



2. Redes Sociales

2.1 Introducción

La mayoría de autores que trabaja el tema de las redes sociales está de acuerdo en definir una red [10] como un conjunto de relaciones. Las redes sociales son estructuras sociales compuestas de grupos de personas, las cuales están conectadas por uno o varios tipos de relaciones, tales como amistad, parentesco, intereses comunes o que comparten conocimientos. Las redes sociales resultan determinantes como fuentes de acceso a la información, insumos, infraestructura e instituciones requeridas para implementar la innovación [11].

Una red social [12] consiste de una colección de nodos (personas, organizaciones o grupos) A; B; C... unidas por una colección de arcos L(A; B) que generalizan la idea de una unión o eslabón de A a B. El conjunto de arcos incorpora un conjunto de atributos así como diferentes conceptos de distancia entre los nodos. En siguientes secciones se verán algunos aspectos que definen y estudian las diferentes características de las redes sociales.

2.2 Tipos de redes

Una red puede definirse en función al tipo de relación y los atributos de la misma. Por ejemplo [13] define algunos atributos, entre ellos:

- Intensidad de la relación
- Capacidad informativa del lazo
- Volúmenes de flujo o tráfico a través del lazo
- Distancias entre nodos
- Probabilidades de pasar información
- Frecuencia de interacción

En las redes sociales, la difusión de ideas, conocimientos e información es un proceso de diseminación determinado por una serie de factores, que a su vez definen las características de la red. Entre estos factores se encuentran [11]:

- *Cohesión*: la interacción directa entre individuos, especialmente entre miembros de subgrupos de gran proximidad afectiva lo que facilita el intercambio de conocimientos al reducir los impedimentos y barreras que existan. A mayor densidad de vínculos dentro de un grupo o subgrupo, mayor la influencia y la similitud esperable entre sus miembros. Estas relaciones están basadas en preferencias individuales definidas como relaciones homófilas. Las relaciones homófilas se definen en función a la tendencia no negativa existente en individuos de tener relaciones o lazos con otros individuos quienes son similares de maneras socialmente significativa [14].
- *Equivalencia Estructural*: la competencia entre personas de estatus similar (i.e., entre personas con grupos de referencia y posición estructural semejantes) es la fuerza motriz de la diseminación. Las personas que poseen vínculos con tipos similares de personas, tienden a comportarse de forma similar, aún y cuando no existan conexiones directas entre ellas. La equivalencia estructural se halla determinada por factores demográficos (género, edad, raza, estado civil), sociales (educación, ocupación), y culturales (lenguaje, tradición, religión, valores y normas).



grupos establecen en el contexto comunitario, social o profesional.

- *Institucionales u organizacionales*: circunscriben los servicios y apoyo de tipo institucional o empresarial con que cuentan los grupos ya sea para superar sus dificultades o para alcanzar los objetivos planteados.

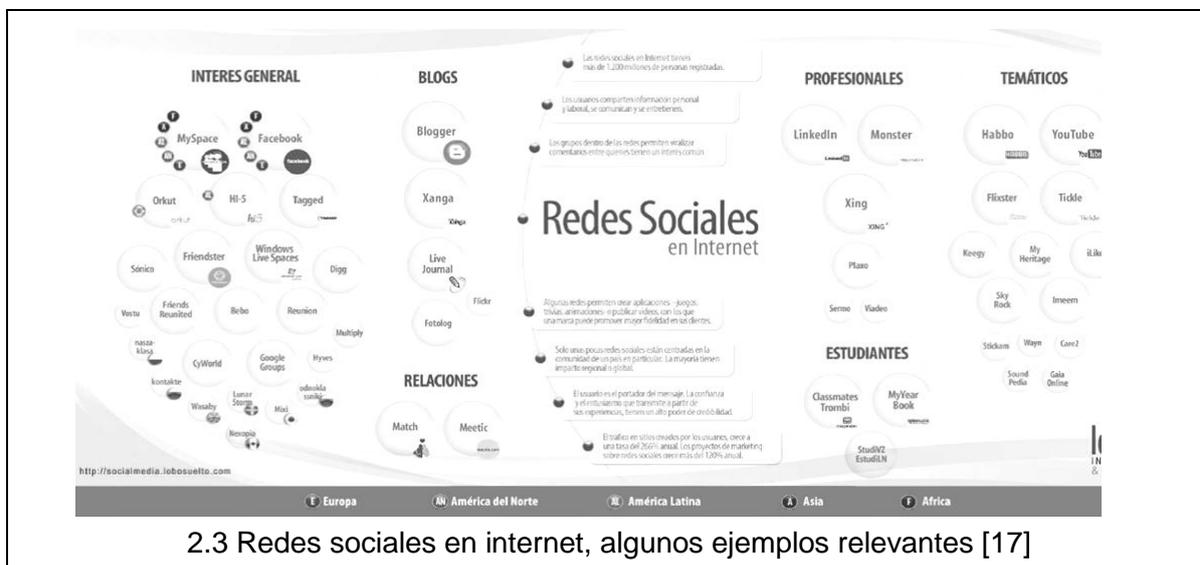
Aunque las redes sociales han existido desde el comienzo de los tiempos, la digitalización de éstas es muy reciente y en poco tiempo se han convertido en un fenómeno de marketing de mayor envergadura. Para comprender la nueva realidad social se deben conocer los tipos de redes sociales digitales que operan en la Red [tomado de 16]:

- Por sus características de virtualidad:
 - *Analógicas o Redes sociales Off-Line*: son aquellas en las que las relaciones sociales, con independencia de su origen, se desarrollan sin mediación de aparatos o sistemas electrónicos. Un ejemplo de red social analógica puede ser la familia, un club cívico o empresa.
 - *Digitales o Redes sociales On-Line*: son aquellas que tienen su origen y se desarrollan a través de medios electrónicos.
- Por su público objetivo y temático se pueden clasificar como:
 - *Redes sociales Horizontales*: Son aquellas dirigidas a todo tipo de usuario y sin una temática definida. Se basan en una estructura de celdas permitiendo la entrada y participación libre y genérica sin un fin definido, distinto del de generar masa. Los ejemplos más representativos del sector son Facebook, y Twitter.
 - *Redes sociales Verticales*: Están concebidas sobre la base de un eje temático agregador. Su objetivo es el de congregar en torno a una temática definida a un colectivo concreto. En función de su especialización, pueden clasificarse a su vez en:
 - *Redes sociales Verticales Profesionales*: Están dirigidas a generar relaciones profesionales entre los usuarios. Los ejemplos más representativos son Viadeo, Xing y Linked In.
 - *Redes sociales Verticales De Ocio*: Su objetivo es congregar a colectivos que desarrollan actividades de ocio, deporte, usuarios de videojuegos, fans, etc. Los ejemplos más representativos son Wipley, Minube Dogster, Last.FM y Moterus.
 - *Redes sociales Verticales Mixtas*: Ofrecen a usuarios y empresas un entorno específico para desarrollar actividades tanto profesionales como personales en torno a sus perfiles: Yuglo, Unience, PideCita, 11870
- Por el sujeto principal de la relación:
 - *Redes sociales Humanas*: Son aquellas que centran su atención en fomentar las relaciones entre personas uniendo individuos según su perfil social y en función de sus gustos, aficiones, lugares de trabajo, viajes y actividades.



Ejemplos de este tipo de redes los encontramos en Koornk, Dopplr, Youare y Tuenti.

- **Redes sociales de contenidos:** Las relaciones se desarrolla uniendo perfiles a través de contenido publicado, los objetos que posee el usuario o los archivos que se encuentran en su ordenador. Los ejemplos más significativos son Scribd, Flickr, Bebo, Friendster, Dipity, StumbleUpon y FileRide.
- **Redes sociales de Objetos Inertes:** Conforman un sector novedoso entre las redes sociales. Su objeto es unir marcas, automóviles y lugares. Entre estas redes sociales destacan las de difuntos, siendoméstos los sujetos principales de la red. El ejemplo más llamativo es Respectance.
- Por su localización geográfica
 - **Redes sociales sedentarias:** Este tipo de red social muta en función de las relaciones entre personas, los contenidos compartidos o los eventos creados. Ejemplos de este tipo de redes son: Rejaw, Blogger, Kwippy, Plaxo, Bitacorras.com, Plurk
 - **Redes sociales nómadas:** A las características propias de las redes sociales sedentarias se le suma un nuevo factor de mutación o desarrollo basado en la localización geográfica del sujeto. Este tipo de redes se componen y recomponen a tenor de los sujetos que se hallen geográficamente cerca del lugar en el que se encuentra el usuario, los lugares que haya visitado o aquellos a los que tenga previsto acudir. Los ejemplos más destacados son: Foursquare, Gowalla, Latitude, Brighkite, Fire Eagle y Skout



2.3 Redes sociales en internet, algunos ejemplos relevantes [17]

- Por su plataforma
 - **Red Social MMORPG (massively multiplayer online role-playing game) y Metaversos (es la convergencia de una realidad física, virtualmente aumentada y un espacio virtual físicamente persistente):** Normalmente construidos sobre una base técnica Cliente-Servidor (WOW, SecondLife, Lineage), pero no tiene por qué (Gladius, Travian, Habbo).



- *Red Social Web*: Su plataforma de desarrollo está basada en una estructura típica de web. Algunos ejemplos representativos son: MySpace, Friendfeed y Hi5.

La figura 2.3, muestra algunos ejemplos relevantes de redes sociales en Internet.

2.3 Representando las redes sociales

Cuando se habla de un gráfico de red social (sociograma)[18], se entiende como la representación de un grupo de individuos que, en forma agrupada o individual, se relaciona con otros con un fin específico, caracterizado por la existencia de flujos de información. Las redes pueden tener muchos o pocos actores y diferentes clases de relaciones, tal y como se mencionó al inicio de este capítulo.

Es posible definir algunos elementos básicos de una red:

- *Nodos o actores*: son las personas o grupos de personas que se encuentran en torno a un objetivo común y son representados por círculos. La suma de todos los nodos representa el tamaño de la red.
- *Vínculo*: son los lazos que existen entre nodos y son representados por líneas. Son los arcos de la red.
- *Flujo*: Indica la dirección del vínculo, la cual se representa por una flecha que indica el sentido de la relación. Puede ser dirigido o unidireccional, o bidireccional. Cuando un nodo no tiene flujos, implica que no hay vínculo y el nodo está suelto en la red.

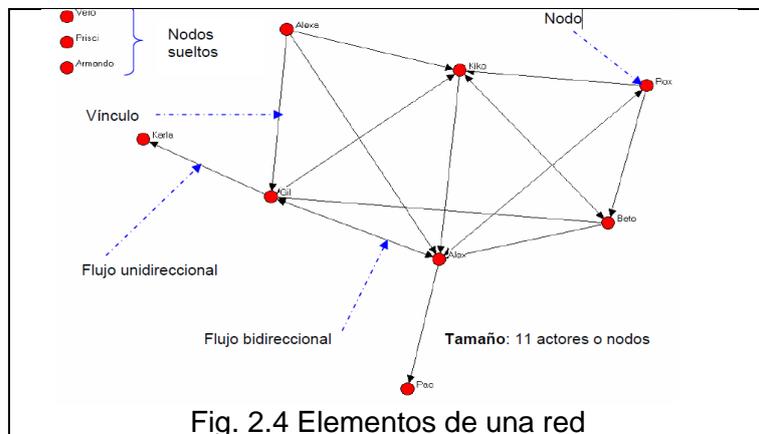
La figura 2.4 muestra un ejemplo de red social con los diferentes componentes de la misma representados [tomado de 18].

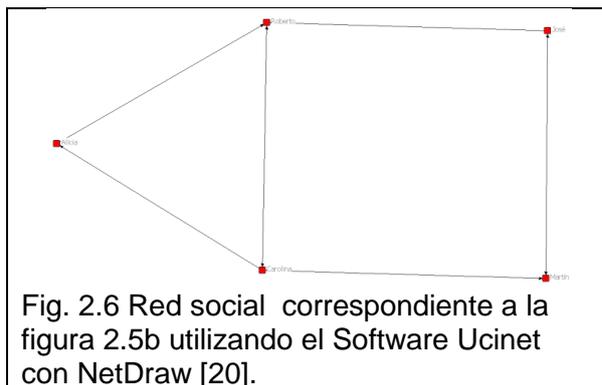
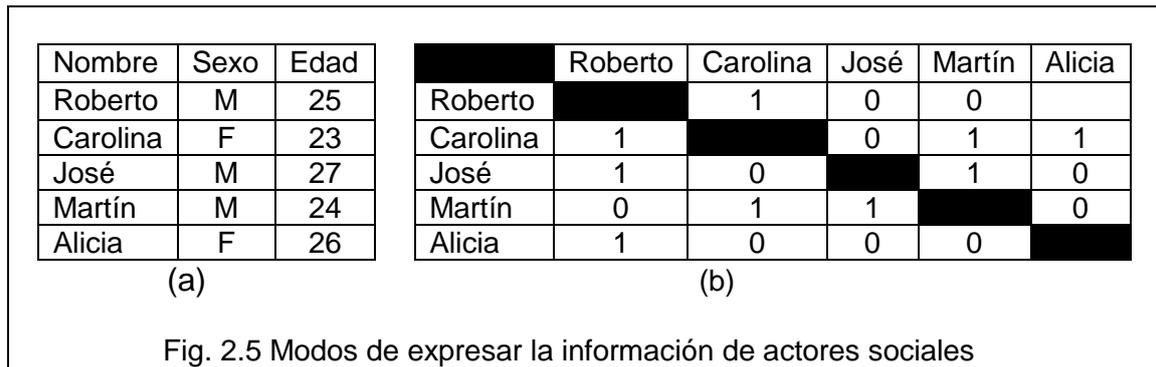
En general, la información sobre relaciones sociales consiste en una serie de arreglos rectangulares. Las filas representan los casos, sujetos u observaciones.

Las columnas, contienen una serie de medidas o puntajes relativos a atributos. Cada celda del arreglo describe en entonces el valor o medida de cierto atributo.

Por otro lado, la información descriptiva de redes consiste en un arreglo cuadrado de valores. Las filas representan los casos, sujetos u observaciones. Las columnas del arreglo representan el mismo conjunto de casos, las celdas las relaciones entre los diferentes actores.

Esta es la diferencia esencial entre los arreglos de redes y la tabla convencional es precisamente el tipo de información contenida. La tabla convencional permite comparar como las diferencias o similitudes entre los actores, o como las variables se comportan a lo largo de las variables. La red, por el contrario, busca mostrar si existen relaciones entre individuos y sus características. La figura 2.5 muestra estas diferencias. La figura 2.5a muestra la tabla típica, mientras la figura 2.5b muestra el arreglo de red.





Es posible ver, en la estructura matricial de la figura 2.5b, el tipo de relación entre actores y su posición en la red. En otras palabras, se busca ver como los actores están ubicados en la red. Adicionalmente, permite ver el grado o densidad en las relaciones, a través de los 1 y 0's en la tabla. La Figura 2.6 muestra la red social resultante de la tabla 2.5b

A continuación se presentarán algunas ideas respecto a los principales

componentes de las redes sociales: nodos y relaciones, incluyendo aspectos que son esenciales para su construcción [19]:

- **Nodos:**

La información en las redes está definida por actores y por relaciones. La información correspondiente a los nodos o actores pareciera ser simple. Ahora bien, la manera como esa información es recogida, hace la diferencia entre esta información y la información para otro tipo de redes.

El análisis de redes se enfoca en las relaciones entre actores y no entre actores individuales y sus atributos. Esto quiere decir que usualmente los actores no se analizan a través de muestras independientes. Así, si un actor identifica a una cantidad dada de nuevos actores por el tipo de relación existente entre ellos, estos nuevos actores pasan a ser nuevos nodos en la red. Así, los actores se seleccionan a través de muestras por conveniencia, las que no son para nada independientes. De esta manera el análisis de las redes sociales no incluye muestras típicas provenientes de una población, sino de la población completa o de una muestra suficientemente representativa de una población mayor, seleccionada dentro de ciertos límites.

El uso de poblaciones (o sub poblaciones) completas como una manera de seleccionar las observaciones, hace que el analista esté claro acerca de los límites de cada población a ser estudiada y como seleccionar las observaciones dentro de dicha población. La información incluida en las redes sociales incluye, frecuentemente, diferentes tipos o niveles de análisis, que van desde el uso de palabras o frases en un texto, hasta personas, organizaciones o países.



- Relaciones:

El otro elemento en el diseño de redes sociales tiene que ver con el tipo de relaciones ente nodos a definirse y medirse. Aunque en muchos estudios se incluyen todos los tipos de relaciones existentes, en otros casos se toman muestras de las relaciones. Así, existen actores con diferentes tipos de relaciones entre un mismo nodo o conjunto de nodos, por lo que se escogerán, en algunos casos, muestras de las relaciones medidas.

Un grafo de red social puede representar un solo tipo de relación entre los actores (**simplex**) o diferentes tipos de relaciones (**multiplex**). Cada lazo o relación puede ser **dirigida** (originada en un nodo y dirigida hacia otro nodo) o puede representar co-ocurrencia, co-presencia, o un lazo de unión entre un par de actores.

Los arcos **dirigidos** son representados con flechas, mientras que las **uniones** entre dos nodos se representan por líneas segmentadas. Los lazos dirigidos pueden ser **recíprocos**, (de $A \rightarrow B$ y de $B \rightarrow A$). Estas relaciones se representan con flechas bi-direccionales.

La fortaleza o solidez de los enlaces puede ser **nominal** o **binaria** (representa la presencia o ausencia de un lazo); puede tener **signo** (representando un lazo positivo, negativo o sin lazo), puede ser **ordinal** (representa si el lazo es el más fuerte o el que sigue), o con **valor** (medido en un intervalo o a nivel de una razón). Con respecto a la posición del actor, este puede ser focal o “**ego**” o si son otros actores como “**alters**”.

2.4 Análisis de redes sociales

De acuerdo a Velásquez y Gallegos [18], el análisis de redes sociales (ARS) es una herramienta que permite conocer las interacciones entre individuos a partir de datos cualitativos, más que cuantitativos. Debido al tipo de información utilizada, ARS ordena las interacciones a través de una representación gráfica utilizando redes, lo que los convierte en la herramienta principal para representar las interacciones entre individuos y grupos de individuos de manera simple.

De acuerdo a Wikipedia, el análisis de redes sociales estudia esta estructura social aplicando la Teoría de Grafos e identificando las entidades como "nodos" o "vértices" y las relaciones como "enlaces" o "aristas". La estructura del grafo resultante es a menudo muy compleja. Como se ha dicho, puede haber muchos tipos de lazos entre los nodos. La investigación multidisciplinar ha mostrado que las redes sociales operan en muchos niveles, desde las relaciones de parentesco hasta las relaciones de organizaciones a nivel estatal (se habla en este caso de Redes políticas), desempeñando un papel crítico en la determinación de la agenda política y el grado en el cual los individuos o las organizaciones alcanzan sus objetivos o reciben influencias.

En su forma más simple, una red social es un mapa de todos los lazos relevantes entre todos los nodos estudiados. Se habla en este caso de redes "sociocéntricas" o "completas". Otra opción es identificar la red que envuelve a una persona (en los diferentes contextos sociales en los que interactúa); en este caso se habla de "red personal". La red social también puede ser utilizada para medir el capital social (es decir, el valor que un individuo obtiene de los recursos accesibles a través de su red social). Estos conceptos se muestran, a menudo, en un diagrama donde los nodos son puntos y los lazos, líneas.

La representación gráfica de la información concerniente a las relaciones entre nodos puede ser una manera muy eficiente de describir una estructura social. Un buen



diagrama de la red puede sugerir algunas de las características más importantes de la estructura de la red, como por ejemplo si hay grupos o “clusters” de actores, tipos enlaces, como un nodo en particular (“ego”) puede estar conectado a sus vecinos, aprovechando para conocer las restricciones estructurales y oportunidades que un actor determinado encuentra y así entender su papel en la estructura social.

Ahora bien, la representación a través de grafos no es suficiente para establecer un análisis de los individuos y la red en general, aunque las herramientas estadísticas tradicionales tampoco son del todo adecuadas para este análisis. Debido a la naturaleza cualitativa de los datos, se hace necesario seguir una serie de técnicas que permita ordenar las interacciones de los individuos de tal modo que puedan ser representadas en un grafo o red y analizadas con técnicas no tradicionales específicas que permiten generar indicadores específicos que permitan explicar la estructura de la red.

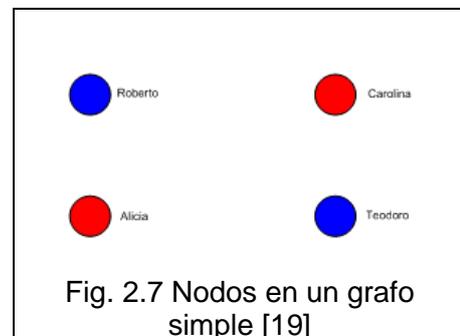
Así, por ejemplo, los indicadores de centralidad permiten analizar la red tanto a nivel de sus componentes individuales como en su conjunto [18, 19, 20] arrojando resultados tales como el grado de conectividad de la red, tipos y número de interacciones entre individuos, intermediación de los actores en la relación entre individuos y la distancia de los individuos a través de las interacciones.

Existen herramientas especializadas para el análisis de redes sociales. Una de ellas es el software UCINET [18, 19, 20] que es la que se utilizará a lo largo de este documento. Es posible conseguir una versión DEMO en <http://www.analytictech.com/ucinet/download.htm>, mientras que [18] presenta un manual para su uso.

2.4 Grafos y sociogramas:

El análisis de redes (ARS) utiliza un tipo de gráfico que consiste de puntos o nodos y líneas o ejes. Como se ha dicho, estos representan actores y relaciones respectivamente. Estos gráficos se conocen, desde el punto de vista sociológico, como sociogramas, aunque son comúnmente llamados gráficos dirigidos o simplemente grafos.

Supóngase que se tiene a cuatro personas denominadas “amigos” (Roberto, Carolina, Teodoro y Alicia). Cada actor será representado por un nodo con una etiqueta y su atributo, sexo, con colores representativos. La figura 2.7 muestra estos nodos sin sus correspondientes lazos o uniones.



	Roberto	Carolina	Teodoro	Alicia
Roberto	0	1	1	0
Carolina	1	0	1	0
Teodoro	1	1	0	1
Alicia	0	0	1	0

Fig. 2.8 Tabla de relaciones de amistad [19]

dirigido (o

En el ejemplo, se les pregunta de manera confidencial el tipo de amistad existente entre ellos. Ninguno de ellos escogió a los tres como “amigo cercano”. Roberto escogió a Carolina y a Teodoro, pero no a Alicia; Carolina escogió solamente a Teodoro; Teodoro seleccionó a Roberto, Carolina y Alicia y Alicia solamente escogió a Teodoro. Esta información se presenta como un gráfico



sociograma).j La figura 2.8 muestra la matriz de relaciones, mientras la figura 2.9 muestra el grafo dirigido correspondiente.

Supóngase que se tiene una segunda clase de relación, esto es, si las personas tienen una relación de esposos. En este caso, se puede asumir que Roberto y Carolina son esposos así como

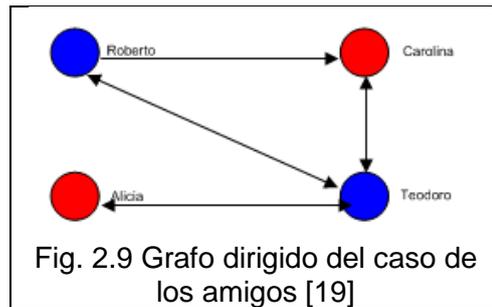


Fig. 2.9 Grafo dirigido del caso de los amigos [19]

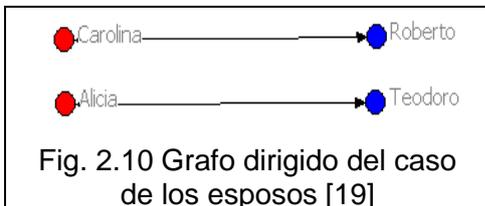


Fig. 2.10 Grafo dirigido del caso de los esposos [19]

Teodoro y Alicia. La figura 2.10 presenta este caso de unión con un gráfico dirigido.

La figura 2.11 presenta un gráfico dirigido multiplexado, con las relaciones combinadas de amistad y esposos. A diferencia de la figura 2.9 en esta última figura se pueden ver las relaciones bidireccionales entre los esposos, cosa que no se veía en la figura 2.9 donde se ven las relaciones entre amigos.

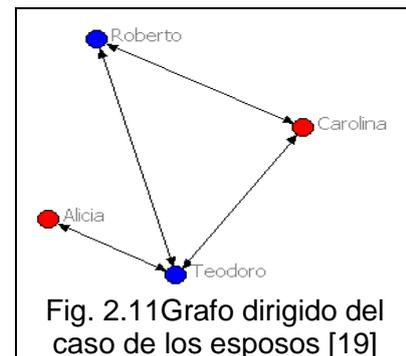


Fig. 2.11 Grafo dirigido del caso de los esposos [19]

En la figura 2.11 los lazos aparecen ya sea si la relación es de amistad o de esposo, o ambas. Esto permite ver que Roberto, Carolina y Teodoro forman un “clique”, en otras palabras, cada uno está conectado al otro, mientras que Alicia está “colgada” o unida al grupo solamente por un enlace.

Estos gráficos hacen necesario introducir cierta terminología que permita describir los diferentes tipos de gráficos. La figura 2.9 es un gráfico binario y dirigido, mientras que el gráfico de la figura 2.10 es un gráfico con co-presencia o co-ocurrencia binario no dirigido. Las figuras 2.9 y 2.10 se denominan gráficos simplex porque muestran solamente un tipo de relación. Por el contrario la figura 2.11 muestra un gráfico multiplexado con data relación múltiple.

En los casos anteriores, los patrones pudieron generarse viendo las relaciones desde otro punto de vista. Por ejemplo, se pudo hacer la pregunta “¿Es tal o cual persona un amigo cercano o no? En este caso, la respuesta tiene solamente dos posibles opciones “sí” o “no”. Este tipo de relación binaria describe muchos tipos de relaciones; lo que importa es si existe o no una relación. Si la data se escoge de esta manera, los grafos resultantes son relativamente simples: un arco dirigido representa que existe una relación de amistad., la falta de éste indica que dicha relación de amistad no existe.

Ahora bien, la pregunta pudo haberse hecho considerando si se consideraba si le “gustaba”, “no le gustaba” o “no le importaba”. Pudo haberse utilizado “+” para el primer caso, “-“para el segundo y “0” en el caso de que no importaba. En este caso, estas relaciones se conocen como relaciones con signo o marcadas y se pueden representar con una enlace con un signo “+” para indicar una selección positiva, con un enlace con el signo “-“para indicar una relación negativa o la falta de enlace para indicar que la relación es neutral o indiferente.

Otro enfoque es el de utilizar rangos para indicar el grado de amistad entre las personas. Por ejemplo, se pudo haber solicitado a las personas que clasificaran a los otros actores en el orden de “quien les gustaba, de más a menos”. Esto resultaría en



un lista ordenada o data ordinal, ordenando la relación en función a la fortaleza de la misma. Finalmente, hubiera sido posible preguntar a los actores en base a una escala tipo Likert, para tener información sobre el valor de la fortaleza de la relación en función a una escala. En estos casos resultaría ya sea en un grafo ordinal o con valores en los enlaces dirigidos.

En el ejemplo presentado en la sección anterior, se le preguntó a cada miembro del grupo que escogiera cuál de los otros miembros ellos consideraban como amigos cercanos. Cada persona (ego) es cuestionada sobre los lazos o relaciones que ellos dirigen hacia los otros (alteres). Cada alter no necesariamente tiene los mismos sentimientos sobre las relaciones que el ego tiene. Roberto puede verse a el mismo como un buen amigo de Alicia, pero Alicia no necesariamente ve a Roberto de la misma manera. Es muy útil describir estructuras sociales como compuestas de lazos dirigidos ya que muchas de las interacciones sociales involucran secuencias de acciones dirigidas. Así, si se supone que una persona A dirige un comentario a B, se puede asumir que B dirige un comentario en respuesta a A. En este caso, la relación “en conversación con” necesariamente involucra a los dos actores A y B. Ambos están co-presentes o la relación es co-ocurrente con respecto a tener un conversación entre ambos.

2.5 Técnicas de Análisis

Hasta ahora, solamente se ha realizado un análisis gráfico de la red de amistades los cuales pudiera permitir definir algunas hipótesis sobre su comportamiento y relación. Por ejemplo Teodoro es el nodo mejor conectado ya que tiene relaciones con todos los otros miembros de la red y todos ellos tienen relaciones con Teodoro. Además se puede ver que las mujeres no tienen relaciones entre ellas, sino a través de Teodoro. Finalmente, la relación Roberto – Carolina es la única unidireccional, donde Roberto afirma ser amigo de Carolina, pero Carolina no lo considera amigo cercano.

Ahora bien, para hacer análisis más detallado de las relaciones, es necesario analizar ciertos indicadores relativos a la red y a los nodos. La figura 2.12, tomada de [18] indica alguna de los indicadores más importantes. A continuación se explicarán éstos con más detalle.

Tipo de indicador	Nodo	Red completa	Descripción
Densidad	Sí	Sí	Nos muestra el valor en porcentaje de la Densidad de la Red, es decir, nos muestra la alta o baja conectividad de la Red. La Densidad es una medida expresada en porcentaje del cociente entre el número de relaciones existentes con las posibles.
Centralidad	Si	No	El Grado de centralidad es el número de actores a los cuales un actor está directamente unido.
Centralización	No	Sí	Es una condición especial en la que un actor ejerce un papel claramente central al estar altamente conectado en la Red.
Intermediación	Sí	Sí	Es la posibilidad que tiene un nodo para intermediar las comunicaciones entre pares de nodos. Estos nodos son también conocidos como actores puente.
Cercanía	Sí	Sí	Es la capacidad de un actor para alcanzar a todos los nodos de la Red.

Fig. 2.12 Tipos de indicadores de red [18]

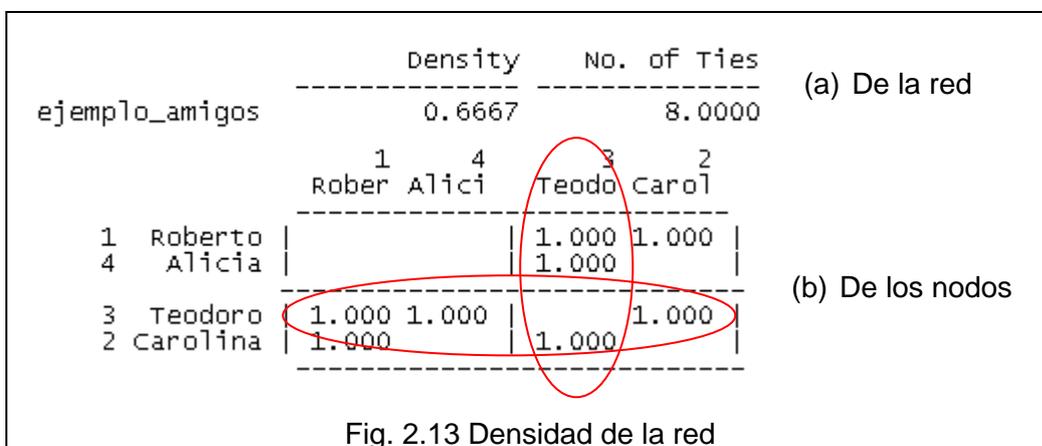


- **Densidad:**

La Densidad de la red puede calcularse como el número de relaciones existentes entre las posibles y expresarlo como porcentaje, donde el número total de relaciones puede calcularse como $N*(N-1)$, siendo N el número total de nodos. Esta puede calcularse para cada nodo y para la red total.

Por ejemplo, para la figura 2.9, es posible definir el número total de posibles relaciones como $4*3 = 12$. De la figura 2.8, es posible ver que hay 8 relaciones (cantidad de "1's" en la matriz). Así, la densidad de esta red es de $8/12$ ó 67%. Por otro lado Teodoro tiene una densidad de 100% (6 relaciones de 6 posible relaciones) mientras que Alicia tiene una densidad de 33% (2 relaciones entre 6 posibles relaciones).

La figura 2.13 muestra la salida de UCINET para las medidas de densidad correspondientes.

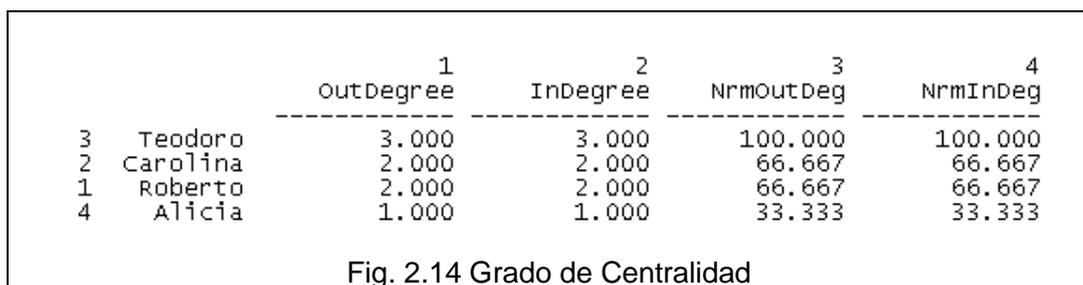


- **Grado de Centralidad:**

El grado de centralidad es el número de actores a los cuales un actor está directamente unido. El grado de centralidad se divide en grado de entrada y de salida:

- **El grado de salida:** es la suma de relaciones que los actores dicen tener con el resto. Por ejemplo, Teodoro dice tener un grado se salida de 3, mientras que Alicia tiene un grado de salida de 1.
- **El grado de entrada:** es la suma de relaciones referidas por los otros actores hacia un actor específico. Por ejemplo el grado de entrada de Alicia es 1, mientras que el de Teodoro es 3.

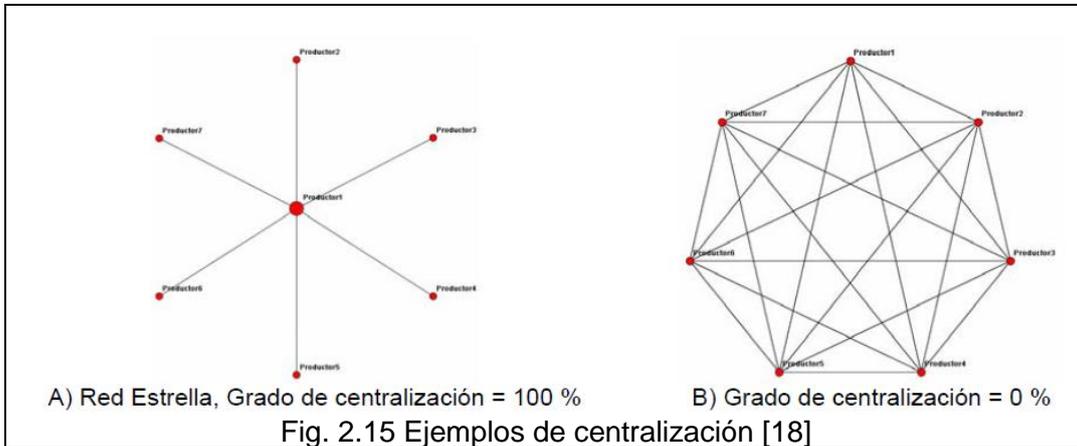
En el caso de estudio, la salida de UCINET correspondiente se muestra en la figura 2.14





- **Centralización:**

Es una condición especial en la que un actor ejerce un papel claramente central al estar conectado con todos los nodos, los cuales necesitan pasar por el nodo central para conectarse con otros. La figura 2.15 muestra dos extremos en la centralidad. El caso de la red tipo estrella la centralización es 100%, mientras que la poligonal muestra una centralización de 0%



Para el ejemplo estudiado es posible ver el grado de centralización al momento de calcular el grado de centralidad. La figura 2.16 indica una centralización del 44.4% para el ejemplo de amigos.

		1	2	3	4
		OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
3	Teodoro	3.000	3.000	100.000	100.000
2	Carolina	2.000	2.000	66.667	66.667
1	Roberto	2.000	2.000	66.667	66.667
4	Alicia	1.000	1.000	33.333	33.333

DESCRIPTIVE STATISTICS					
		1	2	3	4
		OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
1	Mean	2.000	2.000	66.667	66.667
2	Std Dev	0.707	0.707	23.570	23.570
3	Sum	8.000	8.000	266.667	266.667
4	Variance	0.500	0.500	555.556	555.556
5	SSQ	18.000	18.000	20000.000	20000.000
6	MCSSQ	2.000	2.000	2222.222	2222.222
7	Euc Norm	4.243	4.243	141.421	141.421
8	Minimum	1.000	1.000	33.333	33.333
9	Maximum	3.000	3.000	100.000	100.000
10	N of obs	4.000	4.000	4.000	4.000

Network Centralization (outdegree) = 44.444%
 Network Centralization (Indegree) = 44.444%

Fig. 2.15 Grado de centralización

- **Grado de Intermediación (Betweeness):**

La importancia de un actor en una red recae en su intermediación y se interpreta como la posibilidad que tiene un nodo o actor para intermediar entre



pares de nodos. Esta intermediación es una medida del “control de la comunicación” que un actor tiene en la red.

El análisis considera todos los posibles **caminos geodésicos** o rutas más cortas entre todos los pares posibles. La medida de intermediación de un nodo se obtiene al contar las veces que este aparece en los caminos que conectan todos los pares de nodos de la red, a los que se les llama **actores puentes**.

En este punto cabe remarcar que para que un nodo tenga grado de intermediación en una red, por lo menos debe tener un grado de entrada y de salida y; además, debe estar en el o los caminos geodésicos entre los pares de nodos que se quieren conectar.

La figura 2.16 muestra el grado de intermediación para el ejemplo de los amigos, en dos columnas. La primera muestra el grado de intermediación absoluto y la segunda muestra el grado relativo.

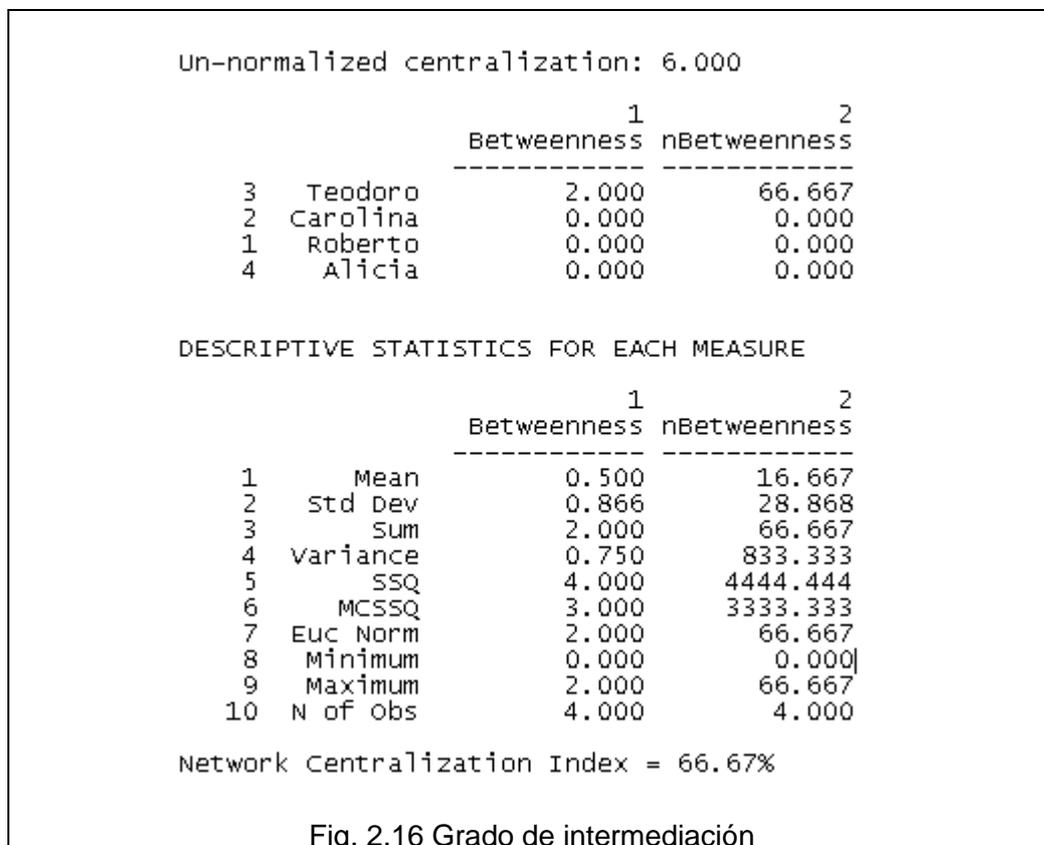


Fig. 2.16 Grado de intermediación

En este caso se puede ver que Teodoro es el único que tiene algún grado de intermediación, en este caso 2, aparece dos veces en todos los posibles caminos. En caso contrario, los otros nodos no tienen intermediación en la red.

- **Grado de Cercanía:**

El grado de cercanía mide la capacidad de un nodo de llegar a todos los actores de una red. Este se calcula al contar todas las distancias geodésicas de un actor para llegar a los demás.



La figura 2.17 muestra el grado de cercanía por nodos, mostrando por un lado la lejanía y la cercanía relativa.

Closeness Centrality Measures			
		1	2
		Farness	nCloseness
3	Teodoro	3.000	100.000
2	Carolina	4.000	75.000
1	Roberto	4.000	75.000
4	Alicia	5.000	60.000

Statistics			
		1	2
		Farness	nCloseness
1	Mean	4.000	77.500
2	Std Dev	0.707	14.361
3	Sum	16.000	310.000
4	Variance	0.500	206.250
5	SSQ	66.000	24850.000
6	MCSSQ	2.000	825.000
7	Euc Norm	8.124	157.639
8	Minimum	3.000	60.000
9	Maximum	5.000	100.000
10	N of obs	4.000	4.000

Network Centralization = 75.00%

Fig. 2.16 Grado de Cercanía por nodo

2.6 Conclusiones

Si hay una manera de describir la sociedad de a principios del siglo XXI sería utilizando la palabra “conectada”. Se da por hecho la existencia de una vasta red interconectada que distribuye agua, comunicaciones, electricidad, etc., pero en muchos casos no se percibe que existen otras redes que permiten la comunicación interpersonal ya sea a través de personas o utilizando la Internet. Estas otras redes, menos obvias, proveen no solamente comunicación interpersonal, sino servicios de salud, ventas, y por otro lado, la transmisión de enfermedades, distribución de drogas, violencia, etc. [21]

La representación y análisis de estas redes humanas permite entonces el análisis de sus características de tal manera que se pueda sacar ventaja de sus estructuras, enlaces y elementos internos a fin de lograr optimizar sus fortalezas y oportunidades. En las siguientes secciones se verá cómo utilizar estas redes a fin de lograr optimizar las oportunidades de marketing centrado en los clientes miembros de estas redes sociales.



2.7 Referencias del Capítulo

- [10] Grossetti, Michel (2009) *¿Qué es una relación social? Un conjunto de mediaciones diádicas*, REDES - Revista hispana para el análisis de redes sociales, Vol.16,#2, Junio 2009, <http://revista-redes.rediris.es>
- [11] Monge Pérez, Mario y Frank Hartwich (2008) REDES - *Análisis de Redes Sociales aplicado al estudio de los procesos de innovación agrícola*, Revista hispana para el análisis de redes sociales Vol.14, #2, Junio 2008, <http://revista-redes.rediris.es>
- [12] Dekker, Anthony (2001) *A Category-Theoretic Approach to Social Network Analysis*, Electronic Notes in Theoretical Computer Science 61 <http://www.elsevier.nl/locate/entcs/volume61.html>
- [13] Borgatti, Steve (2003) *Basic Principles of Social Network Analysis*, www.analytictech.com/networks, bajado el 20 de Julio de 2011
- [14] Mergel, Inés, Antonio Huertas y Jennifer van Stelle (2007) *How do networkers network?*, PNG Working paper No. PNG07-005, Harvard University
- [15] <http://www.shinealight.org/spanish/DVDcontents/TiposdeRedes.pdf> bajado el 7 de agosto de 2011
- [16] Burgueño, Pablo F. (2005) *Clasificación de las redes sociales*, <http://www.pabloburgueno.com/2009/03/clasificacion-de-redes-sociales/>, bajado el 7 de agosto de 2011
- [17] http://socialmedia.lobosuelto.com/images/mapa_redes_sociales_lobo.jpg, bajado el 7 de agosto de 2011
- [18] Velásquez Álvarez Alejandro y Norman Aguilar Gallegos (2005) *Manual Introductorio al Análisis de Redes Sociales*, http://revista-redes.rediris.es/webredes/talleres/Manual_ARS.pdf, bajado el 7 de agosto de 2011.
- [19] Hanneman, Robert A. and Mark Riddle (2005) *Introduction to social network methods*. Riverside, CA: University of California, Riverside (publicado en formato digital en <http://faculty.ucr.edu/~hanneman/>).
- [20] Borgatti, S.P., Everett, M.G. and Freeman, L.C. (2002) *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*, Harvard, MA: Analytic Technologies
- [21] Committee on Network Science for Future Army Applications, National Research Council (2006) *Network Science*; The National Research Council of the National Academies, National Academies Press, Estados Unidos.