



**EL COLEGIO
DE SONORA**

**LA IMPORTANCIA DE LAS REDES SOCIALES LOCALES Y LOS
SISTEMAS DE EXTENSIÓN RURAL EN EL ACCESO A LA
INFORMACIÓN, EL CASO DE UNA COMUNIDAD DE LA
CUENCA DEL RÍO MÁTAPE**

Tesina para obtener el diploma de
Especialidad en Gestión Integrada
de Cuencas Hidrológicas

Presenta
Alberto Navarro Córdova

Director
Dr. José Luis Moreno Vázquez

Hermosillo, Sonora

Agosto de 2008

ÍNDICE

CAPÍTULO I

Introducción	1
Estudio de caso	2
Programa Nacional de Microcuencas	3
Importancia del extensionismo	4
Localización del estudio de caso	5
Actividades económicas de la comunidad.....	9

CAPÍTULO II

Metodología	11
Preguntas de investigación	13
Hipótesis	14

CAPÍTULO III

Análisis de datos.....	15
Recolección de la información	15
El tamaño de la red	16
Cuestionario (1ª parte)	16
Cuestionario (2ª parte)	17
Cuestionario (3ª parte)	18
Distancias euclidianas.....	19
Análisis de los datos obtenidos.....	21
Programa computacional utilizado	22
Visualización de las redes sociales: el sociograma.....	22

CAPÍTULO IV

Resultados.....	24
Reciprocidad en las redes de consejo	24
Análisis de agrupamientos jerárquicos	24
Análisis del grado de entrada de los líderes.....	28
Matriz de afiliación.....	30
Análisis de díadas	33
Interpretación de los coeficientes del modelo de regresión.....	37

CAPÍTULO V

Conclusiones y recomendaciones.....	39
--	-----------

Bibliografía	42
---------------------------	-----------



**EL COLEGIO
DE SONORA**

ANEXOS

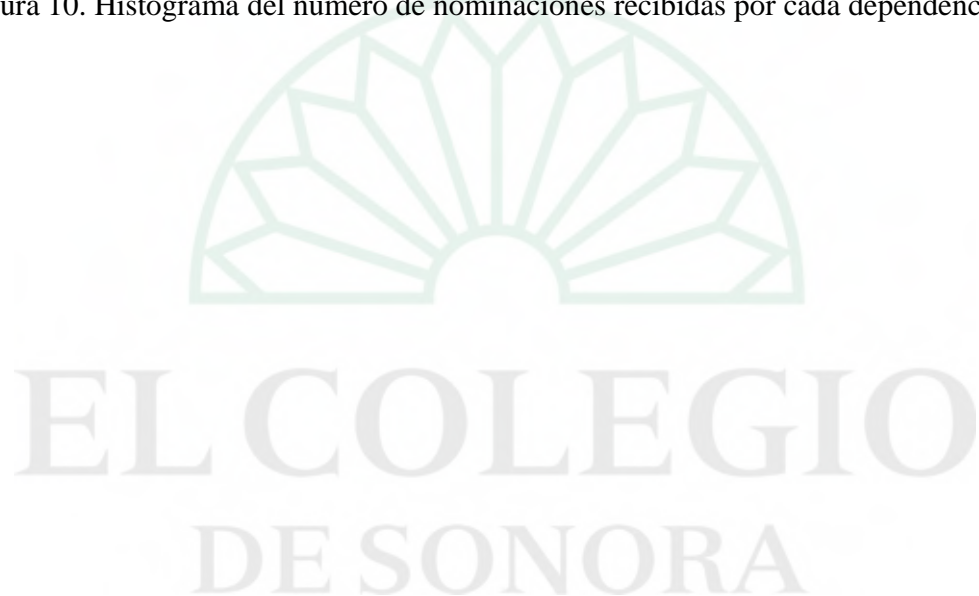
Anexo 1. Glosario de términos	45
Anexo 2. Lista de acrónimos y enlaces a sus páginas web.....	47
Anexo 3. Representación gráfica de la matriz de afiliación de instituciones	48
Anexo 4. Transformación de matrices en una lista de entradas.....	49
Anexo 5. Matriz de afiliación para las instituciones.....	50
Anexo 6. Resultado de las preguntas referentes a la influencia económica	51
Anexo 7. Red de relaciones de familia	52
Anexo 8. Grado de intermediación institucional	53

CUADROS

Cuadro 1. Distribución de la población por sexo, 2005.....	6
Cuadro 2. Distribución de la población por grupo de edad, 2005	6
Cuadro 3. Características de las viviendas, 2005.....	7
Cuadro 4. Unidades animal con las que cuenta el Ejido San José de Pimas	9
Cuadro 5. Precios y peso promedio de animales para venta.....	10
Cuadro 6. Cálculo de ingreso bruto derivado de la venta de animales	10
Cuadro 7. Prueba T de Student para una muestra, una población, variable de grado de entrada (indegree).....	29
Cuadro 8. Prueba T de Student para una muestra, una población, variable de grado de entrada (indegree) ponderado por el porcentaje de las instituciones nominadas por cada ejidatario.....	30
Cuadro 9. Resultados del modelo de regresión logística	34
Cuadro 10. Prueba de colinealidad, factor de inflación de la varianza (VIF).....	35
Cuadro 11. Bondades del ajuste del modelo de regresión logística.....	36
Cuadro 12. Cambio porcentual en las probabilidades para un incremento en X.....	37
Cuadro 13. Cálculo manual del cambio porcentual en las probabilidades para un incremento en X.....	37

FIGURAS

Figura 1. Ubicación de San José de Pimas con respecto a la cuenca	8
Figura 2. Distribución de ganado vacuno entre los ejidatarios	10
Figura 3. Diagrama causal	13
Figura 4. Gráfica de distancias euclidianas	20
Figura 5. Líder 27	26
Figura 6. Líder 44	27
Figura 7. Grados de entrada de los dos líderes	28
Figura 8. Nominaciones de técnicos	31
Figura 9. Centralidad del técnico de microcuencas	32
Figura 10. Histograma del número de nominaciones recibidas por cada dependencia	33



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo busca estudiar una dimensión poco explorada del desarrollo rural: el papel del capital social. La evaluación de un programa como lo es el Programa Nacional de Microcuencas (PNM) sin duda implicaría un estudio multidimensional que trataría de medir un amplio espectro de posibles beneficios.

Los objetivos de este trabajo son elaborar un mapa de la red social de una comunidad rural, conocer cuáles son los patrones que guían la red de consejo, cuál es el papel de los líderes y el capital social de vinculación. Asimismo, entender cuál es la importancia del técnico de microcuencas.

Esta metodología se considera más importante que una simple encuesta de opinión, que tienden a ser poco confiables. No es la idea evaluar al PNM completo, pero sí generar una pequeña contribución en una de las dimensiones menos consideradas.

El presente trabajo está organizado de la siguiente forma: primero se describe el PNM, así como la importancia para los ejidatarios de contar con asesoría, después se aborda un apartado para la exposición de algunos de los conceptos importantes relacionados con el capital social y las comunidades rurales, luego se explica detalladamente la metodología utilizada para la obtención y el análisis de la información, por último se dan las conclusiones mencionando si éstas estuvieron en concordancia con las cinco hipótesis planteadas con antelación.

Estudio de caso

En México hay una gran variedad de instituciones gubernamentales que poseen programas de desarrollo rural encaminados a ayudar a las comunidades rurales. El acceso a estos programas requiere que los interesados posean información acerca de los procedimientos y regulaciones administrativas requeridas por el gobierno. En respuesta a esto, la mayoría de los gobiernos apoyan programas de extensión rural orientados a ayudar a los habitantes rurales para que puedan cumplir con dichos requerimientos y tengan asistencia técnica en el desarrollo de sus proyectos.

La cohesión interna de las comunidades es importante también. Es menos probable que un individuo obtenga un apoyo, así que debe de existir un mutuo acuerdo entre los integrantes de la comunidad, para en conjunto solicitar los subsidios. Aun cuando éstos sean favorecidos con el apoyo, no todos los integrantes de la comunidad se beneficiarán con él. El monto de los apoyos no son suficientes para beneficiar a todos, las inversiones que se realizan están delimitadas geográficamente a un sector específico, sólo aquellos cuyos hatos y asientos de producción se encuentren cerca resultarán beneficiados. Esto quiere decir que también debe de existir acuerdo (de simple mayoría) sobre en qué sector se realizarán las inversiones.

El área de interés de esta tesina se muestra en la figura 1. Las localidades marcadas con círculos de color negro representan las comunidades rurales que actualmente participan en el programa federal Programa Nacional de Microcuencas (PNM). No obstante que la mayoría de las comunidades rurales se encuentran bajo algún tipo de programa de extensión (que generalmente cuenta con poco personal), las comunidades trabajando bajo el esquema del PNM tienen exclusivamente un extensionista.

Programa Nacional de Microcuencas

El PNM estaba a cargo de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), a través del Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO). El PNM intentó considerar a la microcuenca como la unidad básica de atención para el desarrollo integral y la ejecución de los planes, programas y proyectos dirigidos al sector. El PNM operó en todo México desde el año 2002 al 2007, empezaba cuando un municipio “solicitaba” a FIRCO que se elaborará un plan rector de producción y conservación (PRPC), este documento se elaboraba por asesores técnicos independientes que hacían un diagnóstico integral de la comunidad. En realidad, la delimitación geográfica de estudio nunca era la cuenca, sino un polígono representando una superficie ejidal, llegando incluso a omitirse las vegas de los ríos y parcelas que eran propiedad privada. Es decir, se dio preferencia a los límites de propiedad.

Una parte importante del PRPC era que elaboraba una lista completa de necesidades, en las que se incluían todos los sectores. Una vez que el PRPC era aprobado, la siguiente etapa implicaba la contratación de un extensionista conocido como el “técnico de microcuencas”, su función era dar asesoría a los integrantes de la comunidad para que llevaran a cabo su PRPC.

Sin lugar a dudas, aquellas comunidades que tenían su PRPC y un extensionista dando seguimiento al mismo, estuvieron en gran ventaja, ya que contaron con asesoría exclusiva, lo que aumentaba considerablemente la probabilidad de obtener apoyos y subsidios. Eso sin contar que la simple orientación y asesoría del técnico de microcuencas era ya de gran ayuda.

Pero no todo fue tan bueno, en la mayoría de los casos los presidentes municipales no hacían sus aportaciones al pago de los servicios del asesor, por los que estos trabajaban sólo con las aportaciones de FIRCO, lo que en el caso de comunidades alejadas y problemáticas, hizo al programa inoperable.

En su primer informe de gobierno el presidente Felipe Calderón mencionó que se destinaron 101.2 millones de pesos en 2007 al PNM. De enero a julio de 2007 se llevó el seguimiento de 1 262 microcuencas con PRPC y se inició la elaboración de 204 nuevos PRPC en igual número de microcuencas, cuya cobertura abarca a 331 municipios y más de cinco mil localidades. No obstante este programa desapareció en el año 2008.

Importancia del extensionismo

Una de las principales características de las políticas de desarrollo rural en los últimos años ha sido el cambio. Los gobiernos no han cesado en su continua búsqueda de simplificación administrativa y la equidad, entendida ésta como el que lleguen los apoyos y subsidios a aquellos que más los necesiten, y no se queden entre líderes populares y personas acaudaladas. En el ánimo de romper viejas prácticas de clientelismos y corrupción, el proceso administrativo para acceder a los apoyos se vuelve más complicado y cambiante, lo que impone costos innecesarios a la sociedad.

No obstante la buena voluntad del gobierno, los procesos administrativos siguen siendo complicados y extenuantes, el llenado de formatos y la elaboración misma de los proyectos productivos está fuera del alcance de la capacidad del ejidatario promedio. Sin tomar en cuenta que las fechas de apertura de “ventanillas” para la recepción de trámites y los procedimientos particulares son tan diversos como el número de burócratas involucrados en el proceso.

En esta tesitura, el papel del técnico de microcuencas es clave, primeramente, informando a los ejidatarios acerca de las oportunidades de acceder a apoyos, orientándolos respecto a sus ideas de inversión, elaborando el proyecto productivo, consolidando grupos de productores, entre otros. Indudablemente, un núcleo ejidal que cuente con un asesor técnico tiene más posibilidades de obtener apoyos. Por otra parte, el técnico mismo es una ayuda pagada por el gobierno.

La interacción de los ejidatarios con el técnico de microcuencas crea una relación dentro de una estructura social, la asesoría que provee el técnico, fluye y se dispersa entre los miembros de la comunidad que comparten la afiliación de ser ejidatarios, ellos comunican sus deseos de inversión a sus familiares, a sus amigos, socios. Buscando contrastar sus ideas, buscando opiniones, experiencias y comentarios. La idea de los programas de desarrollo rural es que los montos subsidiados detonen esas inquietudes de inversión, a la vez, la idea de equidad presupone la formación de grupos organizados, mismos que quizá los ejidatarios formen con aquellos que más confianza sienten. Así, el trabajo inicial del técnico de microcuencas se da en un plano social, en su función de facilitador y comunicador.

No es difícil ver como las actividades económicas y las estrategias de subsistencia de los ejidatarios están incrustadas dentro de una estructura social formada por las relaciones formadas entre ellos mismos y los diversos agentes externos a la comunidad con los que tienen contacto. Esta idea no es nueva, Granovetter (1985) hizo alusión a la idea de que los agentes económicos no eran entes “atomizados” que tomaban decisiones independientes buscando maximizar su utilidad, por el contrario, el individuo se encuentra inmerso en una red social pre-existente a cualquier proceso de toma de decisiones.

Localización del estudio de caso

El área de interés se encuentra en el estado de Sonora, localizado en el Noroeste de México. Particularmente el caso de estudio es una pequeña comunidad rural localizada a 70 kilómetros de la ciudad capital, Hermosillo. El nombre de la comunidad es “San José de Pimas” que es un pueblo que se localiza en los márgenes del río Mátape y geográficamente en longitud 110° 20.80’ Oeste y latitud 28° 42.9166’ Norte. Esta comunidad utiliza 8 252 hectáreas que se encuentran en co-propiedad de 54 productores bajo el régimen “ejidal”.

En los siguientes cuadros se presentan las principales características demográficas de la comunidad, con la finalidad de brindar un marco de comparación que nos permita ver en dónde están incrustados los 54 productores ejidales.

Esta comunidad se eligió dado que representa un núcleo ejidal con relativamente pocos integrantes, otra ventaja que presentó la comunidad fue su cercanía con la ciudad de Hermosillo y su fácil acceso. Por otra parte, esta comunidad había venido trabajando intensamente en el PNM y presentaba distintos grados de organización informal (por ejemplo en dos grupos de trabajo).

Cuadro 1. Distribución de la población por sexo, 2005

Localidad	Hombres	Mujeres	Totales
San José de Pimas	72	64	136

Cuadro 2. Distribución de la población por grupo de edad, 2005

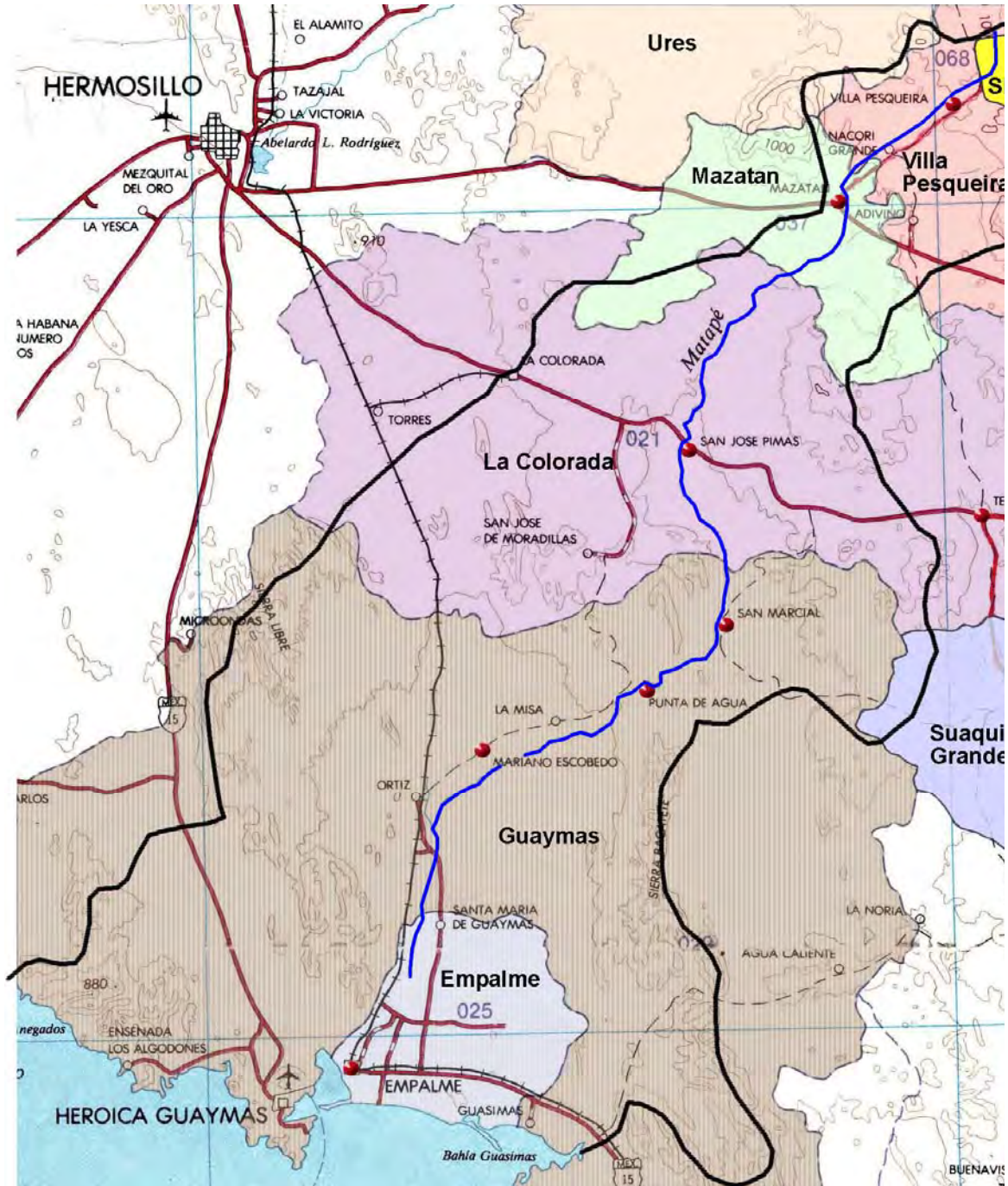
Grupo de edad	Personas	Porcentaje
0-4	9	6.62
5-11	18	13.24
12-14	8	5.88
15-59	69	50.74
60-64	14	10.29
65 y más	18	13.24
Total	136	

Cuadro 3. Características de las viviendas, 2005

Concepto	Viviendas	Porcentaje
Número de viviendas habitadas	37	100
Piso material diferente al de tierra	34	91.89
Hogares que utilizan leña para cocinar	n.d	
Cuentan con energía eléctrica	37	100
Energía eléctrica, agua entubada y drenaje	27	72.97
Viviendas con escusado o sanitario	36	97.30
Viviendas con agua entubada	37	100
Viviendas que disponen de computadora	0	0.00



Figura 1. Ubicación de San José de Pimas con respecto a la cuenca



Actividades económicas de la comunidad

Dentro de las principales actividades que son realizadas por los habitantes de esta comunidad, destaca la actividad ganadera, donde se explota la ganadería extensiva de ganado bovino productor de carne y leche de campo, con un hato de 659 cabezas, formado por cruza de Cebú, Charoláis, Brangus y Simmental. La actividad agrícola se desarrolla en 225 ha al margen del río Mátape, (120 ha de riego y 105 ha de temporal) con cultivos forrajeros como alfalfa, cebada y sorgo. Se establece como apoyo y sustento para el sector pecuario, sobre todo en época de secas.

Se obtiene una producción aproximada de 296 becerros y becerras para exportación y 90.5 toneladas de queso fresco por ciclo productivo que se comercializa principalmente en Hermosillo.

Cuadro 4. Unidades animal con las que cuenta el Ejido San José de Pimas
Censo Ganadero 2005

Tipo de semoviente	Subtotal	Unidad animal equivalencia	Unidad animal	Porcentaje
Vacas	659	1	659	75.400
Toros	32	1.5	48	5.492
Vaquillas	160	0.7	112	12.815
Becerras	211			
Beceros	154			
Mular	0	1.25	0	0.000
Asnal	7	1.25	9	1.001
Caprino		0.2		
Equinos	37	1.25	46	5.292
			874	

Los ingresos brutos generados por la producción de queso fresco a un precio de 25 pesos por kilogramo serían de 2 262 500 pesos. Igualmente, podemos estimar el ingreso bruto generado por la venta de animales en 1 312 594.92 pesos.

Cuadro 5. Precios y peso promedio de animales para venta

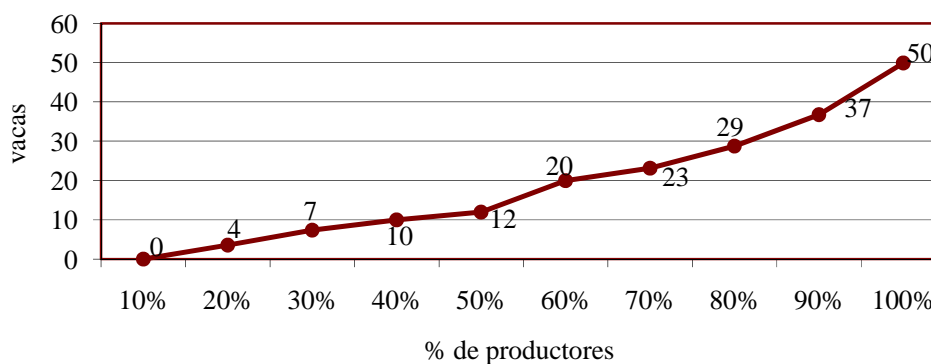
Tipo	Peso (kg)	Precio (\$/kg)
Becerro	160	23
Becerra	180	19
Vaca de desecho	380	9
Toro de desecho	575	10
Vaquilla	260	14

Cuadro 6. Cálculo de ingreso bruto derivado de la venta de animales

Tipo	Datos del censo (cabezas)	Cabezas para venta	Peso promedio (kg)	Precio (\$/kg)	Subtotal
Beceros	154	151	160	23	\$555,385.60
Becerras	211	145	180	19	\$495,031.32
Vacas	659	66	380	9	\$225,378.00
Toros	32	6	575	10	\$36,800.00
Total					\$1,312,594.92

Los ingresos derivados de la actividad ganadera y agrícola (asociada a la primera) no se distribuyen uniformemente. La distribución del ganado entre los productores puede verse en la figura de abajo.

Figura 2. Distribución de ganado vacuno entre los ejidatarios



CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

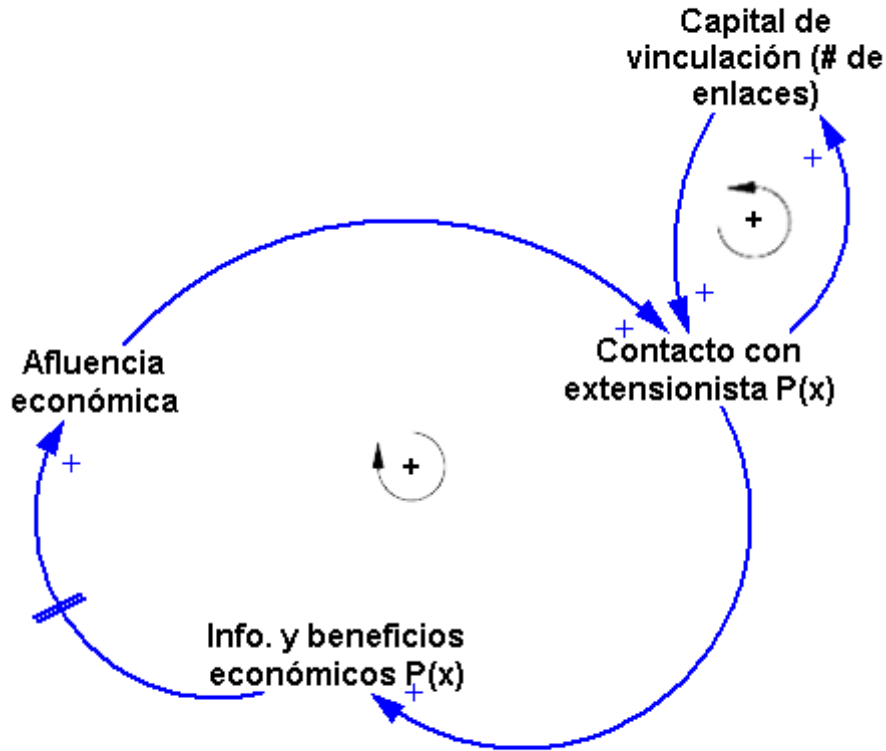
En este documento se visualiza al capital social como las relaciones de una red social. La dimensión rural de las redes sociales en pequeñas comunidades ha sido mencionado como una forma para que sus integrantes ganen acceso a los recursos de los demás, particularmente como una estrategia más de subsistencia, donde la ayuda fluye entre los miembros de la red en tiempos de crisis tales como gastos para eventos inesperados (como funerales), la muerte de ganado, cuando miembros del hogar que trabajan caen enfermos (Beuchelt y Fischer 2006).

Generalmente se han reconocido tres dimensiones del capital social en el estudio de comunidades rurales: capital social de unión, de aproximación y de vinculación. El primero está representado por estrechas relaciones intra-comunitarias. Woolcock y Narayan (2000) en su artículo mencionaron que los pobres, por ejemplo, suelen tener una mayor proporción de capital social de “unión” del cual pueden hacer uso para salir adelante en el día a día. El capital “puente” o de aproximación es representado por lazos “débiles”, por enlaces distantes con interacciones poco frecuentes, estos enlaces son entre individuos del mismo estatus social. Finalmente, el capital social de “vinculación” involucra relaciones sociales con aquellos en posiciones de autoridad, estos enlaces pueden ser usados para ganar acceso a recursos y a poder (Stone 2001). Así, la mezcla de estas tres formas de capital social definen el tipo de comunidad que tenemos, las comunidades con mucho capital de “unión” pero poco capital de los otros tipos, serían comunidades aisladas, donde los individuos acuden a los otros por ayuda e información dentro de una red social cerrada, no es difícil imaginar la redundancia en el flujo de información y en que los “favores” y “ayudas” se cancelan los unos a los otros generándose una especie de juego de suma cero. Por otra parte, las comunidades con mucho capital social puente y de vinculación, son comunidades inestables, con altas tasas de emigración dado que la gente está más comprometida con el

mundo exterior. La comunidad ideal tienen mucho de las tres formas de capital antes mencionadas (Buchenrieder 2006).

Hoang, Castella y Novosad (2006) estudiaron una comunidad rural arrocera, del norte de Vietnam, que estaba bajo un programa de extensión agropecuaria. Utilizaron la técnica de análisis reticular para analizar la interacción del técnico de extensión agropecuaria dentro de la a priori multiplicidad de roles existente en la comunidad. Sus resultados fueron bastante interesantes, por ejemplo, encontraron que los enlaces de familia son la principal fuente para acceder a información que tenían estos campesinos. Los técnicos extensionistas tienden a contactar a los líderes de la comunidad primero, esto lo explican quizás por la falta de recursos con los que operan los programas de extensión y porque estos líderes son los de mayor influencia económica. Esto crea un flujo en dos pasos en la comunicación entre el extensionista y el resto de los campesinos, y particularmente a expensas de aquellos más marginados. Lo anterior nos lleva a la aparición de un ciclo vicioso que se ejemplifica en el diagrama causal de la figura 3. Los campesinos de mayor influencia económica tienen una mayor probabilidad de ser contactados por el extensionista, esto lo pone en una posición privilegiada de acceso a la información, lo que a su vez aumenta las probabilidades de resultar beneficiado con algún apoyo económico, lo que lo vuelve más fuerte económicamente, como subproducto, tenemos que su capital de vinculación se incrementa conforme su contacto con extensionistas aumenta.

Figura 3. Diagrama causal



Preguntas de investigación

- 1) ¿Cómo se ve gráficamente la multiplicidad de roles capturados en el análisis reticular elaborado en el presente estudio?
- 2) ¿A quién acuden los ejidatarios por consejo? ¿Cuál es la importancia de los vecinos, la familia, los niveles de educación y el capital social de vinculación para determinar la aparición de enlaces de consejo?
- 3) A pesar de que no se indagó directamente, muchos de los integrantes de la comunidad mencionaron la existencia de dos grupos de trabajo, no constituidos formalmente, que se encontraban liderados por dos ejidatarios. ¿Es posible diferenciar estos líderes en nuestro análisis?

- 4) ¿Existe una relación entre la influencia económica del ejidatario y su capital social?
- 5) Finalmente, ¿qué tan importante es el papel del asesor técnico del programa de microcuencas como parte del activo de capital social de vinculación de los ejidatarios?

Hipótesis

- 1) Es posible diferenciar los líderes utilizando el análisis gráfico de redes sociales y las técnicas de agrupamiento jerárquico.
- 2) ¿A quién acuden los ejidatarios por consejo? Para esta pregunta se espera que: a mayor frecuencia de interacción es más probable que se de una relación de consejo; asimismo si alter es vecino, si es familiar, si conoce más personas que trabajen en instituciones y a más extensionistas.
- 3) Los líderes tienen un alto grado de centralidad en la red, que está medida por el “grado de entrada” y por su grado de intermediación Institucional.
- 4) Los ejidatarios con mayor influencia económica tienen un mayor capital social, principalmente de vinculación.
- 5) El técnico de microcuencas juega un rol central dentro del activo de capital social de vinculación de los ejidatarios.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE DATOS

El análisis de redes sociales estudia relaciones específicas entre una serie definida de elementos (personas, grupos, organizaciones, e incluso elementos del discurso). A diferencia de los análisis tradicionales que explican, por ejemplo, la conducta en función de la clase social, la profesión o el grupo étnico, el análisis de redes sociales añade a los atributos las relaciones que existen entre los elementos. El análisis reticular se encuadra en una sociología estructural: su principal objetivo es la búsqueda de las determinaciones estructurales de la acción humana, y no de las motivaciones individuales o colectivas de los individuos (Peña Complutense para el Análisis de Redes, PECAR, <http://www.ucm.es/info/pecar/Analisis.htm>).

El concepto de estructura, implícito o explícito, utilizado en las investigaciones reticulares presupone que las estructuras se manifiestan en la forma de los vínculos ("*ties*") existentes entre los elementos o nodos diferenciados que integran un sistema social, siendo estos nodos "actores sociales" o cualquier tipo de entidades sociales significativas (individuos, grupos, organizaciones, clases). Las redes sociales son conjuntos de vínculos entre nodos (PECAR, <http://www.ucm.es/info/pecar/Analisis.htm>).

Recolección de la información

Para la recolección de información se utilizó un cuestionario estructurado de preguntas cerradas. Dado lo extenso del cuestionario, se trató de que en lo posible las respuestas fuesen de opción múltiple, binarias (sí o no), y aún las preguntas referentes a los atributos del ejidatario fueron acotadas a repuestas que implicaban "un número", tal como se verá más adelante.

Los cuestionarios se dividieron en tres componentes. El primero tenía como objetivo conocer las interacciones locales de los ejidatarios entre ellos mismos, en cierta medida esto puede interpretarse como el capital social de “unión” existente en la comunidad. El segundo investigó el número de enlaces que los ejidatarios tenían con extensionistas locales y con diversas instituciones de gobierno, esto puede considerarse como una medida del capital social de “vinculación” que poseen los ejidatarios. El tercer componente era un conjunto de preguntas encaminadas a conocer atributos personales de los ejidatarios. El capital social “puente” no se consideró en el análisis, ya que su identificación es intuitiva y puede considerarse que está dentro del capital de “unión” en la forma de agentes que constituyen lazos débiles con interacciones poco frecuentes y distanciados geográficamente.

El tamaño de la red

Los límites de la red se basaron en el padrón ejidal. Es decir, todos aquellos con sus derechos ejidales a salvo se consideraron dentro del universo de la red. Para entrevistar a los ejidatarios no se siguió un orden, sino su disponibilidad al momento de la visita a la comunidad. Para este caso, dadas las limitaciones de presupuesto y tiempo, se decidió quedarse con una red de 29 ejidatarios, que representan 57 por ciento de la red total (29/49). Las entrevistas se realizaron durante el mes de abril de 2008.

Cuestionario (1ª parte)

La primera parte del cuestionario consistió de una lista inicial de 54 ejidatarios. Esta lista era de 1999, desde entonces a la fecha algunos de los miembros han fallecido, otros han cedido sus derechos y algunos otros derechos se encuentran intestados e indefinidos. Lo importante, en el ámbito de este estudio, es que no ha llegado gente ajena a la comunidad, los sucesores y aquellos que han adquirido derechos comprándoselos a los otros, es gente de la comunidad. Finalmente, se tuvo un padrón de 49 ejidatarios (no obstante que se utilizó la lista de 54 y fueron ellos mismos los que mencionaban a sus compañeros fallecidos y aquellos que ya no eran miembros). Esta parte del cuestionario consistió de

preguntas con respuestas dicotomizadas. La muestra parte de un sujeto, ego (o sea el ejidatario entrevistado), al que se le pregunta por las personas con las que mantiene un tipo específico de relación que interesa al investigador. Los mencionados (cada uno es un alter) son los lazos confirmados en la dirección ego→alter, en esta red, las relaciones son dirigidas, es decir, la relación ego→alter puede ser confirmada pero alter (que es ego cuando se le entrevista) puede no confirmar su relación con ego. Así, la sociomatriz final quedaría, de encuestar a todos los ejidatarios como una sociomatriz de 49x49 donde la entrada “i,j” denota el tipo de interacción reportada del ejidatario “i” al ejidatario “j”.

Esta primera parte también incluyó una pregunta con respuesta de opción múltiple que indagaba acerca del grado de frecuencia de la interacción, las opciones eran: 1: diario; 2: semanalmente; 3: mensualmente; y 4: raramente.

Preguntas respecto a la red social local:

- 6) ¿Es el/ella conocido suyo?
- 7) ¿Es el/ella familiar o familia política?
- 8) ¿Es el/ella alguien que ve para pedirle consejo/información?
- 9) ¿Es el/ella alguien que ve para pedirle un favor (dinero, algo prestado, etcétera)?
- 10) ¿Qué tan seguido platica con el/ella?

Cuestionario (2ª parte)

Stone y Hughes (2001) midieron el grado de capital de vinculación para comunidades de Australia e investigaron si la gente está conectada o tiene acceso a redes institucionales. El cuestionario enlistaba una serie de organizaciones e instituciones preguntando para cada una, si los entrevistados conocían personalmente a alguien dentro de esa organización o institución al cual ellos pudieran contactar en caso de que necesitaran información o consejo, también ellos podían mencionar, en su caso, si conocían a cualquier otra persona que tuviera dichos contactos. Esta idea fue tomada como base para desarrollar la segunda

parte de nuestro cuestionario. A los ejidatarios se les preguntó si conocían a alguien que trabajara en una de las instituciones listadas, se les pidió que mencionaran a cualquier conocido, sin importar el tipo de posición que éste(a) tuviese. De la misma forma se les indagó sobre la frecuencia del contacto.

Preguntas respecto a su relación con instituciones

- 11) ¿Tiene algún contacto/conocido en esa institución o en su defecto conoce a alguien que sí tenga un contacto directo?
- 12) ¿Qué tan seguido platica con el/ella?

Preguntas respecto a su relación con extensionistas

- 13) ¿Lo conoce?
- 14) ¿Lo ha visto para solicitarle orientación respecto a algún trámite o gestión?
- 15) ¿Qué tan seguido platica con el/ella?

Cuestionario (3ª parte)

La tercera parte del cuestionario consta de una serie de preguntas encaminadas a conocer atributos importantes de los ejidatarios. Esta parte del cuestionario también pudiese, a su vez, ser subdividida en dos, la primera parte estaba encaminada a obtener información relevante relacionada al capital humano, tal como los años de educación, su consumo de medios de comunicación y su predisposición a ocupar puestos de representación dentro de su comunidad.

La segunda parte, pretendía generar información que nos llevara a estimar el ingreso y la riqueza de cada ejidatario. La pregunta directa hubiese sido: ¿cuál es su ingreso? Pero consideramos que pocos ejidatarios conocerían cuál es su propio ingreso y quizás algunos se mostrarían renuentes a revelarlo. Por lo que se prefirió hacer un conjunto de preguntas que en forma tangencial nos dieran datos que a posteriori pudiesen ser integrados usando

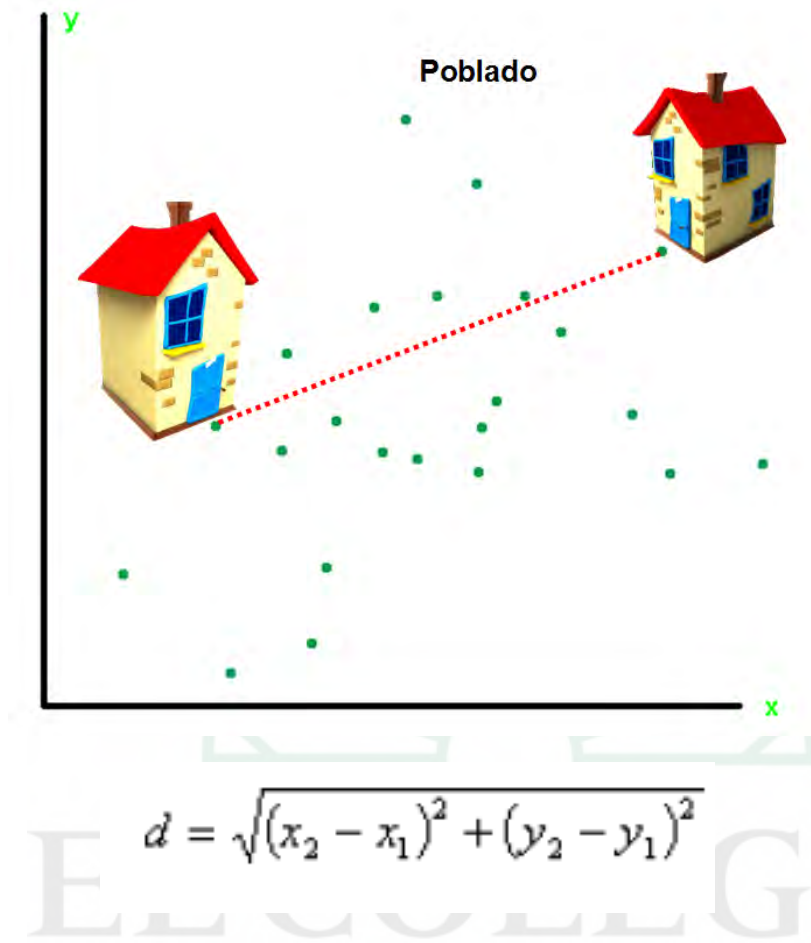
análisis factorial, conglomerados, o creando una tipología. Las preguntas fueron las siguientes:

- 16) Educación (años)
- 17) ¿Cuáles son los medios de comunicación que posee o maneja? Para ello se les dieron las siguientes opciones: televisión, radio, video, teléfono, teléfono celular, televisión satelital, computadora, internet y correo electrónico.
- 18) ¿Ha ocupado algún puesto en la comunidad?
- 19) ¿Se ha beneficiado directa o indirectamente con algún apoyo?
- 20) ¿Cuánta superficie siembra de temporal y cuánta de riego?
- 21) ¿Posee ganado? ¿cuánto?
- 22) ¿Posee casa propia?
- 23) ¿Posee carro propio? ¿de qué año?
- 24) ¿Tarjeta de débito (cuenta de ahorros)?
- 25) ¿Tarjeta de crédito?

Distancias euclidianas

Como se mencionó en la revisión de literatura, los vecinos juegan un papel importante en las redes locales de consejo e información. En vez de preguntar a cada ejidatario si otro ejidatario era su vecino (en el poblado), haciendo con esto aún más extenso el cuestionario, se optó por tomar la coordenada UTM al pie de la casa de cada encuestado, para después determinar la distancia a la que éste se encontraba de los demás. La lógica se puede ver en la figura 4, donde distancias de alrededor de 15-20 metros nos representan vecinos cercanos (casa de al lado).

Figura 4. Gráfica de distancias euclidianas.



Los puntos representan la ubicación de los hogares (arriba); fórmula para el cálculo de las distancias entre dos hogares (abajo).

Los puntos que se muestran en la figura 4 son los datos reales obtenidos de los ejidatarios entrevistados en el poblado (algunos de ellos vivían en La Colorada y otros en Hermosillo). Asimismo, se muestra la ecuación utilizada para transformar las coordenadas UTM en distancias entre los hogares de los ejidatarios.

Análisis de los datos obtenidos

Las encuestas se aplicaron personalmente a cada ejidatario durante abril del año 2008. Una vez capturadas se crearon las siguientes sociomatrices:

- 1) Una sociomatriz no simétrica de 29x29, con diagonal principal indefinida, entradas binarias (0,1), donde “0” quiere decir que ego no pide consejo a alter, y “1” nos dice lo contrario.
- 2) Una sociomatriz no simétrica de 29x29, con diagonal principal indefinida, entradas binarias (0,1), donde “0” quiere decir que alter no es familiar de ego, y “1” nos dice lo contrario.
- 3) Una sociomatriz no simétrica de 29x29, con diagonal principal indefinida, donde las entradas están codificadas del 1 al 4 (1 = diario; 2 = semanalmente; 3 = a cada mes; 4 = rara vez), representando la frecuencia de la interacción reportada por ego para alter.
- 4) Una sociomatriz simétrica de 29x29, con diagonal principal indefinida, donde las entradas nos representan la distancia euclidiana desde el hogar del ejidatario “i” al ejidatario “j”, medida en kilómetros.
- 5) Adicionalmente, se crearon tres sociomatrices de 29x29, no simétricas, con diagonal principal indefinida. Las tres matrices eran para las variables educación, relación con instituciones y extensionistas, respectivamente. Básicamente, si alter tenía más educación que ego, la entrada “i, j” tenía valor de “1”; la misma comparación se hizo para el número de enlaces con instituciones y extensionistas que alter tenía. La regla de codificación quedó de la siguiente manera:

$$\text{Si } x_1 > x_2 \Rightarrow x_{12} \rightarrow 0 \vee$$

$$x_1 \leq x_2 \Rightarrow x_{12} \rightarrow 1$$

$$\text{Si } x_{12} \rightarrow 1 \wedge x_2 \neq x_1 \Rightarrow x_{21} \rightarrow 0 \vee$$

$$\neg(x_2 \neq x_1) \Rightarrow x_{21} \rightarrow 1$$

$$\text{donde } x_1 = \text{ego} \quad \text{y} \quad x_2 = \text{alter}$$

Programa computacional utilizado

La visualización de las redes sociales y el análisis de sus propiedades a través de programas de software asociados es uno de los campos más promisorios del Análisis de Redes Sociales (ARS). Su relación con la teoría de grafos del campo de las matemáticas es muy estrecha, pudiendo considerarse como el sustrato formalizado para el desarrollo del ARS. Asimismo, la visualización y análisis de redes sociales es deudora del creciente interés del mundo informático por incorporar en los diseños conceptuales de los programas de software el razonamiento sociológico basado en el valor de los vínculos. El desarrollo de programas de software para el Análisis de Redes Sociales ha producido desde la década de los noventa una amplia variedad de alternativas. Sin embargo, es ampliamente reconocido que en la actualidad el programa UCINET 6 se ha convertido en la herramienta más usada para la visualización y análisis de estructuras de relaciones sociales. UCINET 6 integra tres programas de gráficos: PAJEK, MAGE y NETDRAW que permiten visualizar las redes sociales de formas diferentes. Para el análisis estadístico se utilizó STATA 9, que constituye una excelente herramienta para el manejo de bases de datos, el análisis estadístico avanzado, y en sí, resulta una alternativa valiosa y confiable dentro del conjunto de software estadístico aplicable al análisis de datos sociales y económicos. Este programa se maneja mayormente con comandos escritos en vez del uso de botones para ejecutar las instrucciones.

Visualización de las redes sociales: el sociograma

Una red es un objeto o modelo (abstracción) que se compone de elementos e interacciones o conexiones entre estos elementos. Por ejemplo, Internet es una red compuesta de nodos (servidores, usuarios, etcétera) y conexiones entre los nodos (por cables de fibra óptica) (Brandes y Erlebach 1998). El sociograma es la base para la visualización de las redes sociales, los cuales están basados en una rama de las matemáticas conocida como teoría de gráficas, donde una red se representa como $G(V,E)$ donde “V” es el número de vértices (nodos o actores) y “E” los enlaces (o “links”). El conjunto “V” puede estar representado por individuos, eventos, organizaciones. En nuestro caso, cada ejidatario se representó

como un círculo acompañado de un número que lo identifica (manteniendo su anonimato). El conjunto “E” está representado por enlaces, los cuales pueden ser direccionados o no direccionados, y ponderados o no; los enlaces no direccionados se representan por una línea, que indica la ausencia o presencia de una relación; para los enlaces direccionados se utilizan líneas con flechas que indican el sentido de la relación ($A \rightarrow B$, A mencionó ser amigo de B); en algunas ocasiones, no en este caso, las líneas se ponderan en base a la intensidad de la relación (frecuencia de contacto entre A y B), esto se representa colocando números o variando el grosor de la línea.

Resulta importante mencionar que en la visualización de redes sociales es el patrón de las conexiones lo que es importante y no la posición actual de los nodos en la gráfica. El largo de las líneas y la posición relativa de los nodos tampoco tiene un significado. Aunque por estética, aquellos nodos sin enlaces se excluyen hacia la periferia de la red y aquellos con mayor número de enlaces se encuentran en el centro de la gráfica.

Los conceptos de distancia y ubicación de los nodos no corresponden a los conceptos de distancia y ubicación física (espacial), sino a la distancia y ubicación de los nodos dentro de la estructura social.

EL COLEGIO
DE SONORA

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Reciprocidad en las redes de consejo

Cuando se estudian redes de consejo y flujo de información es importante estudiar redes dirigidas. Como se pudo ver en el punto anterior, la mayoría de las sociomatrices son no simétricas. Esto es importante ya que la reciprocidad no se garantiza, los enlaces de consejo generalmente reflejan patrones de complementariedad y compensación. Por ejemplo, si A suele acudir con B por consejo, es poco probable que B acuda con A a pedirle consejo (Kenny et al. 2006). Así, las matrices del punto 5 del apartado anterior, tratan de modelar esta idea. Cabe señalar que la idea provino de lo expresado por muchos de los ejidatarios entrevistados de que ellos acuden por consejo e información con quienes consideraban con más educación y contactos que ellos mismos.

Análisis de agrupamientos jerárquicos

El paquete para análisis de redes sociales UCINET elabora análisis de agrupamientos jerárquicos. Los esquemas jerárquicos de análisis de agrupamientos mezclan iterativamente aquellos grupos (clusters) que más se asemejen de acuerdo a cierta métrica predefinida. Para este caso, la métrica utilizada fue la red social de consejo.

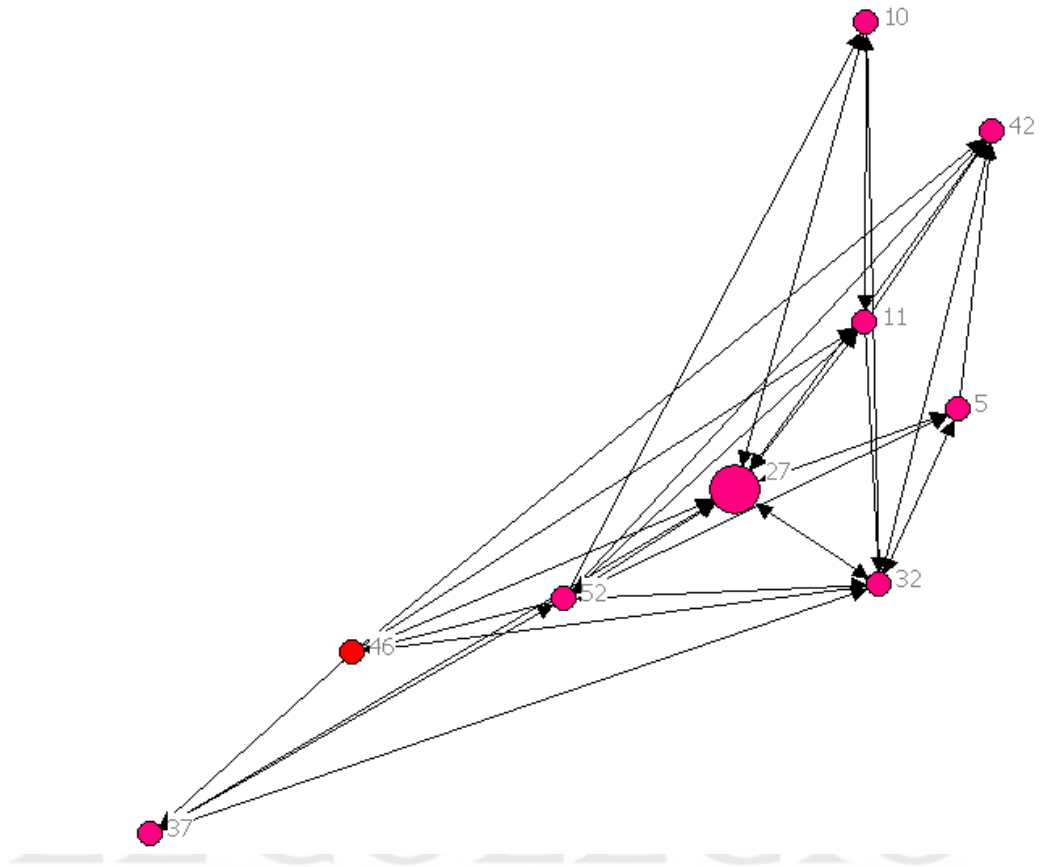
Los líderes se identificaron como los nodos 27 y 44. Cabe aclarar que se sabía de antemano quiénes eran, el análisis consiste en identificar elementos que nos permitan justificar su existencia en el ámbito de las medidas reticulares descriptivas. Este análisis es de naturaleza intuitiva. Para empezar, ambos líderes tuvieron el mismo grado de entrada (el rango de entrada es el número de flechas que recibe un nodo en una red dirigida, dicho de otro modo, el número de nominaciones recibidas por el resto de los ejidatarios), 20, de los

cuales 13 nominaron a ambos líderes. Por lo que cada líder tiene siete personas que lo nominaron exclusivamente.

El análisis de agrupamiento jerárquico realizado por UCINET dividió la red en siete grupos, dependiendo de su grado de similitud (el número de grupos es elegido por el investigador, ésta es una desventaja de este método). Después, se procedió a reagruparlos manualmente. Esta agrupación manual de los siete grupos se realizó en base a dos reglas: 1) los líderes no pueden quedar en el mismo grupo y, 2) los siete miembros respectivos que sólo nominaron a un líder, deberán quedar con su líder respectivo.

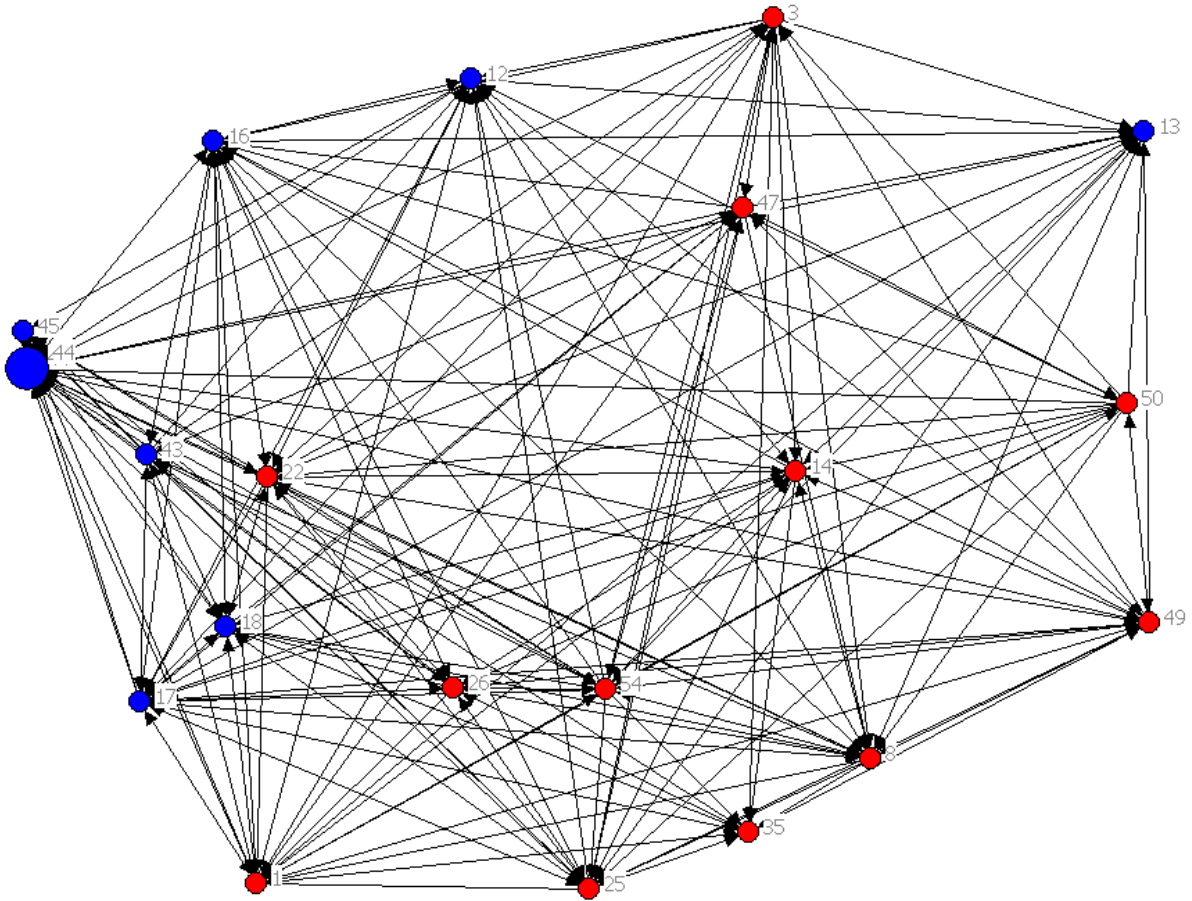


Figura 6. Líder 27



El líder 27 se representa por el nodo de color rosa grande, los otros nodos de color rosa representan los siete ejidatarios que sólo mencionaron al líder 27. Para formar este grupo se utilizaron cuatro de los grupos formados por el análisis de agrupamiento jerárquico.

Figura 6. Líder 44



El líder 44 se representa por el nodo de color azul grande, los otros nodos de color azul representan los siete ejidatarios que sólo mencionaron al líder 44. Para formar este grupo se utilizaron tres de los grupos formados por el análisis de agrupamiento jerárquico.

Como puede verse en las representaciones de las redes de consejo de las figuras anteriores, es posible separar los líderes en dos grupos distintos. Siendo el grupo del líder 27 más reducido que el grupo del líder 44. En ambos grupos los nodos rojos representan a aquellos que nominaron ambos líderes para pedir consejo. El criterio de incluirlos en uno u otro grupo se basó en las distancias geodésicas con respecto al líder o con respecto a los siete seguidores, lo que los vuelve más allegados a uno u otro grupo. Tomando en cuenta que no esperábamos obtener resultados radicales, puesto que sólo se entrevistaron 29

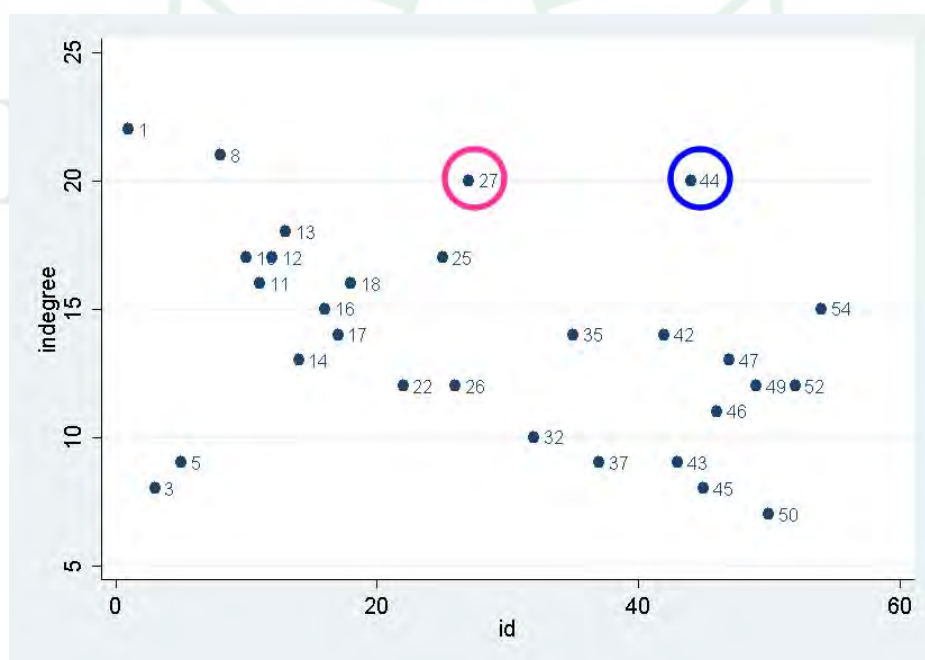
27

ejidatarios del padrón y bien pudieron haber quedado fuera miembros leales a uno u otro líder, consideramos que es posible modelar mediante esta herramienta la presencia de grupos de trabajo internos.

Análisis del grado de entrada de los líderes

Como se mencionó anteriormente, el grado de entrada representa la cantidad de nominaciones recibidas por un ejidatario. Es una medida de su popularidad que, en este caso, el número máximo que se podría obtener es 28. Un ejidatario es muy popular como dador de consejos si los N-1 ejidatarios lo nominaron. Esta medida se prefiere, dado que los individuos tienden a verse a ellos mismos como más centrales de lo que realmente son (Kumbasar et al. 1994; Johnson y Orbach 2002). El grado de entrada es considerado también como una medida de “prestigio”.

Figura 7. Grados de entrada de los dos líderes



Para contrastar si la media del grado de entrada de los ejidatarios difiere significativamente del valor del grado de entrada de los líderes, 20, se realizó una prueba t-student para una muestra. El cuadro de abajo muestra los resultados de la prueba t-student usando STATA.

Cuadro 7. Prueba T de Student para una muestra, una población, variable de grado de entrada (indegree)

Variable	Obs.	Media	Error Est.	Desv. Est	Intervalo de confianza 95%	
indegree	27	13.37037	.7494502	3.894258	11.82985	14.91089
Media = indegree Grados de libertad = 26					t = -8.8460	
Ha: media < 20 Pr(T < t) = 0.0000		Ha: media != 20 Pr(T > t) = 0.0000		Ha: media > 20 Pr(T > t) = 1.0000		

El grado de salida promedio es de 13.37, la prueba que corrimos es si el grado de entrada promedio es de 20 (el de los líderes). Los resultados indican que el valor promedio no es igual a 20, sino significativamente menor. Nuestra base de datos hubiese sido ideal si no tuviésemos los nodos 1 y 8, ya que un análisis basado en los valores de centralidad hubiese conducido a concluir que éstos son los líderes cuando no es verdad. Los nodos 1 y 8 presentan otras características que los hacen menos conspicuos, por ejemplo, el nodo 8 nominó al 1 como alguien que ve para pedirle consejo. No es posible separar en grupos distintos los nodos 1 y 8, sólo dividiendo la red en 24 grupos (donde el total de ejidatarios es 29, lo que sería casi un grupo por ejidatario) lo que no tiene sentido. La afiliación con instituciones (capital social de vinculación) es notablemente baja para los nodos 1 y 8 (4 y 3 respectivamente) comparado con la de los nodos 27 y 44 (12 y 13 respectivamente). Lo que nos lleva a otra medida utilizada comúnmente para determinar la importancia relativa de un nodo: su grado de intermediación (*betweenness*), que muestra qué tan común es que un actor se encuentre en el camino geodésico entre dos nodos. Para el caso que nos ocupa, nuestra medida viene dada por un grado de intermediación institucional, que lo definimos como el grado de entrada ponderado por el porcentaje de las instituciones nominadas por

cada ejidatario (véase anexo 8). El promedio de los líderes es significativamente mayor que el del resto de grupo, tal como se puede ver en el cuadro 8.

Cuadro 8. Prueba T de Student para una muestra, una población, variable de grado de entrada (indegree) ponderado por el porcentaje de las instituciones nominadas por cada ejidatario

Variable	Obs.	Media	Error Est.	Desv. Est	Intervalo de confianza 95%	
indegree	27	5.216931	.5892801	3.061989	4.005649	6.428214
Media = indegree Grados de libertad = 26					t = -21.4503	
Ha: media < 17.8571 Pr(T < t) = 0.0000		Ha: media != 17.8571 Pr(T > t) = 0.0000			Ha: media > 17.8571 Pr(T > t) = 1.0000	

Como puede verse, estas conclusiones son más intuitivas que objetivas, no obstante que los resultados se consideran importantes, pudiendo decir que la centralidad de los líderes es considerablemente más alta que la del grupo y que éstos poseen características adicionales que explican su centralidad.

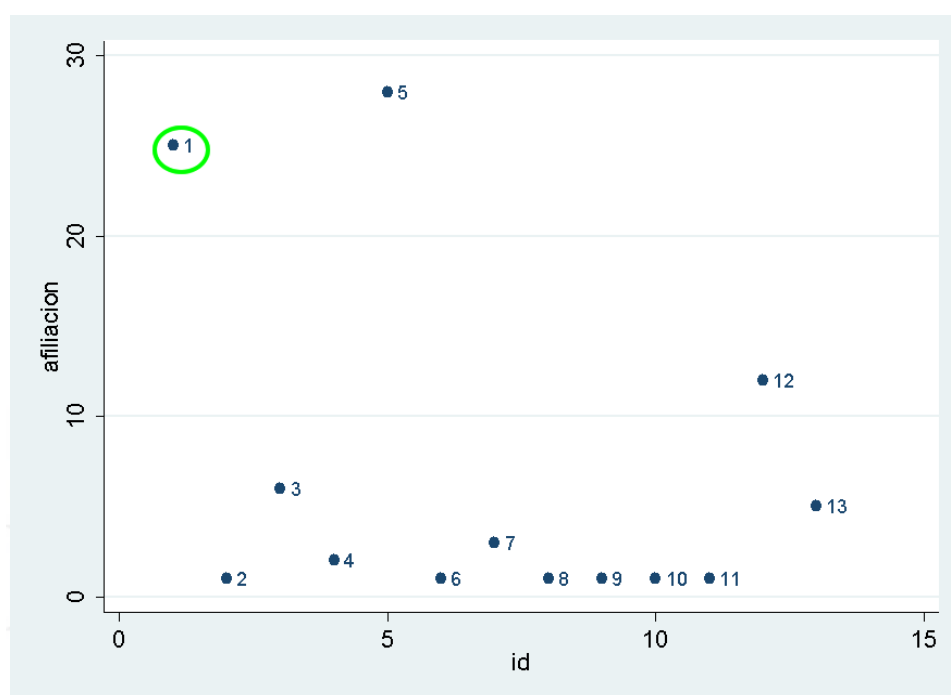
Matriz de afiliación

Una matriz de afiliación es una matriz con una serie de actores en las filas y una serie de eventos en las columnas, el término “evento” tiene un significado muy amplio, pudiendo referirse a organismos, instituciones, cafés, clubes, preferencias, etcétera. En este estudio se elaboraron dos matrices de afiliación, una que llamamos de extensionistas, en la que se incluyó una lista de empleados de gobierno en el ámbito de desarrollo rural con ingerencia en la comunidad, entre los que se encontraba el técnico de microcuencas. Cabe aclarar que en la lista de técnicos se incluyeron empleados de diferentes niveles en la jerarquía burocrática, los técnicos con un nivel similar al técnico de microcuencas se muestran con cuadros verdes. La otra matriz se elaboró con los nombres de las instituciones.

En la figura 8 se puede ver al técnico de microcuencas representado por el cuadro verde grande marcado con el número 1, los cuadros azules representan otros empleados de

gobierno de diferente nivel. El técnico de microcuencas fue nominado por 25 de los 29 ejidatarios entrevistados, y ocupa la segunda posición en popularidad, después de un extensionista de la SAGARPA que lleva mucho tiempo trabajando en la zona. En el eje de las ordenadas se representa el número de nominaciones recibidas y en las abscisas sólo se menciona el número de identificación del técnico.

Figura 8. Nominaciones de técnicos



La contribución del técnico de microcuencas al capital de vinculación medido cuantitativamente como la proporción que él representa del total de enlaces mencionados es en promedio de 33.9 por ciento con moda de 50 por ciento. Es decir, la mayoría de los ejidatarios lo mencionó y a otro. El grado de centralidad del técnico de microcuencas se observa en la figura 9. Paradójicamente, el técnico de microcuencas es ampliamente conocido en la comunidad, pero al preguntárseles a los ejidatarios si conocían alguien que laboraba en FIRCO (la institución a cargo del PNM) sólo once mencionaron que sí. Lo que indica que pocos relacionan al técnico con la dependencia (FIRCO). La Secretaría de Salud

Pública (SSP) fue relacionada con el centro de salud, la Secretaría de Educación y Cultura con los maestros de las escuelas locales (SEC), la SAGARPA fue asociada con el técnico y por último, el Ayuntamiento fue el que recibió más nominaciones, donde la mayoría mencionó que conocían al presidente municipal (véase figura 10). El cuadro de color verde grande marcado con el número 1 representa al técnico de microcuencas, los círculos representan a ejidatarios (donde el número 44 y el 27 son los líderes).

Figura 9. Centralidad del técnico de microcuencas

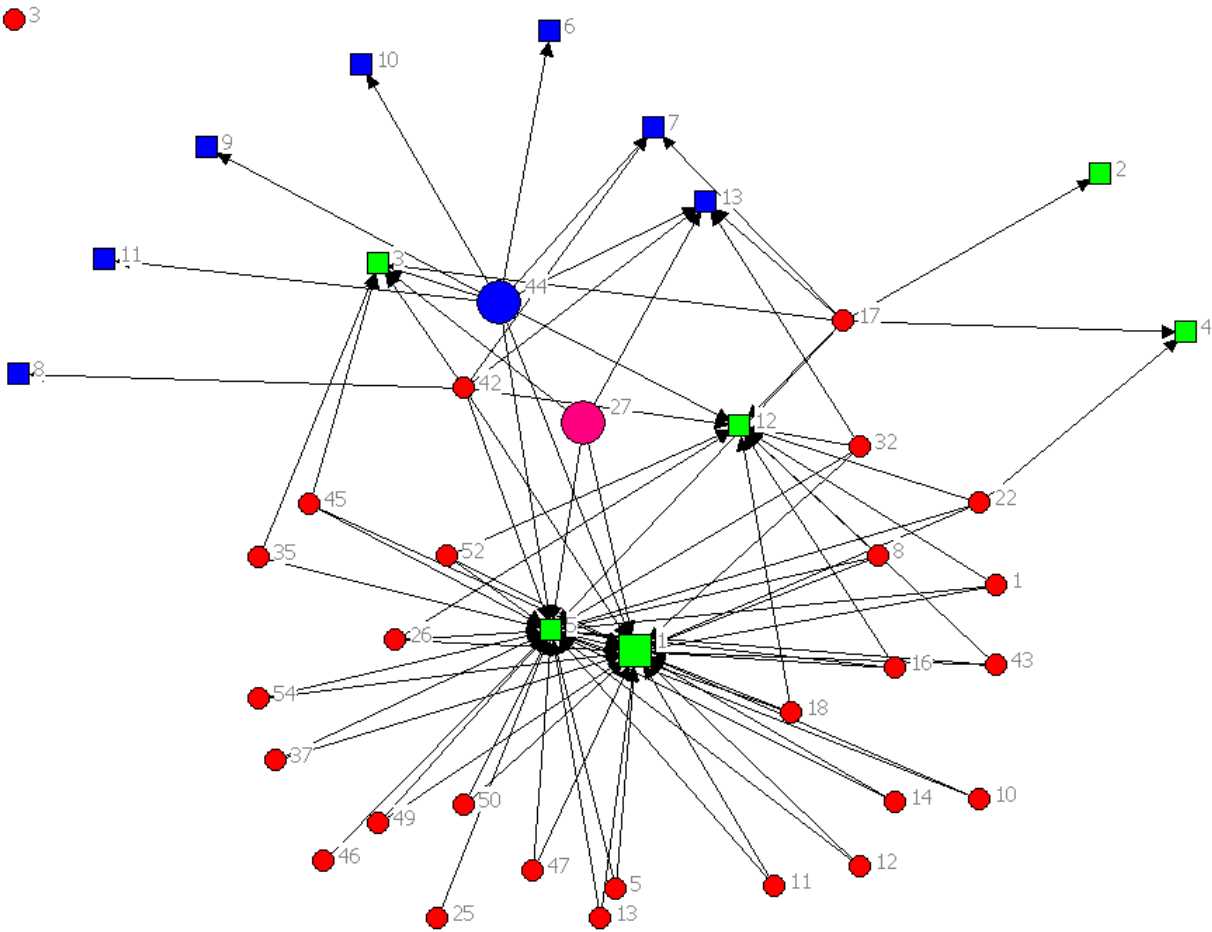
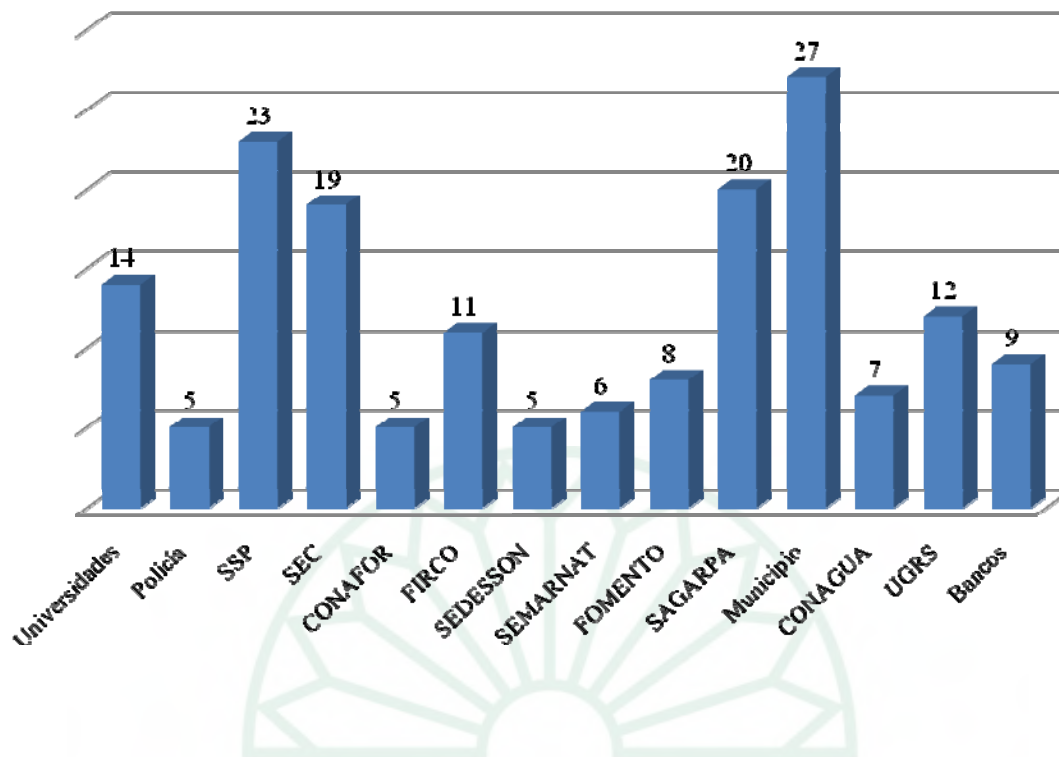


Figura 10. Histograma del número de nominaciones recibidas por cada dependencia



Análisis de díadas

Para averiguar con quién acuden frecuentemente en busca de consejo, los datos de las matrices creadas anteriormente se reordenaron de su forma amplia a su forma larga, en donde cada entrada de una matriz representaba una observación (véase anexo 3). Así, se creó el siguiente conjunto de datos para cada una de las siete matrices definidas al inicio del apartado de “Análisis de información”.

$$x_{ijk} \in X_k \quad i \neq j$$

Si las matrices son 29x29 eso significa que tenemos $N^2 - N = 29^2 - 29 = 812$ díadas, que serían el número de observaciones para cada una de las siete matrices. Entonces, lo que deseamos modelar es la probabilidad de que se de un enlace de consejo, basado en la información de las otras seis matrices (familia, frecuencia de contacto, distancia entre los

hogares, si alter tiene más educación, conoce más extensionistas o tiene más contactos con instituciones).

Dado que la variable dependiente es una variable binaria que adopta valores 0 o 1, se decidió elaborar un modelo de regresión logística binaria. Los resultados del modelo se muestran a continuación:

Cuadro 9. Resultados del modelo de regresión logística

Variables independientes	b	Error estándar
Distancia (dist)	0.00312	.0033523
Familia (fam)	0.88392***	.1749053
Frecuencia (freq)	-0.71406***	.0867086
Educación (educ)	0.33006 ⁺	.1946584
Instituciones (instit)	0.66235***	.1841095
Constante	.970744	.2124519
N = 812 díadas Log de la verosimilitud = -491.37772 Razón de verosimilitud $\chi^2(5) = 142.79$; Prob > $\chi^2 = 0.0000$, se rechaza la hipótesis nula de que todos los coeficientes “b” son iguales a 0, a favor de la hipótesis alternativa de que al menos uno es distinto de 0. Pseudo R ² = 0.1269 Comando de STATA 9: logit advice dist fam freq educ instit extens if nomiss==1 note: extens dropped due to collinearity, nos menciona que la variable para extensionistas se eliminó por colinealidad ⁺ p<.010, *p<.05, **p<.01, *** p<.001		

Donde “advice” es la variable dependiente “consejo”, “dist” es la variable para la distancia entre los hogares, “fam” es la variable para “familia”, “freq” para la frecuencia de la interacción, “educ” para la diferencia en el nivel de educación ego→alter, “instit” para la diferencia en el nivel de conocidos en instituciones entre ego→alter, y “_cons” es la constante. La columna “Coef.” nos da los coeficientes asociados con las variables.

Cuando las variables independientes tienen mucha relación entre sí, el modelo no puede distinguir que parte de la variable dependiente es explicada por una u otra variable. Esto se conoce como multicolinealidad. La variable relativa a extensionistas (extens) se

eliminó automáticamente por STATA 9, ya que mostró multicolinealidad. Para estudiar la incidencia de este fenómeno en los datos se han aplicado diagnósticos de colinealidad propios de la técnica de regresión multivariante:

Cuadro 10. Prueba de colinealidad, factor de inflación de la varianza (VIF)

Variable	VIF	Tolerancia
Distancia (dist)	1.10	0.9064
Familia (fam)	1.06	0.9442
Frecuencia (freq)	1.25	0.7989
Educación (educ)	-1.80e+15	-0.0000
Instituciones (instit)	1.37	0.7288
Extensionista (extens)	-1.80e+15	-0.0000

Coefficiente de tolerancia: Indicador de la independencia de una variable respecto de otras. El porcentaje de esa variable que no es explicada por las otras independientes. Por debajo de 0.1 se considera que la multicolinealidad es alta.

Factor de Inflación de la Varianza (VIF): El valor recíproco de la tolerancia ($1/\text{Tolerancia}$), siempre mayor que 1. Es un indicador de lo que aumenta la varianza del coeficiente de regresión de la variable. Cuanto mayor sea este factor mayor será la multicolinealidad. Valores mayores de 30 indican problema serio y mayores de 15 posible inconveniente.

Si todas las variables fuesen ortogonales entre ellas, es decir no correlacionadas, la tolerancia y VIF serían 1. Si una variable está estrechamente relacionada con otra, la tolerancia tiende a 0, y VIF toma valores muy altos. Por ejemplo, en el cuadro de arriba podemos ver que las variables que muestran problemas son “educ” y “extens”, en ambas pasa lo que se describe como síntomas de multicolinealidad. Para este caso, se podría tener una explicación teórica (que es siempre lo más deseable) de que tiene sentido que una mayor educación pueda estar altamente relacionada con el número de extensionistas con los

que se tiene relación, pero dado lo reducido de la “muestra” (no se pretendió muestrear la red) podríamos sospechar que esto se dio por casualidad. Adicionalmente, muchos investigadores dicen que el análisis de díadas está autocorrelacionado por definición.

Cuadro 11. Bondades del ajuste del modelo de regresión logística

Log de la verosimilitud para la intercepción	-562.774	McFadden's Adj R ²	0.116
Log de la verosimilitud para el modelo completo	-491.378	Cragg-Uhler(Nagelkerke) R ²	0.215
Razón de verosimilitud $\chi^2(5)$	142.79	Efron's R ²	0.164
Prob > χ^2	0.0000	Varianza del error	3.290
McFadden's R ²	0.127	Adj Count R ²	0.347
ML (Cox-Snell) R ²	0.161	AIC*n	994.755
McKelvey & Zavoina's R ²	0.212	BIC'	-109.295
Variance of y*	4.173	AIC usado por STATA 9	994.755
Count R ²	0.677		
AIC	1.225		
BIC	-4417.042		
BIC usado por STATA 9	1022.952		

Se han implementado una gran cantidad de aproximaciones a lo que es la R² en la regresión lineal. Los valores de arriba ofrecen la bondad del ajuste, por economía solo analizamos el valor referente a “Adj Count R²”. Para explicar su significado, consideremos este escenario: supongamos que se pide predecir quién, en una muestra aleatoria de 100 individuos, es zurdo y quién es “derecho”, se puede decir que todos en la muestra son “diestros” y la predicción sería bastante buena, aun sin tener nada de información acerca de los individuos. Lo que hace “Adj Count R²” es controlar el resultado con la proporción mayor y señalar cuánto se mejora el nivel predictivo por encima de ese nivel. Para este caso nuestro nivel predictivo mejora en 34.7 por ciento.

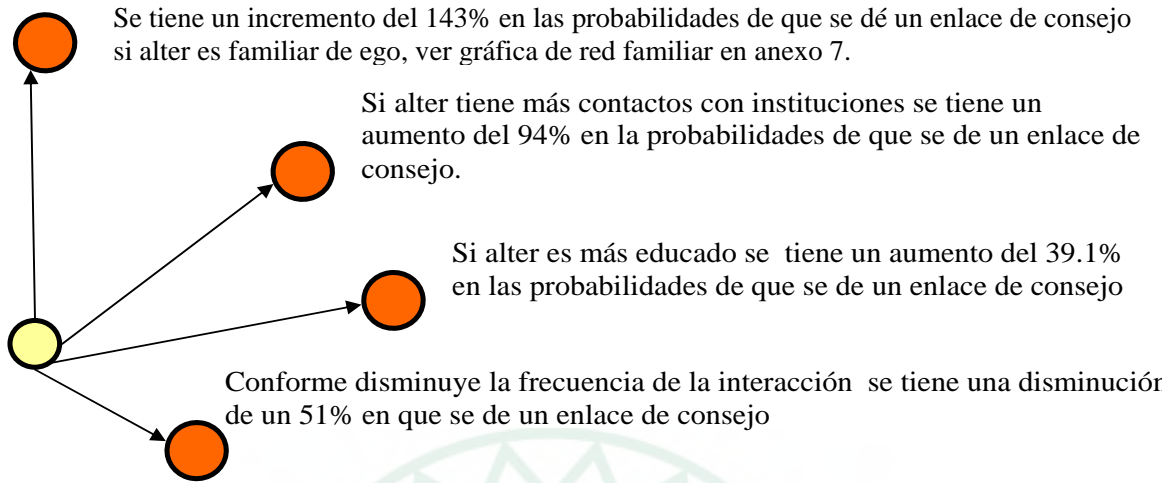
Interpretación de los coeficientes del modelo de regresión

Cuadro 12. Cambio porcentual en las probabilidades para un incremento en X

Variable	b	Z	%
Distancia (dist)	0.00312	0.929	0.3
Familia (fam)	0.88392	5.054	142
Frecuencia (freq)	-0.71406	-8.235	-51
Educación (educ)	0.33006	1.696	39.1
Instituciones (instit)	0.66235	3.598	93.9
b = coeficiente			
Z = valor de Z para la prueba b = 0			
% = cambio porcentual en las probabilidades para un incremento en X			

Cuadro 13. Cálculo manual del cambio porcentual en las probabilidades para un incremento en X

Variable	b	e ^b	(e ^b -1)*100
Distancia (dist)	0.00312	1.00312487	0.31248723
Familia (fam)	0.88392	2.42036898	142.036898
Frecuencia (freq)	-0.71406	0.48965217	-51.0347831
Educación (educ)	0.33006	1.39105159	39.1051589
Instituciones (instit)	0.66235	1.93934444	93.9344443
b = coeficiente			
e ^b = el ratio de probabilidades representa el cambio absoluto en las probabilidades por un incremento en X. Se obtiene de elevar "e" al coeficiente "b". Cuando es menor que cero, un incremento en X hace que el evento (variable dependiente) sea menos probable; cuando es mayor que cero, nos dice que un incremento en X hace que el evento sea más probable de que ocurra.			
(e ^b -1)*100 = cálculo manual del cambio porcentual en las probabilidades para un incremento en X			



EL COLEGIO DE SONORA

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El papel de las redes sociales locales, los líderes de las comunidades y los extensionistas rurales es una dimensión poco explorada del desarrollo rural. El presente trabajo utilizó la metodología de redes sociales para modelar la red local de consejo de una comunidad ejidal integrada por 54 miembros. Se entrevistó a 29 de los 54 ejidatarios, a los cuales se les preguntó a quién acudían para pedir consejo, asimismo se les cuestionó sobre su capital social de vinculación con los extensionistas locales e instituciones de gobierno. A través de la técnica de agrupamiento jerárquico (AJ) se detectó la presencia de dos líderes de la comunidad, identificados ex ante. La red de consejo (con los 29 nodos) se dividió en dos grupos, donde cada uno contenía uno de los líderes, no fue posible dividir la red de forma que los líderes quedaran dentro del mismo grupo. Los líderes tuvieron un grado de entrada y de intermediación institucional mayor que el promedio del resto del grupo ($p < 0.001$). Adicionalmente, se construyó un modelo de regresión logística binaria usando como variable dependiente a la formación de un enlace de consejo (díada), los resultados del modelo indican que un ejidatario primero acude con los familiares (143 por ciento de aumento en la probabilidad ($p < 0.001$)); después con aquellos que tienen más contactos con Instituciones (comparado con ellos mismos) (94 por ciento de aumento en la probabilidad ($p < 0.001$)); luego con aquellos que perciben con más educación formal (comparado con ellos mismos) (39.1 por ciento de aumento en la probabilidad ($p < 0.1$)); y por último, aquellos que ven más frecuentemente son a los que acuden por consejo ($p < 0.001$).

El extensionista del PNM tuvo un alto grado de nominación y centralidad. De los 29 ejidatarios, 25 lo mencionaron, de la entrevista con el extensionista se derivó que 20 de los 25 enlaces fueron confirmados por éste.

Utilizando las técnicas de agrupación jerárquica fue posible diferenciar el grupo de cada uno de los líderes, o al menos cuáles individuos desarrollan más simpatía por uno u

otro. Se verificó que uno de los líderes tiene una red más extensa que el otro. No obstante que dos ejidatarios tuvieron un grado de entrada más alto que los a priori identificados líderes, los primeros presentaban niveles bajos de capital de vinculación y un nivel educativo promedio. Adicionalmente, no fue hasta que se agrupó a los 29 ejidatarios en 24 grupos (algunos de los grupos sólo tenían un miembro) que fue posible separarlos, lo que nos indica que su grado de similitud es alto. Con esto confirmamos parcialmente la primera hipótesis. Si la formación de subgrupos conteniendo a cada uno de los líderes no hubiese sido posible, tampoco lo hubiese sido aceptar la hipótesis.

Del estudio de la red local se derivó que los ejidatarios tienen preferencia por la familia para pedir consejo, después por aquellos que tienen más contactos con personas que trabajan en instituciones de gobierno, luego por aquellos con los que tienen un contacto más frecuente y al final por aquellos que perciben como más educados. Lo relativo a la educación tiene sentido ya que se tuvo poca varianza en la muestra, lo que puede dar la impresión de que la mayoría de los ejidatarios intuye a los demás como en un mismo nivel de educación. La distancia no fue significativa, aunque ésta puede estar correlacionada con la frecuencia de contacto. El número de enlaces con extensionistas mostró colinealidad, por lo que no se incluyó en el análisis. Con esto se confirma también lo esperado en la segunda hipótesis.

Los líderes tuvieron un alto grado de entrada pero no el más alto, como se mencionó en el análisis gráfico, tuvieron que incluirse otros atributos de éstos para justificar su posición. Podemos considerar que la hipótesis número tres está parcialmente aceptada. Si los líderes hubiesen tenido un grado de centralidad muy cercano al promedio, la hipótesis no hubiese sido confirmada.

No obstante que se adquirió la información referente a la influencia económica de los ejidatarios, no fue posible ordenar ésta en una tipología, índice, rango, que permitiera medir tangencialmente quién tiene más ingresos que quién. El problema surgió porque personas sin ganado y sin tierras de siembra fueron clasificadas como pobres, cuando eran

comerciantes y dueños de abarrotes, con hijos estudiando en Hermosillo, etcétera. Las preguntas referentes a tarjeta de crédito, cuenta de ahorros y si son propietarios de casa no exhibieron el suficiente nivel de varianza como para ser considerados. Por otra parte, el número de autos y su modelo, no presentó relación con el número de ganado y la superficie de siembra, ni siquiera con el hecho de que eran comerciantes. Debe desarrollarse una mejor estrategia para medir la influencia económica de los ejidatarios. Por lo anterior, no fue posible obtener información que validara o rechazara la hipótesis número cuatro.

El técnico de microcuencas tuvo un alto grado de nominación y centralidad. De los 29 ejidatarios, 25 mencionaron que lo conocían, como también se entrevistó al técnico, pudimos ver que 20 de los 25 enlaces fueron confirmados. Resulta curioso que pocos relacionaron a FIRCO con el PNM, lo relacionaron más con otros técnicos no incluidos en la encuesta y con otros programas.

Los patrones de flujo de información son susceptibles de ser modelados utilizando la metodología de redes sociales. Usualmente, los asesores técnicos se valen de mapas que les permiten conocer a priori las características geográficas del lugar en el que van a trabajar, incluso, aquellos con más habilidades usan varias “capas” sobre los mapas con distintos temas tales como vegetación, suelos, topografía, etcétera. Con la metodología de redes sociales, también se pueden elaborar mapas de redes sociales que capturen la multiplicidad de roles, dichos mapas servirían al extensionista para asegurar una mejor distribución de la información y por ende de las oportunidades económicas, evitando así que los recursos destinados al desarrollo rural estén disponibles para todos y no contribuyan a aumentar la brecha de la desigualdad económica y de polarización social.

BIBLIOGRAFÍA

- Beuchelt, T. y I. Fischer. 2006. What do Vietnamese farmers do when a crisis occurs? Covering lack of resources through social networks. En *Making rural households' livelihoods more resilient – The importance of social capital and the underlying social networks*, editado por G. Buchenrieder y T. Dufhues. Symposium Proceedings. 26th Conference of the International Association of Agricultural Economists (IAAE) Brisbane, August 12-18, 2006 on “Contributions of Agricultural Economics to Critical Policy Issues”. pp. 45-57.
- Brandes, U. y T. Erlebach. 2005. *Network Analysis, Methodological Foundations*. Nueva York: Springer.
- Buchenrieder, G. 2006. Issues and Evidence of Social Networks in Boosting Rural Households' Welfare. En *Making rural households' livelihoods more resilient – The importance of social capital and the underlying social networks*, editado por G. Buchenrieder y T. Dufhues. Symposium Proceedings. 26th Conference of the International Association of Agricultural Economists (IAAE) Brisbane, August 12-18, 2006 on “Contributions of Agricultural Economics to Critical Policy Issues”.
- Granovetter, M. 1985. Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness. *The American Journal of Sociology* 91 (3): 481-510.
- Hoang, L. A., Jean-Christophe Castella y Paul Novosad. 2006. Social networks and information access: Implications for agricultural extension in a rice farming community in northern Vietnam. *Agriculture and Human Values* 23:513–527.
- Johnson, J. C. y M. K. Orbach. 2002. Perceiving the political landscape: ego biases in cognitive political networks. *Social Networks* 24 (2002) 291–310.

- Kenny, D.A., D. A. Kashy, W. L. Cook y J. A. Simpson. 2006. *Dyadic Data Analysis*. Nueva York: The Guilford Press.
- Kilduff, M. y W. Tsai. 2003. *Social Networks and Organizations*. Nueva York: SAGE Publications.
- Kumbasar, E., A.K. Romney y W. Batchelder. 1994. Systematic biases in social perception. *American Journal of Sociology* 100 (2): 477–505.
- Stone, Wendy. 2001. *Measuring social capital: towards a theoretically informed measurement framework for researching social capital in family and community life*. Research Paper No. 24, Australian Institute of Family Studies.
- Stone, W. y J. Hughes. 2001. *Sustaining Communities: An empirical investigation of social capital in regional Australia*. Paper presented to SEGRA Fifth National Conference, 10 – 12 September 2001, Townsville. Australian Institute of Family Studies.
- Woolcock, M. y D. Narayan. 2000. “Social Capital: Implications for Development Theory, Research, and Policy”. *The World Bank Research Observer*, vol. 15, no. 2 (August 2000), pp. 225-49. The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank.
- Glosario de Análisis de redes sociales*. Sunbelt XXI. Budapest 25-28 de Abril de 2001. <http://revista-redes.rediris.es/glosario.pdf> (18 de Julio de 2008).

ANEXOS



EL COLEGIO
DE SONORA

ANEXO 1. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Actor: individuo, organización, evento o una entidad social que se enlaza a otras formando una red. También se conoce como “nodo”.

Alter: nodos o personas relacionadas con ego (suele utilizarse en la descripción de redes centradas en ego).

Camino (path): secuencia de nodos y relaciones en la cual cada nodo sólo puede ser usado una vez.

Capital social: el contenido de ciertas relaciones y estructuras sociales, es decir, las actitudes de confianza que se dan en combinación con conductores de reciprocidad y cooperación.

Díada: representa el nivel más básico de la red social, está representado por una relación que establece un enlace entre dos actores.

Ego: nodo focal a partir del cual se construye una red.

Enlace asimétrico: es un enlace que sólo presenta un sentido, por ejemplo desde “A” para “B”, “A” aconseja a “B”, y no viceversa.

Fuerza del enlace: esta se puede medir como una combinación de la cantidad de tiempo, la intensidad emocional, lealtad, la confianza, y la reciprocidad que caracteriza un enlace. Los lazos fuertes son esos que más duran, que más se frecuentan, etcétera.

Grado (degree): número de lazos directos de un actor. Si se especifica la dirección se puede hablar de grado de entrada (indegree) o número de lazos que llegan a un nodo y grado de salida (outdegree) o número de lazos que salen de un nodo.

Grado de intermediación (betweenness): índice que muestra la suma de nodos geodésicos, es decir, los caminos más cortos entre dos vértices que incluyen el nodo en cuestión.

Matriz de afiliación: matriz con una serie de actores en las filas y una serie de eventos en las columnas.

Matriz Modo 1: matriz en la cual la serie de actores es la misma en las filas y en las columnas.

Matriz Modo 2: matriz en la cual la serie de actores en las filas y en las columnas es diferente.

Matriz simétrica: una matriz es simétrica si $X_{ij} = X_{ji} \forall i, j$; con valores de la diagonal principal $X_{ij} \& X_{ji} \ i = j$, no definidos.

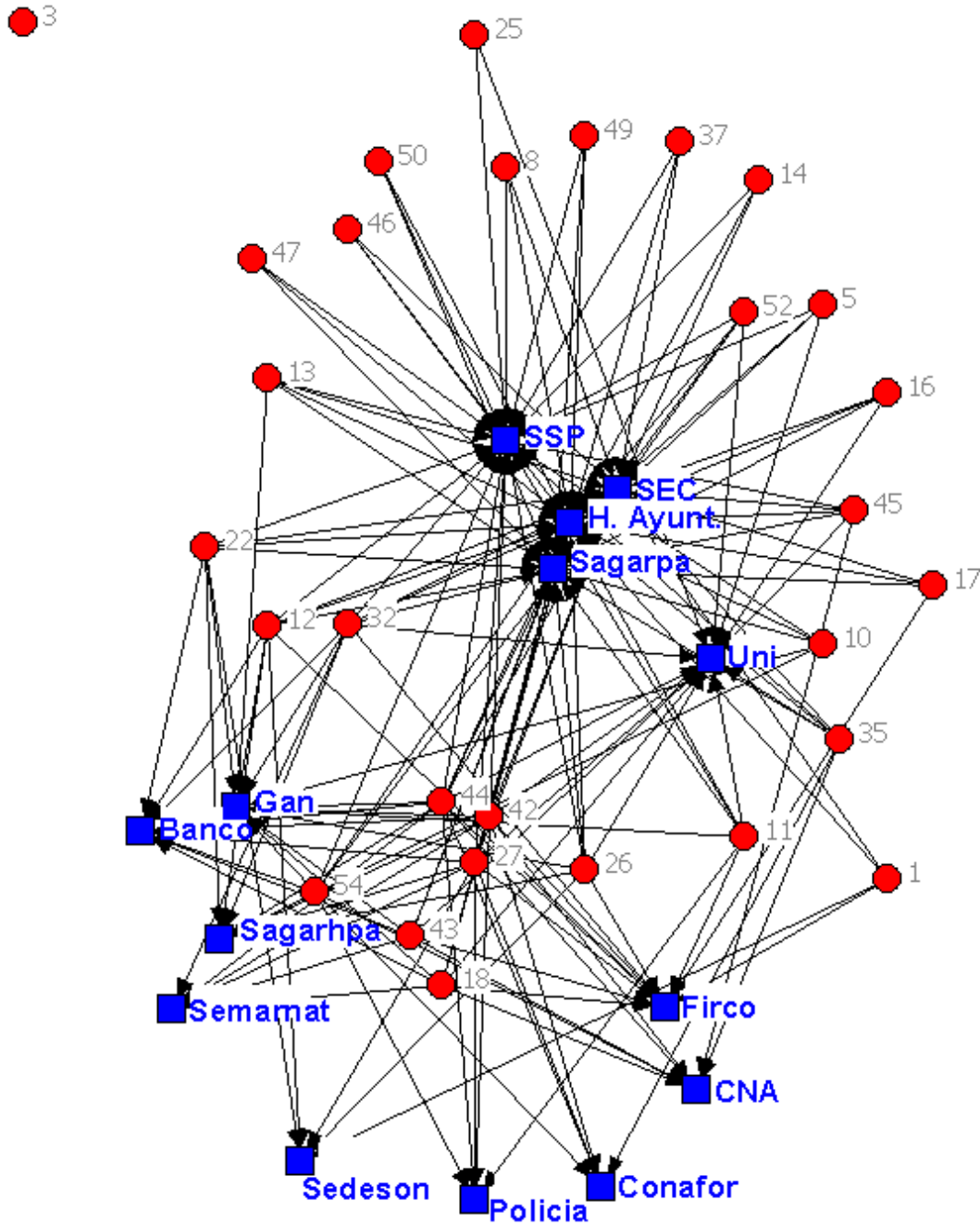
Red social: un grupo de actores y las relaciones (amistad, consejo, familia, colegas, etc.) que los conectan.

Relación recíproca: relación idéntica para cada uno de los dos nodos. Suele representarse con una línea sin flechas.

ANEXO 2. LISTA DE ACRÓNIMOS Y ENLACES A SUS PÁGINAS WEB

CADER	Centro de Apoyo al Desarrollo Rural de la SAGARPA
CNA	Comisión Nacional del Agua. http://www.cna.gob.mx/ Comisión Nacional Forestal, Órgano desconcentrado de SEMARNAT.
CONAFOR	http://www.conafor.gob.mx/
FIRCO	Fideicomisos de Riesgo Compartido. http://www.firco.gob.mx/ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
INEGI	http://www.inegi.gob.mx/ Programa de Fortalecimiento de Empresas y Organizaciones Rurales,
PROFEMOR	SAGARPA Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y
SAGARHPA	Acuicultura, Gobierno del Edo. de Sonora
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Gobierno Federal
SEC	Secretaría de Educación y Cultura del Gobierno del Estado de Sonora. http://www.sec-sonora.gob.mx/ Secretaría de Desarrollo Social, Gobierno Federal.
SEDESOL	http://www.sedesol.gob.mx/
SEDESON	Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno del Estado de Sonora Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno Federal
SEMARNAT	http://www.semarnat.gob.mx/ Secretaría de Salud Pública del Gobierno del Estado de Sonora.
SSP	http://www.saludsonora.gob.mx/
UNISON	Universidad de Sonora. http://www.uson.mx/
UGRS	Unión Ganadera Regional de Sonora. http://www.unionganadera.com/

ANEXO 3. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA MATRIZ DE AFILIACIÓN DE INSTITUCIONES



ANEXO 4. TRANSFORMACIÓN DE MATRICES EN UNA LISTA DE ENTRADAS

Doc1

Printed on Sábado, Mayo 10, 2008 at 16:07:50

```

01 *Fist variable is the list of farmer's id
02 *Variables 2 to 30 are the columns of the sociomatrix
03 *Variables were renamed as a(id)
04 ren var1 id
05 ren var2 a1
06 ren var3 a3
07 ren var4 a5
08 ren var5 a8
09 ren var6 a10
10 ren var7 a11
11 ren var8 a12
12 ren var9 a13
13 ren var10 a14
14 ren var11 a16
15 ren var12 a17
16 ren var13 a18
17 ren var14 a22
18 ren var15 a25
19 ren var16 a26
20 ren var17 a27
21 ren var18 a32
22 ren var19 a35
23 ren var20 a37
24 ren var21 a42
25 ren var22 a43
26 ren var23 a44
27 ren var24 a45
28 ren var25 a46
29 ren var26 a47
30 ren var27 a49
31 ren var28 a50
32 ren var29 a52
33 ren var30 a54
34 save "G:\DATA FARMERS\exten_w_1.dta"
35 reshape long a, i(id) j(alter_freq)
36 save "G:\DATA FARMERS\exten_w_2.dta"
37 gen dist =a/1000
38 mark nomiss
39 markout nomiss advice dist fam freq educ instit extens
40 logit advice dist fam freq educ instit extens if nomiss==1
41 logit advice dist fam freq educ instit if nomiss==1
42 fitstat
43 test dist fam freq educ instit
44

```

Data Editor				
id[1] =				
	id	alter_freq	a	
1	1	1	0	
2	1	3	0	
3	1	5	0	
4	1	8	0	
5	1	10	0	
6	1	11	0	
7	1	12	0	
8	1	13	0	
9	1	14	0	
10	1	16	0	
11	1	17	1	
12	1	18	0	
13	1	22	1	
14	1	25	0	
15	1	26	0	
16	1	27	1	
17	1	28	0	
18	1	32	0	
19	1	35	0	
20	1	37	0	
21	1	42	0	
22	1	43	0	
23	1	44	0	
24	1	45	0	
25	1	46	0	
26	1	47	0	
27	1	49	0	
28	1	50	0	
29	1	52	0	
30	1	54	0	

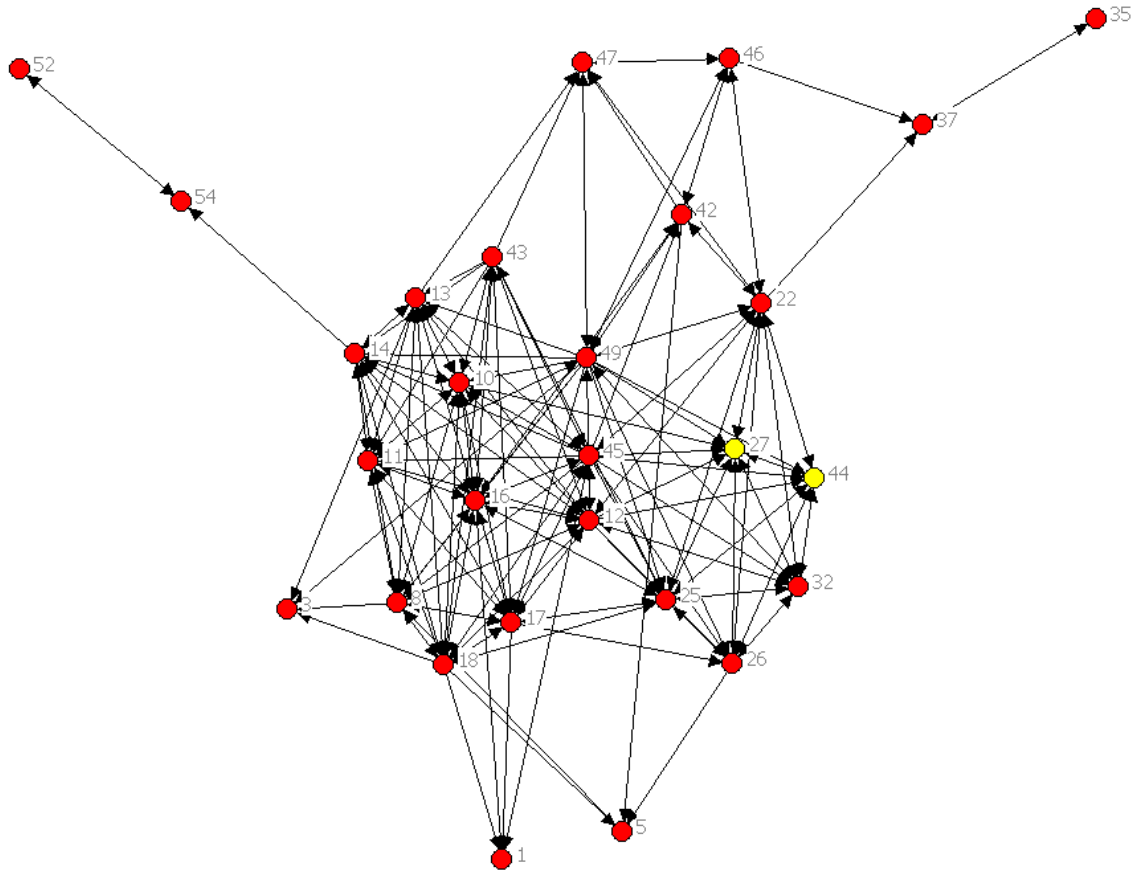
ANEXO 5. MATRIZ DE AFILIACIÓN PARA LAS INSTITUCIONES

	Universidades	Polici�a Judicial	SSP	SEC	CONAFOR	FIRCO	SEDESON	SEMARNAT	SAGARHPA	SAGARPA	H. AYUNTAMIENTO	CONAGUA	UGRS	BANCOS	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	4
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4
8	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
10	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	5
11	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	7
12	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	9
13	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	5
14	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
16	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4
17	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	4
18	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8
22	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	8
25	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
26	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	8
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	12
32	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	10
35	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	7
37	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
42	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	13
43	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8
44	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	13
45	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	6
46	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
47	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3
49	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3
50	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3
52	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	5
54	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	8
14	5	23	19	5	11	5	6	8	20	27	7	12	9		

**ANEXO 6. RESULTADO DE LAS PREGUNTAS REFERENTES A LA INFLUENCIA
ECONÓMICA**

	Carro	Modelo	Comerciante (0 = no; 1 = si)	Riego (ha.)	Temporal (ha.)	Ganado (Cabezas)	Media
1	1	1998	0	20	0	0	5
3	0	0	0	1	0	0	2
5	2	1989	0	0	3	31	4
8	1	1993	0	3	0	40	4
10	1	1988	0	0	0	26	2
11	1	1999	1	3	0	35	5
12	1	1983	0	0	6	35	3
13	1	1984	0	2	1	40	4
14	0	0	0	0	4	50	2
16	1	1990	0	0	0	100	3
17	1	1990	0	6	0	0	4
18	1	1990	1	0	0	0	7
22	1	1979	0	25	0	100	7
25	1	1994	0	0	0	9	3
26	1	1990	0	15	0	35	4
27	2	2002	0	6	0	50	6
32	1	1998	1	5	0	40	5
35	1	1995	0	0	0	0	5
37	0	0	0	10	0	0	2
42	1	1988	0	10	0	45	4
43	1	1990	1	0	0	0	7
44	1	1987	1	15	0	25	3
45	1	1998	0	20	0	0	5
46	1	1976	0	0	2	8	4
47	0	0	0	6	6	27	2
49	1	1973	0	3	0	32	2
50	0	0	0	3	0	15	1
52	2	1997	1	2	0	18	4
54	1	1988	1	3	0	30	3

ANEXO 7. RED DE RELACIONES DE FAMILIA



EL COLEGIO
DE SONORA

ANEXO 8. GRADO DE INTERMEDIACIÓN INSTITUCIONAL

Nodo	Indegree (A)	Instituciones nominadas (B)	(C)= [(A)/14]*100	(A)*C
1	22	4	28.5714%	6.29
3	8	0	0.0000%	0.00
5	9	4	28.5714%	2.57
8	21	3	21.4286%	4.50
10	17	5	35.7143%	6.07
11	16	7	50.0000%	8.00
12	17	9	64.2857%	10.93
13	18	5	35.7143%	6.43
14	13	3	21.4286%	2.79
16	15	4	28.5714%	4.29
17	14	4	28.5714%	4.00
18	16	8	57.1429%	9.14
22	12	8	57.1429%	6.86
25	17	2	14.2857%	2.43
26	12	8	57.1429%	6.86
27	20	12	85.7143%	17.14
32	10	10	71.4286%	7.14
35	14	7	50.0000%	7.00
37	9	3	21.4286%	1.93
42	14	13	92.8571%	13.00
43	9	8	57.1429%	5.14
44	20	13	92.8571%	18.57
45	8	6	42.8571%	3.43
46	11	3	21.4286%	2.36
47	13	3	21.4286%	2.79
49	12	3	21.4286%	2.57
50	7	3	21.4286%	1.50
52	12	5	35.7143%	4.29
54	15	8	57.1429%	8.57