



Lección 2. Elementos de una Red Social



Análisis de Redes Sociales

Elementos de una Red Social

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

El Análisis de Redes Sociales (ARS) estudia la interacción entre los actores en redes sociales. Es un área de investigación interdisciplinar en la que están implícitas la Sociología, la Psicología, la Antropología, la Física, las Matemáticas y la Informática, entre otras.

Los orígenes del ARS, para el desarrollo de conceptos sociológicos, puede situarse a comienzos de la década de 1930, donde el enfoque sociométrico se transforma como una forma de conceptualizar la estructura de las relaciones sociales establecidas entre pequeños grupos de individuos.

Estos lazos interpersonales entre miembros de un grupo fueron representados mediante los denominados sociogramas, que pueden definirse como gráficos en los que los individuos se representan como nodos y las relaciones entre ellos como líneas resultaron esenciales para descubrir las estructuras ocultas de los grupos mediante la identificación de protagonistas, alianzas y subgrupos, entre otras cosas

1. Definición de Red Social

Una red social es un tipo concreto de red que modela las relaciones o interacciones existentes entre un conjunto de entidades sociales, tales como personas, grupos u organizaciones.

Una red es el conjunto de interrelaciones que diferentes grupos sociales construyen para la comunicación y la ayuda entre ellos (Figura 1) [1].

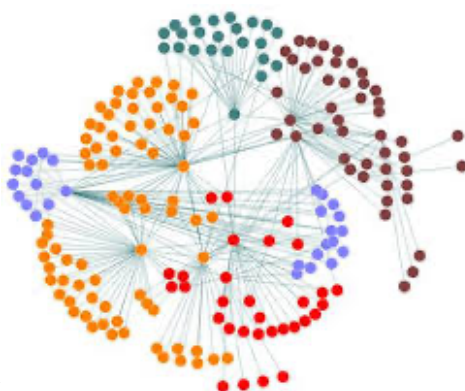


Figura 1. Ejemplo de red social

La red social sirve para estudiar la interacción y la integración social; se constituye de manera funcional e instrumental porque su fin es que se intercambien recursos, apoyo, contactos, ganancias e influencias.

2. Componentes de una Red Social

Una red Social se compone de tres elementos básicos: nodos o actores, vínculos o relaciones y flujos (Figura 2). Pueden tener muchos o pocos actores y una o más clases de relaciones entre pares de actores.

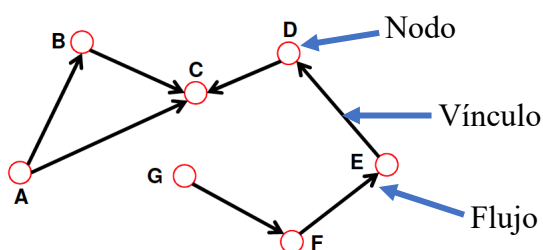


Figura 2. Componentes de una Red Social

2.1 Nodos o actores

Son las personas o grupos de personas que se encuentran en torno a un objetivo común. En un grafo como el que se muestra en la figura 2 se representa con los círculos. A través del uso de colores, tamaño y forma podremos representar diferentes características de los nodos para mostrar información representativa.

La suma de todos los nodos representa el tamaño de la Red. La figura 2 tendría un tamaño de 7.

2.2 Vínculo o Relación

Son los lazos que existen entre dos o más nodos. En un grafo como el que se muestra en la figura 2 se representan mediante las líneas. El vínculo representa la relación que se estudia entre dos nodos. Pueden ser simples o múltiples.

- **Simples:** solamente se describe un tipo de relación entre los actores. Es el más empleado normalmente.
- **Múltiples:** estamos interesados en múltiples tipos de relaciones que conectan a los actores en la red. Por ejemplo, en un departamento de profesores nos puede interesar estudiar: profesores con estudiantes en común, que están en los mismos comités, que son amigos fuera del trabajo, que son coautores de artículos, ...

En estos casos, cada relación equivale a una red *diferente*.

Además, se pueden utilizar diferentes medidas para las relaciones:

- **Medidas Binarias:** asignan un número binario a la relación es fácil distinguir entre relaciones ausentes (codificadas con un cero) y relaciones que están presentes (codificados con un uno). Ejemplos de relaciones binarias son los lazos familiares o la pertenencia a un grupo determinado donde existe esa relación o no.
- **Medidas Numéricas:** asignan un número a la relación, el número indica una mayor o menor intensidad en las relaciones. Por ejemplo, la cantidad de dinero prestada o el número de proyectos en los que se colabora con una empresa.
- **Medidas Nominales** (varias categorías): cada relación de la persona hacia el sujeto es codificada por su tipo (relación de amistad, trabajo, amor, parentesco, no relación). La medida nominal de categoría múltiple es una relación múltiple.

El enfoque más común para analizar medidas nominales de categorías múltiples, es utilizarlo para crear series de medidas binarias: **Ordinales e Intervalo**.

- **Ordinales (relaciones):** se establece un índice en la relación a evaluar. Por ejemplo: indica la relación con otros actores, de acuerdo a: “agrado”, “desagrado” o “indiferencia”. El resultado es una escala ordinal agrupada.

En esta medida, las categorías reflejan una línea importante en el orden de intensidad y pueden utilizarse para reflejar una gran cantidad de diferentes aspectos cuantitativos de las relaciones.

- **Ordinales (ranking):** a veces es posible puntuar la fortaleza de todas las relaciones de un actor en un orden de posición desde la más fuerte hasta la más débil. Por ejemplo, ordena a los distintos actores por orden de amistad hacia ellos. La clase de escala que resultaría es una escala total del orden de posiciones.

En esta medida, se refleja las diferencias de grado de intensidad, pero no necesariamente diferencias iguales: la diferencia entre mi primera y segunda selección no necesariamente es la misma que la diferencia entre mi segunda y tercera selección. Cada relación tiene una puntuación única.

- **Intervalos:** nos permite discriminar entre las relaciones de forma tal que puede validarse su estado. Por ejemplo, “este lazo es dos veces más fuerte que este otro”.

En esta medida, es posible construir niveles de medida de intervalos de la fuerza de las relaciones utilizando herramientas de observación.

2.3 Flujo

Indica la dirección del vínculo. En un grafo como el que se muestra en la figura 2 se representan mediante por una flecha que indica el sentido.

Es posible que también existan flujos mutuos o bidireccionales. Cuando un actor no tiene ningún tipo de flujo, lo que a su vez implica ningún vínculo, se dice que este nodo está suelto dentro de la Red.

Ejemplos más comunes de relaciones en una única dirección son aquellas en los que un actor manda un mensaje, presta dinero u ofrece información a otro. Relaciones que normalmente son mutuas o bidireccionales serían aquellos casos en los que la unión entre dos nodos representa un vínculo necesariamente recíproco, simétrico y cuya intensidad generalmente no puede ser objeto de medición cuantitativa como en las relaciones de parentesco (Si A es hermano de B, necesariamente B es hermano de A).

2.4 Ejemplo de una red social

En la figura 3 se muestra una red social con los diferentes elementos representados, los nodos representan un grupo de personas donde se estudia la relación de amistad que existe entre ellos. Tenemos nodos sueltos que no tienen ningún tipo de relación. Vínculos que relacionan un actor con otro y que son direccionales, la relación en un sentido es independiente de que se produzca en el otro sentido (Kiko considera a Alex su amigo, pero no es recíproco). Un actor muestra un vínculo directo con otro actor si presenta amistad con dicho actor.

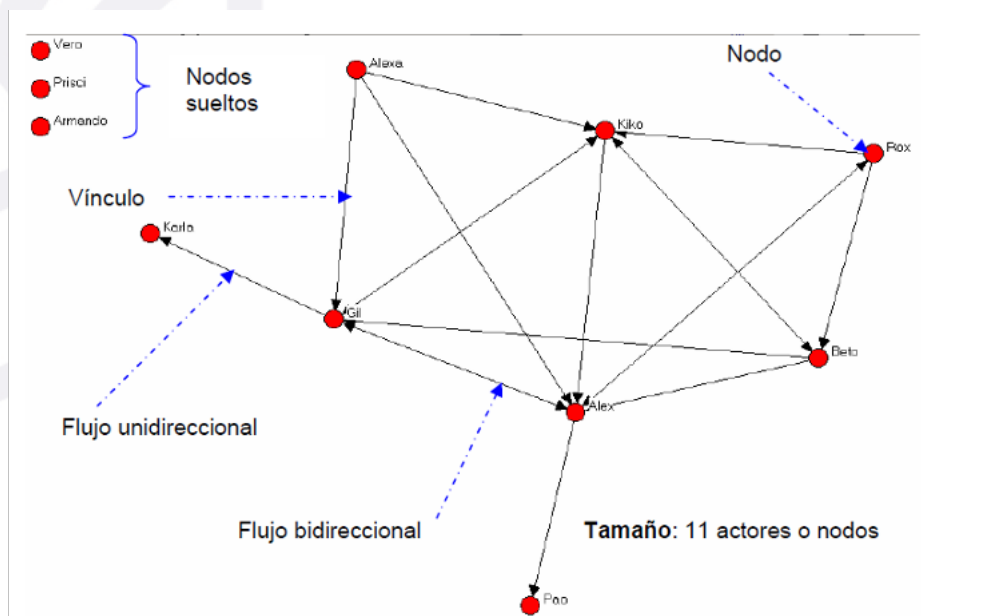
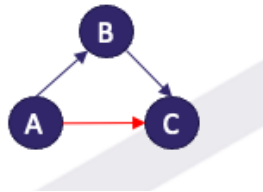


Figura 3. Relación de amistad de un grupo de personas

2.5 Grupos de una red social

A la hora de realizar un ARS es fundamental el estudio de la relación entre grupos de las misma, en especial, cuando la red tiene un gran tamaño. Se define un **subgrupo** como un grupo de actores y todos los enlaces entre ellos. Dos de los subgrupos de los que interesan especialmente sus relaciones son las diadas y la triadas.

- **Diadas:** consiste en pares de actores y las posibles relaciones entre ellos. Muestra propiedades de las relaciones de parejas, tales como si los lazos son correspondidos o no, o si las relaciones múltiples tienden a ocurrir juntas.
- **Triadas:** consiste en un subconjunto de tres actores y sus posibles relaciones entre ellos. El análisis se centra en el hecho de si la tríada es transitiva y equilibrada.
 - **Transitiva:** exhiben un tipo de relación en el que se supone que si A dirige un lazo a B, y B dirige un lazo a C, entonces A también dirige un lazo a C.



- **Equilibrada:** exhiben un tipo de relación que puede ser positiva o negativa.
 - De efecto positivo en el que se supone que si a A le gusta B y a B le gusta C, entonces a A le debería gustar C.
 - De efecto negativo en la que se supone que si a A le gusta B y a B no le gusta C, entonces a A no le debería de gustar C.



3. Tipos de Redes Sociales

Centrándonos en las redes unimodales o de relación, que son aquellas que consideran un único conjunto de actores en el estudio [2], y que son las que veremos durante este curso. Podemos diferenciar dos tipos de redes sociales tradicionales que son las sociocéntricas y egocéntricas. La aproximación sociocéntrica explica las propiedades de un grupo de conexiones existentes entre un grupo de nodos definidos previamente (un equipo de fútbol, una clase, una organización). La aproximación egocéntrica parte de las conexiones que se pueden trazar a partir de un actor concreto (que se suele denominar como ego), también son conocidas como redes personales.

En la figura 4 se muestra un ejemplo de red sociocéntrica que muestra las relaciones entre los personajes que aparecen en Harry Potter. En este tipo de redes los métodos de recolección de información requieren que se recoja información acerca de los lazos de cada actor con los demás. Este enfoque utiliza un censo de los lazos en una población de actores y se recolecta información sobre lazos entre pares o díadas. Los datos de redes sociocéntricas aportan una fotografía de las relaciones de la población de estudio y nos conducen a análisis completos de las estructuras sociales.

En el ejemplo de la figura 4 se puede apreciar que los nodos más representativos aquellos entre los que se producen más conexiones se representan con un tamaño mayor y entre ellos aparecen los personajes de Harry Potter, Hermione Granger, Ron Weasley, Lord Voldemort y Albus Dumbledore.

En la figura 5 se muestra un ejemplo de red egocéntrica que muestra las relaciones de un emprendedor social en Austria. En este tipo de redes los métodos de recolección de información comienzan focalizando un actor al que se le pregunta por algunos de sus lazos con otros actores. El proceso continúa preguntando a los nuevos actores mencionados por algunos de sus lazos hasta que no se identifiquen nuevos actores o hasta que se decida detenerlo (a menudo por motivos de tiempo y recursos, o porque los nuevos actores identificados son muy marginales con respecto del grupo que se intenta estudiar). Este método puede ser útil para el seguimiento de poblaciones “especiales” (a menudo subconjuntos de gente numéricamente pequeños, mezclados con otros más grandes).

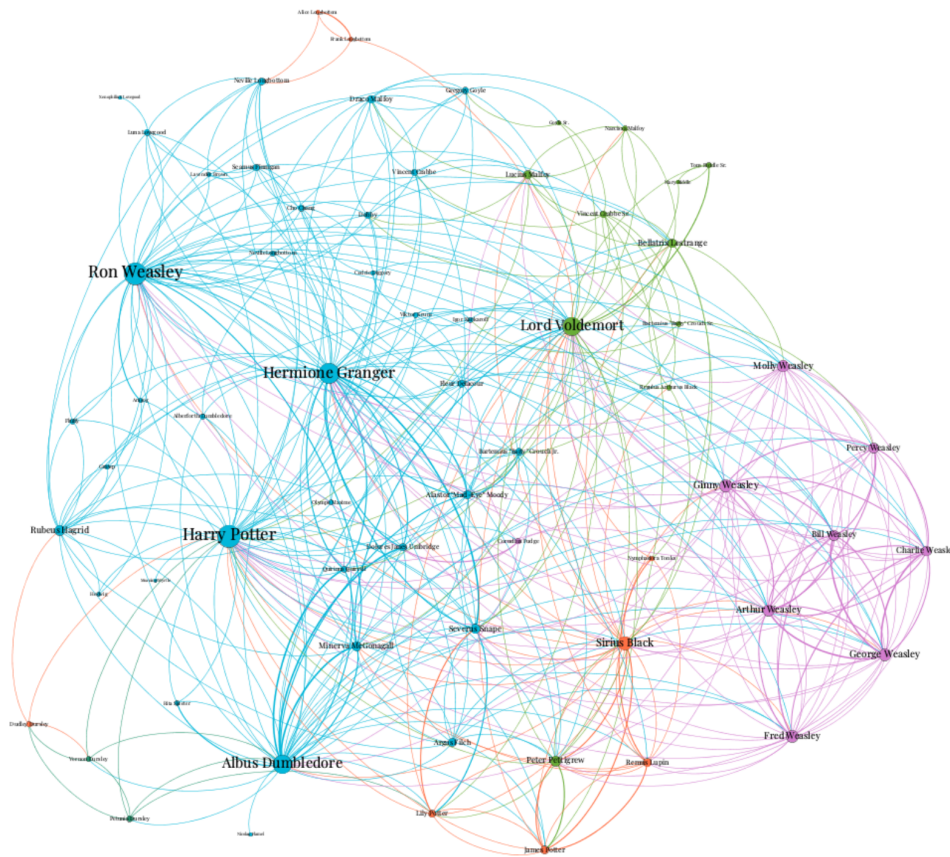


Figura 4. Relaciones de amistad o rivalidad entre los personajes de Harry Potter. Imagen obtenida de: <https://studentwork.prattsi.org/infovis/labs/networks/how-are-harry-potter-characters-connected/>

En el ejemplo de la figura 5 se representa una cooperativa social austriaca de las 14 que existen. De la empresa seleccionada, en adelante denominada ego, se obtiene las relaciones que mantiene con el resto de las empresas. Se puede apreciar una mayor intensidad a nivel local y que también existen otras relaciones entre los otros miembros con independencia del ego. En el nivel local, el ego está integralmente incluido y mantiene muchos contactos locales como el grupo de apoyo local de laboratorio y con los tomadores de decisiones locales en el municipio, en asociaciones y en empresas. A nivel regional, ego mantiene multitud de contactos en la red también e incluso también con otras cooperativas a nivel nacional e internacional.

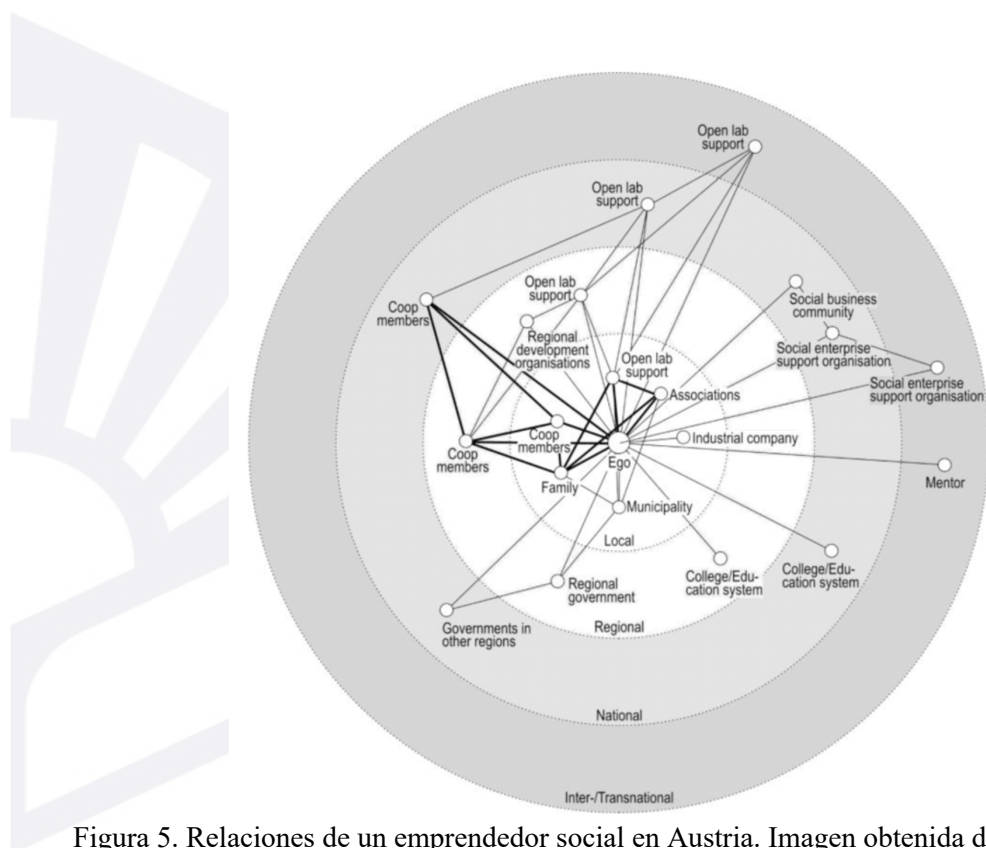


Figura 5. Relaciones de un emprendedor social en Austria. Imagen obtenida de: Rural social enterprises as embedded intermediaries : The innovative power of connecting rural communities with supra-regional networks, *Journal of Rural Studies* 70. DOI:[10.1016/j.jrurstud.2017.12.005](https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.12.005)

4. Hipótesis de redes de mundo pequeño

La hipótesis del mundo pequeño afirma que las redes sociales pueden tener una estructura de mundo pequeño y estas redes se caracterizan porque un pequeño conjunto de enlaces puede producir cadenas pequeñas para conectar dos nodos arbitrarios e incluso distantes de la red. Las redes basadas en la estructura de mundos pequeños tienden a tener dos características importantes:

- La red es resistente y se adapta muy bien a los cambios permitiendo que las conexiones estén disponibles, aunque haya indisponibilidades temporales o permanentes de miembros o enlaces.
- Los nodos que operan con enlaces locales pueden encontrar cadenas cortas globales fácilmente.

Un estudio [3] que analizó un gran conjunto de redes, muchas de ellas consideradas complejos, demostró que muchas se trataban de estructuras de mundos pequeños.

4.1 Experimento del mundo pequeño

En 1967, el psicólogo estadounidense Stanley Milgram ideó una manera de probar la teoría, que él llamó "el experimento del mundo pequeño". El experimento del mundo pequeño comprende varios experimentos sobre las redes sociales en Estados Unidos. Lo innovador de esta investigación, fue la revelación de que la sociedad humana es una red social que presenta la estructura del mundo pequeño (Figura 6), caracterizada por interconexiones mucho más cortas de lo esperadas.

Los experimentos son frecuentemente asociados con la teoría de los seis grados de separación, a pesar de que Milgram nunca utilizó personalmente este término.



Figura 6. La sociedad humana sigue la estructura de mundo pequeño

El procedimiento del experimento consistió en la selección al azar de personas para que enviaran paquetes postales a un desconocido conociendo su nombre, su ocupación y una localización aproximada.

Concretamente, para el experimento, se seleccionaron al azar personas del medio oeste estadounidense, para que enviaran paquetes postales a un desconocido situado en Massachusetts. El remitente conocía el nombre del destinatario, su ocupación y la localización aproximada.

En las instrucciones que se dieron se les indicó que enviaran el paquete a una persona que ellos conocieran directamente y que pensaran fuera la que más probabilidades tendría, de todos sus amigos, de conocer directamente al destinatario. Esta persona tendría que hacer lo mismo y así sucesivamente hasta que el paquete fuera entregado personalmente al desconocido.

Los resultados del experimento mostraron que la entrega de cada paquete solamente llevó, como promedio, **entre cinco y siete personas**. Demostrando que cualquier persona puede estar conectado a cualquier otra persona del planeta a través de una cadena de conocidos que no tiene más de cinco intermediarios (conectando a ambas personas con sólo seis enlaces). El experimento también recibió algunas críticas porque sus resultados estaban basados sólo en el número de paquetes que alcanzaron el destinatario pretendido, estos fueron aproximadamente el 27% del total de paquetes enviados.

Referencias

- [1] Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Johnson, J. C. (2018). *Analyzing social networks*. Sage.
- [2] Scott, J. (2000). *Social Network Analysis. A handbook*. 2º edition. Sage.
- [3] Newman, M. E. (2003). The structure and function of complex networks. *SIAM review*, 45(2), 167-256.