidad Sierra Norte, Olivares o Marchena, además de los mencionados anteriormente. Estos actores (a) pueden ser relevantes para el intercambio y difusión de buenas prácticas y recursos de prevención en estas zonas periféricas, (b) pueden servir como difusores de innovaciones y cambios en el programa y (c) pueden ayudar en definitiva a la mejora del ajuste, la efectividad y la sostenibilidad de la implementación del programa a nivel local.

Finalmente, la visualización puede servir además como estrategia de intervención en el contexto de implementación del programa. Por ejemplo, se pueden presentar los grafos representados a los coordinadores del programa, de modo que participen en la evaluación de las necesidades vinculadas a los intercambios entre los participantes. En este caso, la visualización funciona como herramienta de feedback y comunicación de resultados y como contexto de interpretación del funcionamiento del programa y de generación de dinámicas de participación (Maya Jariego & Holgado, 2017).

Tabla 2*Principios y estrategias de visualización*

Principios de visualización	Estrategias	Programa Ciudades ante las Drogas
Análisis sistemático del contexto para identificar la información relevante	<p>Analizar con detalle el contexto de investigación o intervención.</p> <p>Buscar y definir el contenido significativo de las relaciones entre los actores del contexto.</p> <p>Definir el papel de la visualización en el análisis del contexto y en el uso del Análisis de Redes Sociales.</p>	<p>Programa basado en la descentralización de recursos de prevención a nivel local.</p> <p>Programas municipales como unidades de relación.</p> <p>Coordinadores de los programas como informantes clave.</p> <p>Intercambio significativo de información y recursos como indicador de efectividad de la implementación.</p>
Uso exploratorio de la visualización para formular objetivos e hipótesis de investigación	<p>Usar algoritmos de representación inicial que faciliten la claridad en la información visual (Stress Minimization, MDS).</p> <p>Vincular la información relacional con la información del contexto bajo estudio.</p> <p>Buscar regularidades en la posición de los actores y la estructura de la red.</p>	<p>Estructura centro-periferia en la red de intercambios entre coordinadores del programa.</p> <p>Conjunto de actores que ejercen de puente entre el centro y la periferia de la red.</p>
Combinación de los atributos de los actores y las características del contexto con indicadores estructurales de la red	<p>Usar estrategias de combinación de los atributos de los actores con información estructural.</p> <p>No representar más de tres atributos para evitar la sobrecarga de información y la excesiva complejidad en el grafo (tamaño, color y forma).</p> <p>Buscar el modo apropiado de representación de cada atributo en función de las características de los nodos y las relaciones (valores discretos o continuos).</p>	<p>El núcleo de la red lo componen coordinadores de las comarcas del Aljarafe y la Zona Metropolitana.</p> <p>En la periferia los actores se agrupan en función de la comarca de pertenencia.</p> <p>La cercanía y la accesibilidad entre coordinadores aumenta la intensidad y frecuencia de los contactos.</p> <p>Algunos coordinadores ejercen de articuladores de las relaciones de intercambio entre el centro y la periferia de la red.</p>
Sistematización y resumen de la información estructural	<p>Buscar formas de sistematizar la información relacional para detectar patrones o regularidades de relación: pertenencia grupal, equivalencia estructural, o adhesión a comunidades relacionales.</p> <p>Uso de los <i>clustered graphs</i> o metarrepresentaciones a partir de información atributiva de los actores y la agregación de los pesos de las relaciones inter e intragrupal.</p>	<p>El eje Aljarafe-Zona Metropolitana estructura gran parte de las relaciones de intercambio.</p> <p>Dos modelos de gestión y funcionamiento en las comarcas periféricas: (a) el trabajo aislado y autónomo de los coordinadores de las comarcas de la Sierra Norte y el Bajo Guadalquivir y (b) la coordinación y la alta densidad de relaciones de Sierra Sur y Campiña.</p>
Representación del estatus y la posición de los actores para explicar resultados del contexto	<p>Usar de algoritmos de representación que permitan posicionar a los actores en función de criterios de comparación de sus posiciones y los patrones de relación que se derivan de ellas.</p> <p>El algoritmo "Centrality Layout" permiten representar en el gráfico (a) la jerarquía estructural existente entre los actores, (b) las diferencias sustantivas que dan lugar a esta jerarquía y (c) la influencia que tienen estas diferencias en el patrón de relaciones entre estos actores.</p>	<p>Tres elementos de jerarquización de los coordinadores y sus relaciones: capacidad de intermediación, experiencia a cargo del programa y dispersión geográfica.</p> <p>Papel clave de los coordinadores de Sevilla y Alcalá de Guadaíra en la red de intercambios.</p> <p>Relevancia de la experiencia en la coordinación de actividades y la distancia a la capital en la posición y el estatus de los actores en la red.</p>

REFERENCIAS

- Aguilar, C. (2005).** Visualización de redes personales en Sarajevo. *REDES. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 9(4): 14.
- Alieva, D. (2018).** *Redes de organizaciones turísticas, itinerarios de viaje y experiencias interculturales de los turistas ruso-hablantes en Andalucía*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla, Sevilla (España).
- Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Johnson, J. C. (2013).** *Analyzing Social Networks*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Brandes, U., Kenis, P. N., & Raab, J. (2006).** Explanation through network visualization. *Methodology. European Journal of Research Methods for the Behavioral and Social Sciences*, 2(1), 16-23.
<https://doi.org/10.1027/1614-2241.2.1.16>
- Brandes, U., Kenis, P., & Wagner, D. (2003).** Communicating centrality in policy network drawings. *IEEE transactions on visualization and computer graphics*, 9(2), 241-253.
<https://doi.org/10.1109/tvcg.2003.1196010>
- Brandes, U., Lerner, J., Lubbers, M. J., McCarty, C., & Molina, J. L. (2008).** Visual statistics for collections of clustered graphs. In *Visualization Symposium, 2008. PacificVIS'08. IEEE Pacific* (pp. 47-54).
<https://doi.org/10.1109/pacificvis.2008.4475458>
- Brandes, U., Raab, J., & Wagner, D. (2001).** Exploratory Network Visualization: Simultaneous Display of Actor Status and Connections. *Journal of Social Structure*, 2(4): 28.
- Brandes, U., & Wagner, D. (2004).** Visone. Analysis and Visualization of Social Networks. In M. Jünger and P. Mutzel (Eds.), *Graph Drawing Software* (pp. 321-340). Colonia, Alemania: Springer-Verlag.
- Cardazone, G., & Tolman, R. (2016).** Data Visualization. En L. A. Jason, & D. S. Glenwick (Eds.), *Handbook for Methodological Approaches to Community-Based Research* (pp. 293-303). Oxford: Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/med/psych/9780190243654.003.0029>
- Chen, X., & Yang, C. Z. (2010).** Visualization of social networks. En B. Furht (Ed.), *Handbook of social network technologies and applications* (pp. 585-610). Boston: Springer.
https://doi.org/10.1007/978-1-4419-7142-5_27
- Freeman, L. C. (2000a).** Visualizing social networks. *Journal of Social Structure*, 1(1). Consultado el 4 de abril de 2018 de <http://www.cmu.edu/joss/content/articles/volume1/Freeman.html>
- Freeman, L. C. (2000b).** Visualizing Social Groups. In *Proceedings of the Section on Statistical Graphics*. American Statistical Association.
- Freeman, L. C. (2005).** Graphical Techniques for Exploring Social Network Data. In P. J. Carrington, J. Scott, & S. Wasserman, *Models and Methods in Social Network Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/cbo9780511811395.012>
- García-Macías, A. (2014).** *Capital Social Relacional en Enclaves de la Industria del Vestido en México*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona (España).
- Holgado, D., & Maya-Jariego, I. (2006).** Potenciación comunitaria y prevención del consumo abusivo de drogas: utilizando una lista de correo electrónico y un blog en un caso de evaluación basada en el empoderamiento. En *Empodera.org, Innovación para el Empoderamiento Ciudadano a través de las TIC* (pp. 115-124). Fundación Cibervoluntarios.
- Kein, K., Cárdenas, A., Henríquez, K., & Valenzuela, S. (2013).** Aproximación al análisis cualitativo de redes sociales. Experiencias en el estudio de redes personales mediante Ego.Net.QF. *REDES. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 24(2), 58-80.
<https://doi.org/10.5565/rev/redes.467>
- Keim, D.A. (2014).** Exploring Big Data using Visual Analytics. En K. Selcuk Candan, S. Amer-Yahia, N. Schweikardt, V. Christophides, & V. Leroy (Eds.), *Proceedings of the Workshops of the EDBT/ICDT 2014 Joint Conference*. Atenas: EDBT/ICDT.
- Klodhal, A. S. (1981).** A Note on Image Networks. *Social Networks*, 3, 197-214.
- Lieberman, M. (2014).** Visualizing big data: Social network analysis. In *Digital research conference* (pp. 1-23).
- Maya Jariego, I. (2001).** Psycho-social aspects in an on-line self-help group of Alzheimer's patients and caregivers. En F. Casas & C. Saurina(Eds.), *Proceedings of the Third Conference of the International Society for Quality of Life Studies* (923-936). Universitat de Girona. Institut de Recerca sobre Qualitat de Vida.

Maya Jariego, I. (2016). 7 usos del análisis de redes sociales en la intervención comunitaria. *REDES. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 27(2), 1-10.
<https://doi.org/10.5565/rev/redes.628>

Maya Jariego, I., Cachia, R., Holgado, D. & Ramos-Vidal, I. (2014). *Visualización del apoyo social en las redes personales de los inmigrantes*. Cahiers #5, Serie FabricaMig.SA. México: Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos (CEMCA).

Maya Jariego, I., & Holgado, D. (2005). Lazos fuertes y proveedores múltiples de apoyo: comparación de dos formas de representación gráfica de las redes personales. *Empiria. Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, 10, 107-127.

Maya Jariego, I., & Holgado, D. (2017). 7 ejemplos de intervención basada en redes. *REDES. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 28(2), 145-163.
<https://doi.org/10.5565/rev/redes.734>

Maya Jariego, I., Holgado, D., & Florido, D. (2016). Relations between professional groups in the Atlantic and Mediterranean fishing enclaves of Andalusia (Spain): A personal networks approach with clustered graphs. *Marine Policy*, 72, 48-58.
<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.06.013>

Maya Jariego, I., Holgado, D., Márquez López, E., & Santolaya, F. J. (2018). The community role of schools in Jicamarca and Villa El Salvador (Peru): Crosscutting behavior settings in personal networks. *Psychosocial Intervention*, 27(1), 1-11.
<https://doi.org/10.5093/pi2018a3>

McCarty, C. (2002). Structure in Personal Networks. *Journal of Social Structure*, 3(1).

McCarty, C., Molina, J. L., Aguilar, C., & Rota, L. (2005). A Comparison of Social Network Mapping and Personal Network Visualization. *Field Methods*, 19(2), 145-162.

Moreno, J. L. (1953). *Who shall survive? Foundations of sociometry, group psychotherapy and socio-drama* (2nd ed.). Oxford, England: Beacon House.

Molina, J. L., Lerner, J., & Gómez Mestres, S. (2008). Patrones de cambio de las redes personales de inmigrantes en Cataluña.

REDES. Revista hispana para el análisis de redes sociales, 15: 26.
<https://doi.org/10.5565/rev/redes.131>

Molina, J. L., Maya-Jariego, I., & McCarty, C. (2016). Giving meaning to social networks: Methodology for conducting and analyzing interviews based on personal networks visualizations. In S. Dominguez & B. Hollstein (Eds.), *Mixed methods social networks research. Design and applications* (pp. 305-335). New York: Cambridge University Press.

<https://doi.org/10.1017/cbo9781139227193.015>

Pfeffer, J. (2017). Visualization of Political Networks. In J.N. Victor, A.H. Montgomery, & M. Lubell (Eds.), *The Oxford Handbook of Political Networks* (pp. 277-300). Oxford: Oxford University Press.

<https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190228217.013.13>

Smith, V. S. (2013). Data dashboard as evaluation and research communication tool. *New Directions for Evaluation*, 140, 21-45.

<https://doi.org/10.1002/ev.20072>

Tufte, E. R. (1983). *The visual display of quantitative information*. Cheshire, CT: Graphics Press.

Tufte, E. R. (1997). *Visual explanations: Images and quantities, evidence and narrative*. Cheshire, CT: Graphics Press

Wang, L. (2018). Big Data and IT Network Data Visualization. *International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences*, 3(1), 9-16.

Ware, C. (2012). *Information Visualization. Perception and Design*. San Francisco: Elsevier.

Wasserman, S., & Faust, K. (2000). *Social network analysis: Methods and applications* (Vol. 8). Cambridge: Cambridge University Press.

<https://doi.org/10.1017/CBO9780511815478>

Willging, P. A. (2008). Técnicas para el análisis y visualización de interacciones en ambientes virtuales. *REDES. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 14(6): 23.

<https://doi.org/10.5565/rev/redes.122>

Remitido: 12-07-2018

Aceptado: 16-07-2018

