



ETAPAS DEL MAPEO DE REDES TERRITORIALES DE INNOVACIÓN

ETAPAS DEL MAPEO DE REDES TERRITORIALES DE INNOVACIÓN

Roberto Rendón Medel, Jorge Aguilar Ávila,
J. Reyes Altamirano Cárdenas,
Manrrubio Muñoz Rodríguez

Agencias para la Gestión de la Innovación



Directorio
Universidad Autónoma Chapingo

Dr. Aureliano Peña Lomelí
RECTOR

Dr. Marcos Portillo Vázquez
DIRECTOR GENERAL ACADÉMICO

M.C. Ignacio Miranda Velázquez
DIRECTOR GENERAL DE PATRONATO UNIVERSITARIO

Dr. Héctor Lozoya Saldaña
DIRECTOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO

Dr. Jesús Ma. Garza López
DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN

Dr. J. Reyes Altamirano Cárdenas
DIRECTOR DEL CUESTAAM

M.C. Ofelia Hernández Ordóñez
REPRESENTANTE DE ISBN POR LA UACH

Lic. Fabiola García Hernández
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE PUBLICACIONES DE LA DGDCyS

Primera edición en español, diciembre, 2009

ISBN: 978-607-12-0097-6

© Universidad Autónoma Chapingo
Carretera México-Texcoco, km 38.5.
Chapingo, Estado de México. C. P. 56230.
www.ute-innovacion.com.mx; ute.innovacion@gmail.com



Unidad Técnica
Especializada

Gestión de la Innovación

Etapas del mapeo de redes territoriales de innovación
Serie: Materiales de formación para las Agencias de Gestión de la Innovación

Autores:
Roberto Rendón Medel, Jorge Aguilar Ávila,
J. Reyes Altamirano Cárdenas, Manrribio Muñoz Rodríguez

Se agradece el apoyo financiero del INCA Rural para su elaboración.

Tabla de contenido

Presentación	9
Capítulo 1. Etapas del mapeo de redes	11
1.1 Mapeo de Grandes Actores (MGA)	12
1.2 Mapeo Detallado de Actores (MDA/ELB) o Encuesta de Línea de Base (ELB)	24
1.3 Mapeo de Innovaciones Específicas (MIE)	29
1.4 Pertinencia de los distintos tipos de mapeos	32
Capítulo 2. Captura de información de redes	33
2.1 Formato nodelist	35
2.2 Formato edgelist	36
2.3 Creación de archivos de redes	37
Capítulo 3. Análisis gráfico	39
Capítulo 4. Tipología de redes	41
Capítulo 5. Bibliografía	45
Capítulo 6. Anexos	47

Presentación

De acuerdo con Ackoff (2002), existen cuatro maneras básicas para tratar un problema: la absolución, la resolución, la solución y la disolución.

1. Absolver un problema consiste en ignorarlo y esperar que desaparezca o se desenrede solo.
2. Resolver un problema consiste en tomar alguna acción razonable, que satisfice. Quienes resuelven problemas los enfocan clínicamente; se apoyan principalmente en la experiencia, experimentación, juicios cualitativos y sentido común. Tratan de identificar la causa del problema, eliminarla y retornar al estado precedente.
3. Solucionar un problema consiste en tomar la mejor acción posible, la que optimiza. Quienes solucionan problemas los enfocan científicamente, se apoyan en especial en la experimentación y en el análisis cuantitativo.
4. Disolver el problema es eliminarlo, rediseñando el sistema que lo incluye. Así pues, quienes disuelven problemas tratan de idealizar, esto es, aproximarse a un sistema ideal, y de este modo conseguir un desempeño en el futuro, superior al mejor que pueda tenerse hoy.

Cuando menos en el caso de los numerales dos, tres y cuatro es necesario recurrir a instrumentos de diagnóstico (por mínimos que estos sean) tanto para identificar el problema

como para diseñar una estrategia de intervención para “hacer algo con el problema”.

En el caso de acciones encaminadas a la gestión de redes territoriales de innovación, el mapeo de redes se conforma por una batería de instrumentos que permite coleccionar información que al ser analizada puede contribuir a definir el problema central y a responder con quién y cómo intervenir, una vez que se han definido los objetivos a alcanzar con la estrategia de intervención planificada.

Así pues, el objeto del presente documento es poner a disposición del lector una serie de instrumentos y lineamientos generales (léase sugerencias) para coleccionar información en campo y sistematizarla para su posterior análisis e interpretación. La profundidad con la cual se aborde el mapeo de la red de innovación dependerá de los intereses de los involucrados en dicho emprendimiento.

CAPÍTULO 1

Etapas del mapeo de redes

En términos de marco lógico, el mapeo de redes territoriales de innovación suele ubicarse a nivel de actividades que corresponden a un producto relacionado con el diseño de una estrategia. No obstante pudiera situarse a nivel de producto si el propósito fuera la identificación de lineamientos generales para planificar diversas estrategias de gestión. Así pues, el plantear el mapeo dentro del marco lógico debe observarse más como un medio que como un fin.

Para elaborar el mapeo de redes de manera correcta se requiere que el entrevistado enuncie y valore sus relaciones, aspecto delicado en cuanto constituye algo que pudiera considerarse como personal, o bien, simplemente que no se acostumbra explicitar este tipo de información. Por lo anterior, el gestor (entrevistador) debe ser hábil en cuanto a la comunicación verbal y uso de técnicas de conversación, para así explorar con éxito los vínculos del entrevistado.

El uso de preguntas directas (por ejemplo ¿De quién se informa usted en cuanto a aspectos técnicos?) suele provocar imprecisiones. Es más conveniente obtener los vínculos del productor por medio de una conversación informal y amigable, cuya información deberá ser registrada en cédulas o formularios diseñados para facilitar la sistematización y captura de la información, tal como se describe en el presente documento.

Dentro del mapeo de redes territoriales de innovación se pueden identificar tres etapas básicas a saber:

- i. El Mapeo de Grandes Actores (MGA).
- ii. El Mapeo Detallado de Actores (MDA/ELB) o Encuesta de Línea de Base (ELB)
- iii. El Mapeo de Innovaciones Específicas (MIE).

A continuación se describen las etapas de mapeo antes enunciadas.

1.1 Mapeo de Grandes Actores (MGA)

En el lenguaje de redes un “*gran actor*” es una entidad, empresa o institución que desempeña un papel relevante al afectar con sus decisiones, recursos u opiniones a un sector de la red. Suelen ser consideradas como tal empresas proveedoras de insumos, industrias receptoras de materia prima, instituciones educativas, instituciones de investigación, organizaciones de productores, organismos gubernamentales, productores (empresas ampliamente referidas), entre otros (Cuadro 1).

El Mapeo de Grandes Actores (MGA) constituye el primer nivel de mapeo de una red, resulta conveniente considerar al menos los actores incluidos en el cuadro siguiente, los cuales aportan aproximadamente 30 entrevistas en las cuales se empleará la Cédula C-MGA (Anexo uno).

Cuadro 1-1

Principales actores a considerar para realizar un Mapeo de Redes territoriales de Innovación

Clave	Tipo de actor	Tipo numérico	Ejemplo	Número sugerido
ER	Empresa Rural	1	Productores	3
Ere	Empresa Rural Referida	2	Productor mencionado por otro	2
PI	Proveedor de insumos	3	Agroquímicas	2
PE	Proveedor de equipo	4	Maquinaria	2
PG	Proveedor de genética	5	Viveros, pie de cría	2
PS	Proveedor de servicios profesionales	6	PSP	2
IE	Institución de enseñanza e investigación	7	INIFAP, CBTA, ITA, Facultad de Zootecnia	2
PF	Proveedor de servicios financieros	8	Financiera Rural, Prestamista	2
IG	Institución gubernamental	9	SAGARPA, Municipios	2
CI	Cliente intermediario	10	Comprador local (coyote), broker	2
CA	Centro de acopio, comercial y/o agroindustria	11	Empaque, barbaco-yero, Wal Mart	2
FM	Funciones múltiples	12	Productor + proveedor + comercializador	3
OR	Organización de productores	13	Integradora, SPR, Asociación, FP	2
	Total			28

El objeto del MGA puede tener dos vertientes, en función del momento y el propósito.

Primero. Cuando se desean conocer las estructuras relacionales entre actores para identificar posibles defensores, promotores, bloqueadores o agentes neutrales en relación a una iniciativa preconcebida, que no se desea someter a juicio.

Segundo. Cuando se desean conocer las estructuras relacionales y además validar o someter a consideración ideas, que requerirán en un momento dado la intervención o participación de los llamados grandes actores.

En el primer caso, se emplea la cédula C-MGA (Anexo uno). Para el segundo, la C-MGA se complementa con los hallazgos del proceso de planeación en marco lógico.

En función de las necesidades y recurso disponibles, un mapeo de grandes actores puede realizarse en dos momentos a saber:

- i. Antes de hacer trabajo de campo para generar los indicadores de línea de base (lo cual incluye al llamado Mapeo Detallado de Actores). El MGA se ejecuta en este momento, cuando resulta conveniente la validación ante múltiples actores antes de operar cualquier acción. En caso de existir consenso en el problema principal e interesa operar pronto la estrategia, el mapeo puede dejarse para un segundo momento, o incluso obviarse en el primer año.
- ii. Cuando se desea validar una estrategia de intervención plasmada en el formato de marco lógico (la cual puede ser fruto del análisis de la información de línea de base colectada en campo), se expone a los llamados grandes actores (por medio de una entrevista) el análisis de involucrados, el análisis de problemas, de objetivos, de alternativas y la matriz de marco lógico. En la última parte, las relaciones se registran empleando una escala de valores en función de su grado de involucramiento o nivel de relación, utilizando para ello la cédula ofrecida como Anexo 2.

En un nivel de MGA, todas las Empresas Rurales¹ son referidas, en tanto que fueron mencionadas por alguien. Por ello, las empresas rurales deberán registrarse como ERe (Empresa Rural Referida). En el caso del llamado mapeo detallado, también se encontrarán Empresas Rurales “no referidas (ER).

¹ Conviene aclarar, los productores rurales son considerados como Empresas Rurales en la terminología para el análisis de redes territoriales de innovación.

Es posible agregar nuevas categorías, por ejemplo, si el interés es conocer la posición o influencia de productores cooperantes del algún programa o proyecto. En este o en cualquier otro caso, se genera una nueva categoría que deberá ser descrita en el reporte para su cabal entendimiento e interpretación.

Los principales pasos a seguir para realizar el MGA, son:

1. Revisar el alcance territorial en la intervención (previamente fijado).
2. Discutir, rediseñar y validar la cédula de MGA a utilizar (sobre la base del formato ofrecido en el Anexo 1); es necesario tener un plan para el uso de la información generada del MGA, sobre todo cuando se realizan modificaciones sustanciales al formato ofrecido en el Anexo uno, pues se pudiera darse la necesidad de generar un nuevo formato que colecte una gran cantidad de información difícil de sistematizar y analizar posteriormente. La aceptación o posible ajuste de la cédula estará en función de lo establecido como objetivos en la matriz de marco lógico. Conviene señalar que la cédula para MGA no se usa para obtener información a detalle de los actores.
3. Precisar, con base al ejercicio de planeación, el problema que atenderá la gestión. Precisar el problema implica claridad en su planteamiento y congruencia con el árbol de problemas y objetivos, así como nitidez en el resumen expresado en la matriz de marco lógico. No se recomienda iniciar la etapa de entrevistas con grandes actores, cuando aún no se tiene cla-

ridad en la definición del problema principal a atender.

4. Con base en el análisis de involucrados (ejecutado en la fase de planeación), enlistar un primer grupo de actores a entrevistar, tomando como guía el cuadro uno. Una vez efectuado lo anterior, se procede a elaborar el **Catálogo de Actores** (CA) en Excel®. Se debe considerar al menos:
 - a. Una primera columna con el nombre.
 - b. La segunda columna con el Folio asignado en forma consecutiva, comenzando por las iniciales propuestas en el cuadro 1.
 - c. En la tercera columna se establece, en formato numérico, el tipo de actor que corresponde en función de la guía visible en el comentario (Color amarillo). Ver el ejemplo siguiente.

1	Nombre	Folio	Tipo_Num	Persona Empresa Institución	Localidad	Municipio	Red de valor	Región	Región Num	Años_Regió	Problema1	P
2	Central de abasto DF	CA01	3							3	50	
3	Walmart	CA02	3							3		
4	Agroindustrias Loma Bonita	CA03	3							1	24	
5	Agroindustrias Agrover	CA04	3							1	28	
6	Juguetes locales	CA05	3							1		
7	Chiquita Brand	CI02	4							2		
8	Philip Ostrom	CI01	4							2		
9	Héctor Rendón	ER01	1							1	14	
10	Urbano Cado	ER02	1							1	25	
11	Arturo Neco	ER03	1							5	35	
12	Obed Hernández	ER04	1							5	30	
13	Efraín Bernardi	ER05	1							1	50	
14	Frumencio Pulido	ER06	1							1	55	
15	Victorio Cado	ER07	1							1		
16	Silvino Ramírez	ER08	1							1		
17	Estalísnao Montalvo	ER09	1							1	40	
18	Guillermo Bernardi	ER10	1							1	25	
19	Néstor Amador	ER11	1							1	38	
20	Leoncio Zamudio	ER12	1							1	50	
21	Francisco Animezdi	ER13	1							5	40	
22	Arturo Maciel	ER14	1							1	40	
23	Gilberto Medel	ER15	1							1	60	
24	Ing. Montecino-INIFAP Loma Bonita	IE01	5							1	25	
25	Ing. Cuenvo-INIFAP Isla	IE02	5							5		
26	Ing. León-INIFAP Isla	IE03	5							5		
27	Colegio Posgraduados	IE04	5							3		
28	SAGARPA	IG01	6							3		

Ilustración 1. Ejemplo de hoja de cálculo en Excel para la elaboración del Catálogo de Actores

5. Realizar las encuestas consideradas en el listado inicial, agregando los actores referidos que fueron mencionados. Estos actores deberán darse de alta en el Catálogo de Actores, el cual debe llenarse con sumo cuidado ya que servirá como base para la generación de archivos útiles para los análisis.
6. Considerando al Catálogo de actores como base, capturar los puntos:
 - 1) Identificación del entrevistado. Se capturará tal y como se recabó la información, empezando con el nombre y apellidos de los entrevistados.

- 2) Principales problemas percibidos. Éstos deberán registrarse tal y como fueron mencionados, posteriormente serán clasificados (se recomienda establecer un máximo de cinco y un mínimo de tres categorías).
 - 3) Grado de coincidencia con el problema. Para la captura de este punto, se tomará la información del contexto mencionado por el entrevistado, auxiliado por la pregunta directa a realizar.
7. Realizar la captura de las relaciones mencionadas. Existen varias formas para capturar la información de redes, pero se recomienda el uso del Bloc de notas de Windows, por presentar ventajas en cuanto el número ilimitado de registros posibles, pero sobre todo por la confiabilidad en su registro y la rapidez de éste en comparación de la captura en una matriz de hoja de calculo. En el apartado de captura de información de redes se describe este procedimiento².
 8. Una vez generados los archivos de Excel[®] referentes a los apartados 1), 2) y 3) de la Cédula MGA, y la información de redes en el Bloc de notas, deben exportarse al NetDraw. La primera información corresponde a lo que se le denomina atributos, la segunda es propiamente la información de redes.
 9. Con los archivos de NetDraw[®] se realizan los grafos y las interpretaciones visuales. De los archivos de NetDraw se exportan a Ucinet para generar nuevos

² Es posible realizar la captura de redes en algún software de base de datos. Este tipo de software tiene la ventaja de minimizar posibles errores de captura y agilizar el proceso. Su desventaja es su desconocimiento en cuanto a su modificación por parte de la mayoría de los gestores de campo.

archivos útiles para el cálculo de indicadores de centralidad y centralización. Del mismo NetDraw se genera además el archivo para exportarse a Key Player para el cálculo de indicadores de difusión y estructuración.

El examen derivado del MGA contribuye a reforzar el apartado de análisis de involucrados del Marco Lógico (del cual se toma el listado inicial), a precisar o respaldar el árbol de problemas y de objetivos y a valorar la pertinencia de la matriz de marco lógico; por ejemplo, es posible detectar a tiempo, si grandes actores con alta influencia se oponen o muestran capacidad para bloquear en forma definitiva los objetivos planteados en la matriz de marco lógico, lo cual deberá ser considerado para adecuar las tácticas e incluso la misma estrategia de intervención pensada en inicio.

El tiempo estimado para la realización del mapeo de grandes actores es de ocho a 12 días, y el diagrama siguiente da cuenta de los pasos descritos.

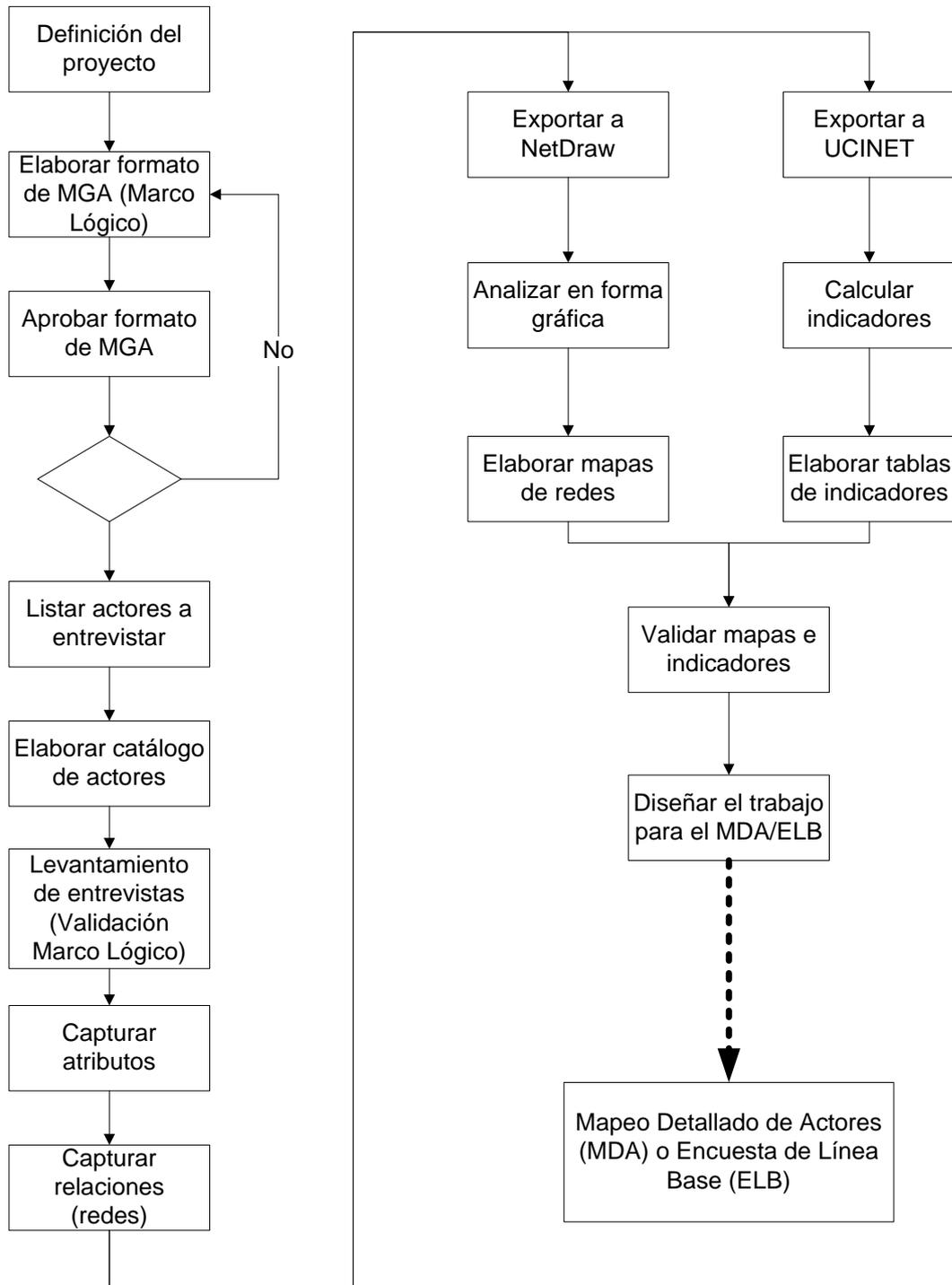


Ilustración 2. Procedimiento para la realización del Mapeo de Grandes Actores

En el Anexo uno se ofrece la Cédula de MGA, y se describen a continuación cada uno de los puntos³:

Apartado 1. Identificación del entrevistado

1.1. *Nombre del entrevistado.*- Se inicia con el nombre y se continúa con los apellidos; el orden es relevante, pues en la base de datos debe registrarse de la misma manera para facilitar el análisis (por ejemplo, de posición de grupos familiares en un contexto amplio).

1.2. *Tipo de actor.*- Se refiere a la tipología presentada en el cuadro uno del presente documento

1.2 Num.- Se ubica aquí el número que corresponda al tipo de actor con base a la siguiente numeración:

- 1) Empresa Rural (no referida)
- 2) Empresa Rural Referida
- 3) Proveedor de insumos
- 4) Proveedor de equipo y maquinaria
- 5) Proveedor de genética (semilla, sementales, vientres, plántula, etc).
- 6) Proveedor de servicios profesionales
- 7) Institución de enseñanza e investigación
- 8) Proveedor de servicios financieros
- 9) Institución gubernamental
- 10) Cliente intermediario
- 11) Centro de acopio, centro comercial y/o agroindustria
- 12) Funciones múltiples

³ Las celdas sombreadas en color gris deben ser llenadas en un momento posterior a la realización de la entrevista.

13) Organización de productores

1.3 *Persona/Empresa/Institución.*- En su caso, el nombre de la organización o razón social al que corresponda el entrevistado.

1.4 *Folio.*- Se asigna al momento de ir construyendo el catálogo. Se emplean las claves señaladas en el cuadro "Actores mínimos a considerar" seguidas del consecutivo. Por ejemplo, la primera organización de productores que aparezca en el catálogo será: ORG-01, la cuarta organización sería ORG-04.

1.5 *Red de Valor*

1.5.1 *Red de valor única.*- Se marca en caso de que el entrevistado únicamente dedique sus recursos a la actividad productiva motivo de la gestión. Un ejemplo clásico sería un productor agrícola de grano, o bien, un comprador especializado en granos.

1.5.2 *Red de valor múltiple.*- Se usa en el caso de un entrevistado con una diversificación en sus actividades. Un ejemplo sería un comprador de diversos bienes, entre los cuales se encuentran, granos.

1.6 *Localidad.*- Se considera lugar de residencia.

1.7 *Municipio.*- Se considera lugar de residencia.

1.8 *Región.*- Se considera zona en la cual desempeña sus acciones. Puede ser diferente a localidad y municipio, los cuales se refieren al lugar de residencia.

1.9 *Años en la región.*- Años con actividades económicas en la región.

1.10 *Fecha.*- Fecha de la entrevista.

Apartado 2. Principales problemas percibidos

Enumerar los problemas mencionados tal cual fueron expuestos por el entrevistado. Estos problemas son codificados posteriormente.

Apartado 3. Grado de coincidencia con el problema

Este apartado se llena empleando los elementos de contexto mencionados por el entrevistado. Por ejemplo, si el problema planteado se refiere a establecer esquemas de cooperación con proveedores, y el entrevistado menciona como problema principal la escasez o nulidad de este tipo de esquemas, el grado de correspondencia sería alto.

Apartado 4. Actores referidos

Se recomienda preguntar el nombre de las personas, empresas o instituciones más importantes en la red o entorno de la actividad en cuestión. Posteriormente, preguntar por la capacidad de influencia, apoyo y bloqueo. En cualquier caso se registra –desde la percepción del entrevistado–, si la influencia, el apoyo o el bloqueo es alto, medio, o bajo, sobre las siguientes premisas:

- a) Por influencia se entiende el liderazgo que el actor puede ejercer en otro u otros. El liderazgo puede ir desde el plano moral, hasta el coercitivo.
- b) Apoyo se refiere a la capacidad del actor referido para fomentar una iniciativa relacionada con el sistema, red o

grupo de empresas en cuestión. El apoyo puede presentarse desde lo económico, hasta lo moral.

- c) Bloqueo es la capacidad del actor referido a limitar o de plano frenar una iniciativa como la planteada en el proyecto. El bloqueo suele presentarse en forma directa o indirecta.

Del MGA se obtiene, entre otros, una red de liderazgo. No obstante, en este momento no tenemos aún respuesta concreta a la cuestión ¿Con quién intervenir a nivel de detalle?. Para atender lo anterior, es necesario realizar el Mapeo Detallado de Actores (MDA/ELB) o Encuesta de Línea de Base (ELB), que se describe a continuación.

1.2 Mapeo Detallado de Actores (MDA/ELB) o Encuesta de Línea de Base (ELB)

El Mapeo Detallado de Actores (MDA) o Encuesta de Línea de Base (ELB) se aplica a la recolección de información sobre atributos, dinámica de innovación y relaciones de tipo social, de innovación y comercial, con la finalidad de obtener los mapas territoriales de innovación útiles para el diseño y operación de la estrategia de gestión.

En caso de haber realizado primero el MGA, se contará ya con una base de datos sobre la cual se capturará la información del MDA/ELB. Al existir relación entre ambos mapeos –pues corresponden al mismo territorio y se enfocan al mismo problema–, conviene desarrollar un proceso correcto de MGA para facilitar el proceso de MDA/ELB.

Los pasos principales para realizar un correcto MDA/ELB son los siguientes:

1. Haber analizado a detalle el MGA y validado sus resultados con los actores clave. Si no se ejecutó previamente el MGA, se deberá tener la precaución de validar al menos con la entidad financiadora y los operadores inmediatos; validar resultados implica haber consensuado la estrategia general del proyecto.
2. Diseñar las acciones necesarias (revisiones especializadas, entrevistas con informantes clave, talleres con expertos, entre otros) para la realización del listado de innovaciones y su clasificación. Este listado constituye el *apartado II. Dinámica de la Innovación*⁴ del MDA/ELB.
3. Discutir, rediseñar y validar la cédula de MDA/ELB a utilizar (sobre la base del formato ofrecido en el Anexo 3); al igual que en el caso del MGA, es necesario tener un plan para el uso de la información generada de la MDA/ELB, sobre todo cuando se realizan modificaciones sustanciales al formato ofrecido en el Anexo tres, pues puede darse el caso de generar una nueva cédula que colecte una gran cantidad de información misma que posteriormente sea difícil sistematizar y analizar. La aceptación o posible ajuste de la cédula ofrecida en el Anexo tres estará en función de lo establecido como objetivos del trabajo (plasmados en la matriz de marco lógico)⁵; es previsible que los mayores cambios se

⁴ Se sugiere consultar el material *Dinámica de la Innovación* para analizar el procedimiento recomendado para su construcción.

⁵ Debe considerarse que la cédula MDA/ELB/ELB es un paso previo al establecimiento de bitácoras, de las cuales se obtendrá información precisa de costos, rendimientos, indicadores económicos, entre otros; por

presenten en el apartado correspondiente a los atributos, sobre todo por la necesidad de obtener información que de cuenta de las características inherentes a la actividad productiva de interés.

4. Definir el escenario para la selección de actores a considerar. Aquí se pueden utilizar herramientas de muestreo, tales como⁶:
 - a. Muestreo no estadístico: i) *dirigido o autoritario*: para encontrar a los productores “líderes en innovación” (preguntando a informantes clave); ii) *bola de nieve*: a partir de las entrevistas con los productores líderes, cooperantes y de muestreo (*ola cero*), se indagará sobre los productores de quienes obtienen información para la innovación (referidos; *ola uno*, *dos*, *tres*, etcétera).
 - b. Muestreo estadístico: i) *simple proporcional y muestro simple de máxima varianza*: cuando únicamente tenemos listados, sin ninguna variable para estimar coeficientes de variación; ii) *muestreo simple al azar y muestreo estratificado*: tenemos alguna variable de muestreo (superficie o producción, por ejemplo) para estimar el coeficiente de variación.
5. Aplicar la cédula MDA/ELB de acuerdo al diseño del modelo de selección de actores a entrevistar, esto en función de los objetivos de la estrategia de intervención, normalmente plasmados en el marco lógico.

tanto, cada ampliación de la cédula deberá considerarse en su relevancia.

⁶ Se sugiere revisar el material relativo al muestreo y selección de actores.

6. Organizar la captura de la información colectada en campo en el ámbito de:
 - a. Atributos y dinámica de la innovación. Se puede capturar en hojas de cálculo de Excel © o Access ©.
 - b. Clasificación y captura de información de redes, en Bloc de notas.
7. Editar la información de atributos, dinámica de la innovación y de redes; El proceso de edición implica corregir errores derivados de la captura e interpretación errónea de la información.
8. Luego del proceso de edición de las bases de datos, se procederá a:
 - a. Analizar la información concerniente a los atributos y a la dinámica de innovación, de la cual se generarán indicadores a utilizar en el análisis reticular.
 - b. Exportar la información de redes (capturada en Bloc de notas) a NetDraw®, para proceder al análisis gráfico de las redes.
 - c. Exportar las bases de datos de NetDraw® a Ucinet® y Key Player 2 y calcular los indicadores (Centralidad, Centralización, Estructuración); este proceso se describe en el apartado de aplicaciones de software.
9. Elaborar mapas detallados, señalando actores difusores y estructuradores.
10. Descripción de elementos para el diseño de estrategia de intervención a plasmar en el marco lógico.

En la siguiente figura se desglosa el proceso antes descrito.

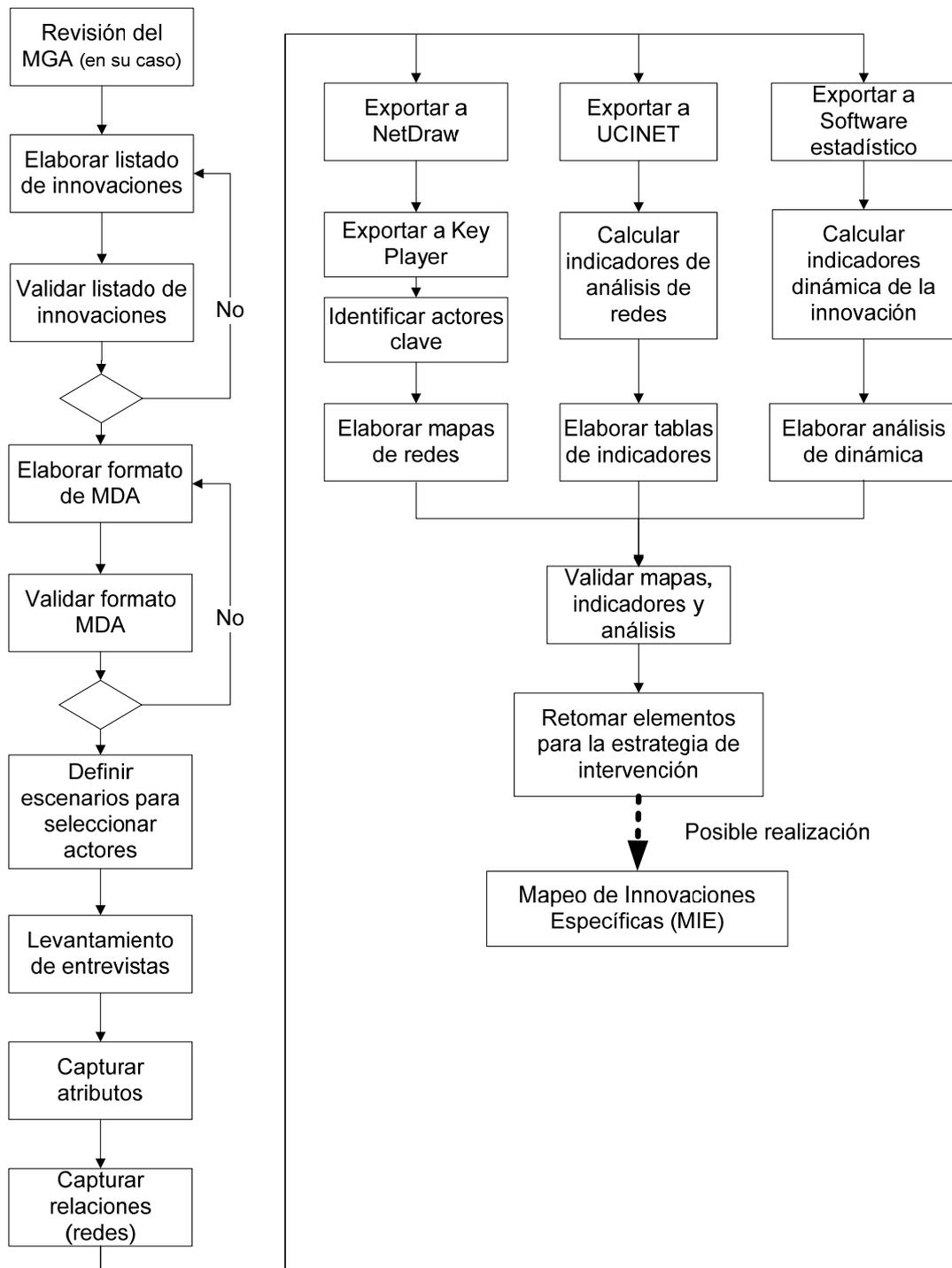


Ilustración 3. Procedimiento para la realización del Mapeo Detallado de Actores

El proceso de llenado de la matriz del MDA/ELB es similar al de la MGA. Conviene señalar las dos diferencias principales con relación al MGA.

1. En el apartado *II Dinámica de la innovación* se pregunta el año de adopción de cada una de las innovaciones. Es importante este dato pues a partir de ahí se construyen las curvas de adopción, se calculan las tasas de adopción y los indicadores de velocidad y rapidez de innovación.
2. En el apartado *III. Mapeo de la red*, se sugieren preguntas tales como Cuando ha tenido algún problema relacionado con su cultivo ¿A quién recurre? Este tipo de preguntas puede contribuir a obtener la información del apartado 3.2 ¿Personas, situaciones o hechos determinantes para su forma actual de producir? Conviene aclarar que se deben averiguar vínculos con actores, pero también con eventos tales como exposiciones, giras de intercambio tecnológico, días demostrativos, entre otros.

1.3 Mapeo de Innovaciones Específicas (MIE)

El MIE se realiza una vez Conviene saber mediante este mapeo el proceso de generación y difusión, incluyendo sus restricciones, motivación, e impactos derivados de su desarrollo e implementación.

El MIE es de utilidad cuando se requiere describir el proceso de difusión de una innovación o grupo de innovaciones de interés, con base a las siguientes motivaciones:

1. Conocer curso que ha seguido determinada innovación (o grupo de innovaciones) en cuanto a los medios por los cuales las empresas rurales han conocido de ella; se pueden conocer las fuentes de aprendizaje para la innovación.
2. Conocer el grado de restricción/ motivación de una innovación o grupo de innovaciones ante las empresas rurales.
3. Realizar una valoración del impacto de la innovación en las empresas rurales en particular y en la red territorial en lo general.

Conviene acotar que el MIE se debe realizar una vez que se ha ejecutado el análisis de la información colectada con la cédula de MDA/ELB, a partir de la cual se pueden detectar las innovaciones con un impacto positivo en la competitividad de las empresas.

En el Anexo 4 se ofrece una cédula para el MIE y el proceso para su realización se muestra en la ilustración siguiente.

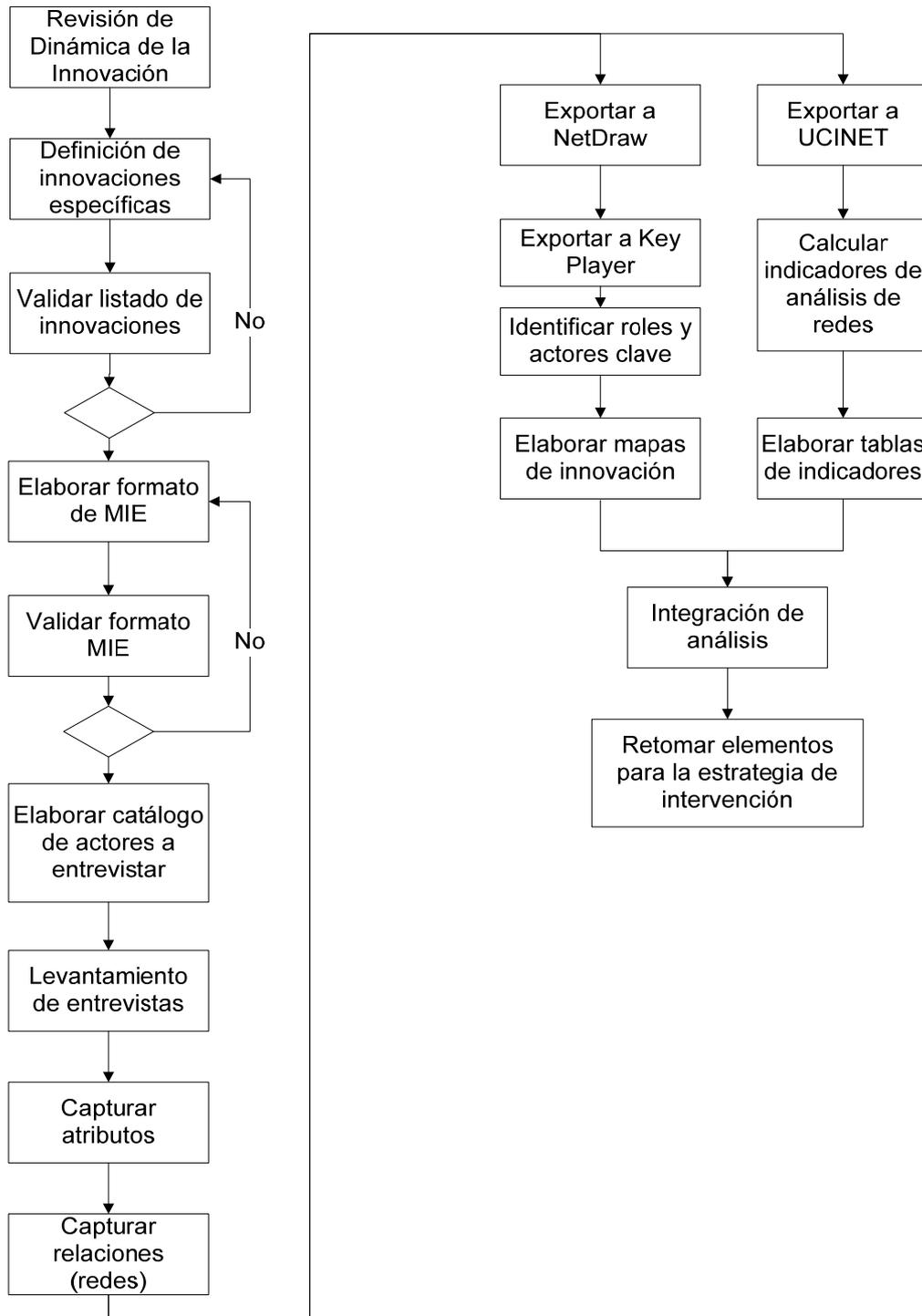


Ilustración 4. Procedimiento para el Mapeo de Innovaciones Específicas

1.4 Pertinencia de los distintos tipos de mapeos

El cuadro 1-2 nos permite diferenciar los tipos de mapeo hasta ahora analizados.

Cuadro 1- 2

Tipos de mapeos en el análisis de redes territoriales de innovación

Tipo de mapeo	Preguntas que responde	Utilidad
Mapeo de Grandes Actores (MGA)	¿Quiénes influyen o determinan el comportamiento de la red?	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fortalece análisis de involucrados. ✓ Valorar la pertinencia del proyecto. ✓ Contribuye al diseño de la estrategia general.
Mapeo Detallado de Actores (MDA) o Encuesta de Línea de Base (ELB)	¿Quiénes son los actores convenientes en difusión y estructuración?	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseñar esquemas de gestión de la innovación. ✓ Contribuye al diseño de la estrategia operativa. ✓ Describe el proceso de difusión masiva de innovaciones.
Mapeo de Innovaciones Específicas (MIE)	¿Cómo y quién mantiene el sistema territorial de innovación?	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prever y analizar escenarios y recomendaciones. ✓ Describe el proceso de difusión primaria o generación de innovaciones. ✓ Aporta para el diseño de la estrategia a futuro.

Una vez analizados los tres tipos de mapeos, puede afirmarse que el gestor tendrá los elementos clave, para asumir un proceso de gestión de la innovación orientado a la mejora de la competitividad y sustentabilidad del territorio.

CAPÍTULO 2

Captura de información de redes

Existen diferentes métodos de captura. Básicamente podemos dividirlos en dos.

1. Captura en matriz
2. Captura en texto

La captura de matriz se reserva para bases de datos con un número de actores no superior a 20 o 30. Esta situación puede ser encontrada al interior de una unidad de producción o agroempresa. No es el caso más común en estudios y menos aún en procesos de gestión de redes territoriales.

La captura en matriz es simple, se ubican en columna y fila los mismos campos y posteriormente se registra la información tomando como punto de partida cada fila. Es decir, y viendo el ejemplo siguiente, el Actor1 dice tener relaciones con el Actor2, Actor3 y Actor4. Por su parte, ninguno de los últimos tres actores reconoce relaciones con el Actor1. El Actor4 también manifiesta un tipo de relación con el Actor2. Este tipo de captura puede realizarse en Excel® o directamente en UCINET®.

Cuadro 2-1
Ejemplo de
matriz
de captura
en Excel®
para relacio-
nes de redes

	Actor1	Actor2	Actor3	Actor4
Actor1		1	1	1
Actor2	0		0	0
Actor3	0	0		0
Actor4	0	1	0	

Las limitantes principales de este tipo de captura son las siguientes.

1. En algunos casos, lo limitado del software a un cierto número de columnas; en otros, la complicación para moverse en hojas de cálculo con más de 80 o 100 columnas⁷. Si bien pudiera no considerarse una limitante, la experiencia muestra una incidencia de hasta un 40% de errores y un sobre tiempo del 200% más, invertido en la captura, cuando se hace de esta forma (en comparación con la captura en Bloc de notas).
2. Captura poco amigable si se realiza en UCINET, ya que este es un software potente en cuando al análisis, sin embargo tiene un menú y despliegue poco amigable al usuario (es complicado buscar filas y columnas en bases con más de 40 actores). Esta búsqueda conduce a errores y demanda mayor tiempo aplicado a la captura.
3. Necesidad de exportar archivos a UCINET y a partir de ahí exportarlo nuevamente a otras aplicaciones de redes.

Ante las limitantes mencionadas anteriormente existe la opción de la captura en forma de texto, en la cual se emplea el Excel[®] únicamente para elaborar el listado de actores y la asignación de claves de identificación (ID). En el Bloc de notas (o algún otro procesador de texto) se capturan los vínculos manifestados por el entrevistado. Con este procedimiento se eliminan las restricciones mencionadas.

El formato de captura de texto acepta dos tipos de captura: “nodelist” y “edgelist”. Cada uno de estos tipos presenta

⁷ Para el Excel[®] 2007 se tiene la posibilidad de trabajar en más de 16,000 columnas. No obstante, los problemas mencionados continúan siendo válidos en cuanto a su dificultad para capturar.

a su vez dos variantes, referidos al modo 1 y al modo 2. Solo el formato edgelist permite datos valuados (1, 2, 3, para bajo, medio y alto, por ejemplo). El modo 1 es para datos de matrices cuadradas; el modo 2 para matrices rectangulares provenientes de matrices no cuadradas.

A continuación se describe el procedimiento a utilizar para la captura de relaciones usando el formato de texto.

2.1 Formato nodelist

El formato nodelist, o formato de lista de nodos, consiste en un listado de nodos con conexiones a otros nodos. El formato nodelist1 es usado para matrices cuadradas; el nodelist2 es para matrices rectangulares, es decir, para estudiar casos por variables. El formato nodelist1 muestra la estructura siguiente:

```
dl n = 4, format = nodelist1
labels:
ER01,ER02,ER03,ER04
data:
1 2 3
2 1 3 4
3 1 2
4 2
```

La frase “format=nodelist” especifica que el primer número en cada fila de la entrada de datos corresponde al actor del cual registraremos sus relaciones. El resto de números de la misma fila identifica los actores con los cuales está directamente conectado. Por ejemplo, la tercer línea dice que el actor 3 (ER03) esta conectado con el actor 1 (ER01) y con el actor 2 (ER02). Bajo este formato de captura, pueden

establecerse tantas líneas para un nodo, como se requiera. Es decir, permite el registro en diferentes momentos de nuevas relaciones para un actor.

Una alternativa para introducir las etiquetas al mismo tiempo es emplear la instrucción “labels embedded”, que indica que las etiquetas están incorporadas en los datos.

```
dl n = 4, format = nodelist1
labels embedded
data:
ER01 ER02 ER03
ER02 ER01 ER03 ER04
ER03 ER01 ER02
ER04 ER02
```

El formato nodelist2 es utilizado para introducir matrices modo2. Una matriz modo 2 corresponde al registro de dos entradas para un solo evento. Por ejemplo, personas y organizaciones, o personas y eventos, o innovaciones y fuentes de aprendizaje. Este tipo de matrices se elabora, entre otras, del apartado de fuentes de aprendizaje de una encuesta de Mapeo Detallado de Actores (MDA/ELB), una vez capturada en Excel®.

2.2 Formato edgelist

El formato edgelist especifica cada vínculo en forma individual. Es una lista de puentes (edge) seguido, opcionalmente, por sus valores. Debe considerarse que, a diferencia del nodelist, el edgelist refiere solo a una relación por línea (row). Vea el ejemplo siguiente.

```
dl n = 4, format = edgelist1
```

```
labels embedded
```

```
data:
```

```
ER01 ER02 1
```

```
ER02 ER01 2
```

```
ER02 ER04 1
```

```
ER04 ER02 3
```

Edgelist deberá preferirse para la captura de matrices ponderadas.

2.3 Creación de archivos de redes

Una vez revisados los dos formatos básicos, conviene retomar el proceso para la creación del archivo de redes con base en los siguientes puntos:

1. **Elaboración del catálogo de actores.** Se elabora en Excel⁸ y se deben considerar al menos las siguientes columnas:
 - a. Una primer columna con el nombre del actor.
 - b. Una segunda columna con el Folio asignado en forma consecutiva, comenzando por las iniciales propuestas en el Cuadro “Principales actores a considerar ...”.
 - c. Una tercera columna donde se establece en formato numérico el tipo de actor que corresponde, en fun-

⁸ La razón de realizar el Catálogo en Excel es la facilidad de identificar actores duplicados o la posibilidad de ordenarlos. Al emplearse únicamente tres columnas, la restricción única es el número de filas que en Excel excede a varios miles.

ción de la guía visible en el comentario de la hoja de cálculo ofrecida en la ilustración 1.

2. **Se abre un archivo en Bloc de notas.** En el Bloc de notas se generará el archivo que será exportado a UCINET[®], una vez definido el formato en el cual se capturarán las relaciones (edgelist, nodelist).
3. **El archivo generado en el Bloc de notas se abre directamente en el graficador de UCINET[®]** (Net-Draw[®]) y se inicia el análisis gráfico.

CAPÍTULO 3

Análisis gráfico

Con Netdraw© (ver ilustraciones 5 y 6) se pueden elaborar tres tipos básicos de gráficos en los cuales se representa una matriz de datos radiales:

1. Las opciones círculo (circle),
2. Componentes principales (PC) y
3. Escalas multidimensionales de distancias geodésicas (MDS).

La descripción de cada una de ellas y un grafo de ejemplo, se muestran en la ilustración 7. La exploración gráfica corresponde a la primera etapa del análisis de redes y se recomienda sea previa al cálculo de indicadores por la posibilidad de obtener algún estimado del tipo de indicadores a utilizar, siendo posible no solo identificar estructura, sino también programar etapas siguientes de monitoreo de relaciones. Por ejemplo, es posible diseñar nuevas etapas de encuesta de relaciones una vez identificados núcleos o actores puente relevantes.

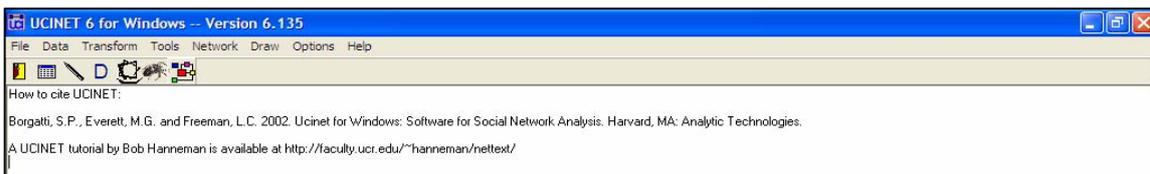


Ilustración 5. Pantalla inicial de Ucinet señalando el ícono de acceso al NetDraw



Ilustración 6. Pantalla inicial de Net Draw señalando los tipos de gráficos

Al revisar los ejemplos presentados a continuación, considere que empleando una misma base de datos, vista de forma diferente, nos conduce a diferentes hallazgos.

Etapas del Mapeo de Redes Territoriales de Innovación

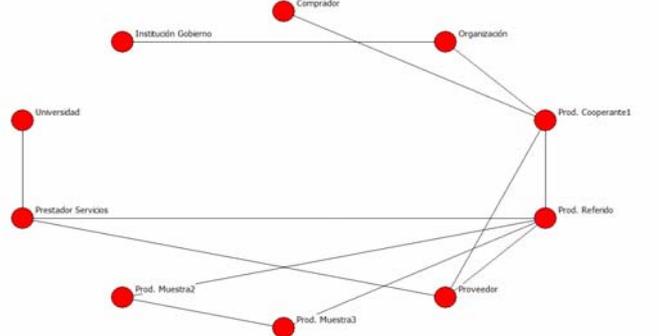
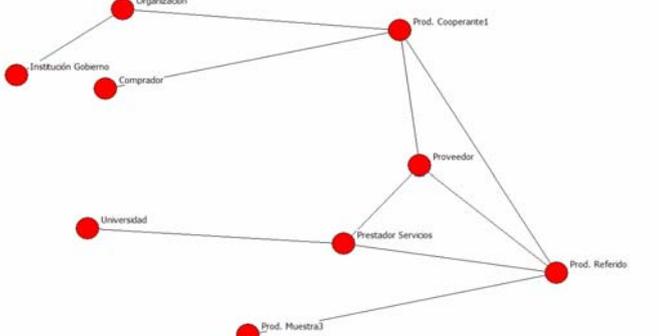
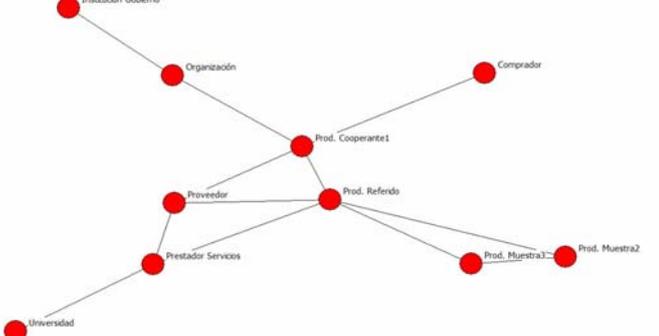
Nombre	Descripción	Ejemplo
Circle	Distribuye los nodos en forma circular. Útil para analizar el conjunto de nodos en búsqueda de actores con mayores relaciones	
PC	Ubica componentes principales (PC) a un extremo del grafo, diluyendo la importancia de los nodos conforme de aleja del extremo derecho.	
MDS	Ubica los nodos empleando distancias geodésicas. Útil para analizar la red en su conjunto.	

Ilustración 7. Principales tipos de gráficos empleando una misma base de datos.

Se recomienda el análisis gráfico como una actividad constante en el proceso de mapeo de redes territoriales de innovación.

CAPÍTULO 4

Tipología de redes

Las redes, como estructuras sociales en constante recomposición, no muestran semejanza, usualmente, con organigramas u otros esquemas ordenados. Por el contrario, reflejan una composición suelta o hasta dispersa, o bien, una organización producto de los fines que se persigue, o de la influencia del entorno.

Al clasificar las redes se consideran tres dimensiones: la centralización, la difusión, y la estructuración. Con base en estas categorías se pueden esbozar al menos seis tipos de redes (ver cuadro 3-1), lo cual implica que existen igual número de condiciones de desarrollo de la forma en cómo se relacionan los actores; los tipos de redes antes enunciados muestran un carácter no excluyente en clasificación, pues es posible localizar redes, por ejemplo, de decisión compartida con un esquema de difusión abierta.

Cuadro 3-1

Tipología de las redes de innovación en el sector rural mexicano y ventaja y desventaja principal

Dimensiones	Tipo	Ventaja	Desventaja
Centralización	Decisión única	Atención a un actor	El actor central puede tomar ventaja
	Decisión compartida	Atención a pequeño grupo de actores	Presencia de conflictos entre actores centrales
Difusión	Difusión cerrada	Un solo grupo decide la difusión	Cuidado de la calidad de información
	Difusión abierta	Amplitud de acceso a información	Dificultad para el consenso
Estructuración	Estructura difusa	Sin actores dominantes	Dispersión y alto costo
	Estructura saturada	Fácil difusión	Redundancia de información

De la tipología de redes antes comentada (y representada gráficamente en la ilustración 8) se puede argumentar lo siguiente:

1. La conformación de las redes difiere de los esquemas administrativos y de planeación de relaciones. La diferencia entre lo que se considere como ideal y el cómo se den en realidad obedece al carácter social de la red y a las expresiones del poder e intereses presentes en la misma.
2. La estructura de la red no se define en función del análisis. La estructura es una condición dada que si bien

puede modificarse mediante procesos de gestión, no depende de los analistas de redes predefinirla.

3. A estructuras diferentes, estrategia diferentes. Diseñar estrategias únicas para estructuras radiales y contextos variados seguramente conducirá a fracasos en su operación.
4. No existe una estructura radial mejor que otra. Cada estructura muestra ventajas y desventajas, las cuales deberán ser consideradas en su gestión.
5. El análisis de la red debe ser multidimensional. La centralización, difusión y estructuración son, las tres dimensiones en las cuales deben analizarse las redes.
6. Las redes nos muestran los canales de comunicación existentes al momento de realizar el mapeo. De la estrategia de gestión dependerá la calidad de la información que se haga fluir a través de los canales existentes, así como el fortalecimiento de nuevos canales de comunicación entre los actores de la red.

El análisis de redes normalmente se centra en la información extraída de las empresas rurales, pero al analizar se debe poner énfasis al rol que juegan otros tipos de actores; puede presentarse el caso de que actores no productores sean quienes explican el comportamiento de las redes (es común observar, por ejemplo, que las decisiones centralizadas o la difusión cerrada está dominada por empresas o instituciones). La consideración de actores no productores es relevante tanto para el análisis, como el diseño de las estrategias de intervención.

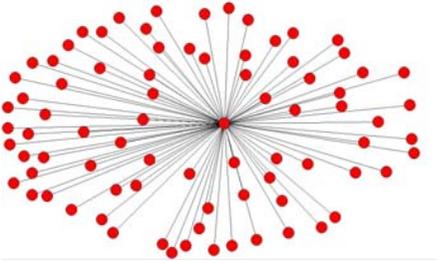
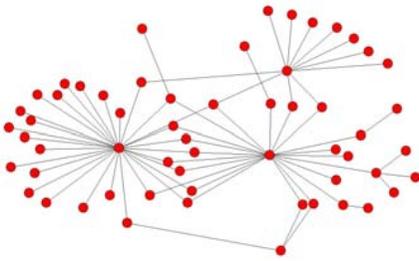
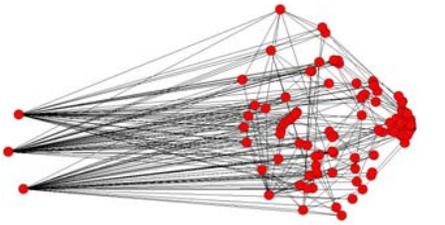
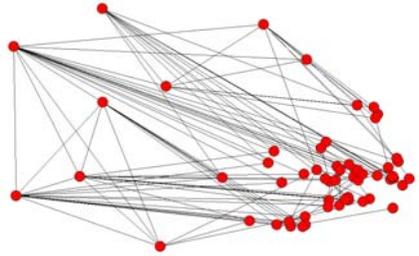
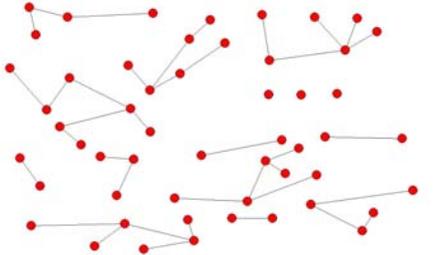
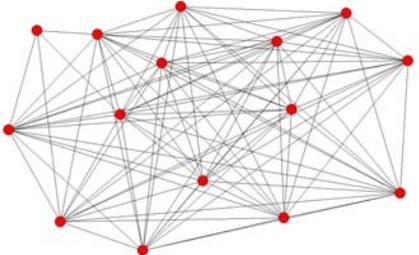
Ámbito	Tipo	Representación	Tipo	Representación
Centralización	Decisión única		Decisión compartida	
Difusión	Difusión cerrada		Difusión abierta	
Estructuración	Estructura difusa		Estructura saturada	

Ilustración 8. Clasificación de redes de innovación

CAPÍTULO 5

Bibliografía

Ackoff, R. L., 2002, Cápsulas de Ackoff: administración en pequeñas dosis. Limusa, México.

FAO, 2006, Evaluación del subprograma de investigación y transferencia de tecnología. FAO/SAGARPA, México.

CAPÍTULO 6

Anexos

Anexo 2. Ejemplo de Cédula de Mapeo de Grandes Actores (C-MGA) para validar Marco Lógico

1. Identificación del entrevistado

1.1. Nombre del entrevistado	1.2. Tipo de actor	1.3. Persona/Empresa/Institución			1.4. ID
1.5. Cadena	1.6. Localidad	1.7. Municipio	1.8. Región	1.9. Años en la región	1.10. Fecha

2. Principales problemas percibidos

2.1.	C-P-E ¹	2.3.	C-P-E
2.2.	C-P-E	2.4.	C-P-E

¹ Señale si el problema se refiere como causa (C), problema principal (P) o efecto (E).

3. Actores relevantes

Nombre del actor	Id	Nivel de relación ¹				
		Reconoce	Conoce	Colabora	Coopera	Asociado

¹ **Reconocimiento:** Implica aceptación y buena opinión del otro. **Conocimiento:** Implica constatar lo que un actor dice que el otro hace contra lo que el otro dice que hace. Por tanto si hay coincidencia en ambos momentos, existe un vínculo entre ellos. **Colaboración:** Implica el establecimiento de vínculos coyunturales y/o puntuales limitados a un periodo de tiempo. Por tanto, si existen recursos de por medio son aportados únicamente por una de las partes. Como ejemplo se refiere a la relación de los productores de la Alianza al complementar los recursos referidos. **Cooperación:** Implica el establecimiento de vínculos en proyectos o acciones cuya duración es determinada por las partes y por tanto las aportaciones de recursos provienen de ambas. **Asociación:** Implica sumar recursos en proyectos de largo alcance dado que se comparten visiones de lo que debería ser el accionar en el sector. Únicamente se puede calificar cuando se constata que ambas partes se encuentran en el mismo “canal”.

Anexo 4. Cédula para el Mapeo de Innovaciones Específicas

Logo 1

Título del Proyecto de Gestión de Innovación

Logo 2

1. Nombre	2. Localidad	3. Municipio	4. Años en la actividad	5. Escolaridad	6. Edad	7. Folio	8. Fecha

Innovación o Grupo de innovaciones

Año de adopción

La innovación o grupo de innovaciones fue:
Desarrollada: ___ Adaptada: ___ Adoptada: ___

Fuentes de aprendizaje vía interacción (Personas, empresas, instituciones)	
Nombre	Función/Cargo/Dependencia

Fuentes de aprendizaje vía documentación (Escritos, ferias, enseñanza, investigación, giras, entre otras)	
Nombre	Descripción

Principales beneficios

Motivaciones / Restricciones para la innovación en su agroempresa	Motivación	Restricción	No aplica
Claridad en objetivos			
Procedimientos administrativos			
Regulaciones y estándares			
Estructura organizativa			
Relaciones internas			
Relaciones externas			
Personal capacitado			
Fuentes de financiamiento adecuadas			
Acceso a la información.			
Conocimiento e información de tecnologías			
Información de mercados			
Demanda de transferencia de tecnología			
Infraestructura de mercado:			
Carreteras, transporte y comunicación			
Derechos de propiedad			
Evaluación económica de los beneficios			
Riesgo económico percibido			
Prioridad política			
Otro 1			

Etapas del Mapeo de Redes Territoriales de Innovación

se terminó de imprimir el 15 de diciembre de 2009
en los talleres de IMPRESOS GAMA,

Morelos No. 3, San Joaquín, Texcoco, Estado de México,
Teléfono 01(595)9232061

El tiraje consta de 500 ejemplares,
se utilizó papel bond de de 75 g; impresión offset

En su impresión se utilizaron los tipos Cooper Lt Bt y Cooper Black

La edición estuvo a cargo
de la Oficina de Publicaciones del CIESTAAM