



## **Redes de innovación en pymes** **Networks of innovation in pymes**

Luis Carlos Torres Soler<sup>1</sup>

### **Resumen**

Hoy día, se habla mucho sobre las redes de innovación y a esto se ha unido el grupo COMPLEXUS que viene realizando diversas investigaciones al respecto. La actual tiene el propósito de observar las tipologías de las redes que se forman cuando una empresa realiza innovación, con un enfoque complejo; es decir, con carácter transdisciplinar, cuyos fines son comprender los distintos objetos en toda su multidimensionalidad y determinar la red para gestionar el conocimiento que da lugar a la innovación, la cual puede ser: tecnológica, de diseño, de producto o de proceso. La investigación se dirigió a cuatro empresas de las doce finalistas del premio colombiano a la innovación tecnológica INNOVA, en su versión del año 2008. El objetivo de la investigación es determinar el tipo de red que se forma, y partió de mostrar un estadio teórico y, en la medida en que se identificó la realidad organizacional de cada empresa, por medio de entrevistas, se estructuró su red, identificando factores que determinan la construcción de redes de innovación y el éxito para las organizaciones. También se buscó elementos de la complejidad estructural o funcional como interés para fundamentar una visión alternativa de redes de innovación, determinando que la dinámica innovativa es importante para lograr interacciones entre los distintos agentes del sistema. Además, toda empresa debe adaptarse al cambio del mercado, de la tecnología y del mismo conocimiento y, por tanto, innovar es una opción fundamental en esta era de la información. Una red permite obtener información, pero se requieren procesos para saber buscarla y darle el tratamiento adecuado.

---

<sup>1</sup> Matemático. Maestría en Ingeniería de Sistemas. Maestría en Ciencias de la Educación. Profesor Asociado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia. Docente-investigador. Coordinador del grupo de investigación COMPLEXUS, categoría B de Colciencias. e-mail: lctorress@gmail.com.



## Introducción

Este texto plasma aspectos del proceso investigativo sobre redes de innovación, realizado por el grupo COMPLEXUS que observó tipologías de redes que se forman cuando la empresa innova; además, al contextualizar esas redes halló que las acciones organizacionales tienen injerencia en la construcción o no de las redes, a la vez que inciden en la organización y sus prácticas.

Pensar, hoy, en no construir redes es no visualizar que estas son apoyo para la competitividad. Sin embargo, no es sencillo entender los efectos desde una perspectiva única y en algunos casos sesgada, es decir, partir del hecho de que la estructura y los componentes de las redes podrían manipularse o controlarse para que todos trabajen en una misma dirección. Teóricamente podría tener cierta validez, pero en la práctica existen sesgos, tanto en la teoría como en la realidad.

La idea principal es la comprensión y generación de nuevo conocimiento sobre las redes de innovación, orientado a la fundamentación teórica desde una concepción de la complejidad, construida identificando diferenciadores que permita a las empresas obtener mejores resultados en su desempeño social.

## Principios

Vivimos en tiempos que a cada momento cambian las necesidades por efecto de la globalización de las economías. La era del conocimiento y la misma complejización de la sociedad obliga a renovar los paradigmas, los referentes teóricos, las estrategias de toda índole; las de mercadeo, de consumo, de educación, de producción. Es decir, se requiere continua innovación.

La innovación puede darse de diferente forma: tecnológica, de diseño de producto, de proceso o de servicio y es actualmente la clave de la supervivencia de una empresa. Es decir, la innovación es la materialización de los avances que se derivan del conocimiento y que se concreta en la creación, producción o venta,

difusión de nuevos y mejorados productos o servicios [Torres, 2006].

Invertir en innovación se requiere para estar en la línea de progreso, desarrollo o supervivencia. Los gobiernos abogan porque surjan cambios en el modelo productivo, que se dé un desarrollo sostenible y, para ello busca incentivar las empresas que inviertan en I+D+i (investigación-desarrollo-innovación). Se cree que es válido en las empresas, pero en las medianas y pequeñas los recursos son escasos para llevar a cabo los procesos pertinentes.

Además, hay empresas pequeñas que no tienen como base de su negocio las tecnologías de la información (TI); en general, piensan que la innovación es cosa de las grandes. Los pocos recursos tampoco dejan algo para invertir en I+D. Podría confrontarse que, en la realidad, de cada diez proyectos de I+D apenas uno resulta viable [Peña, 1998], con lo que las pequeñas empresas no dejan de tener razón: ¿para qué invertir?

Sin embargo, la innovación no está cerrada a las empresas “pequeñas”, por internet pueden hallarse ideas que les ayude en el proceso. Es decir, internet sería la herramienta que facilitaría construir redes para mejorar en varios aspectos, particularmente lanzarse a la innovación, puesto que esta se basa en el intercambio y cooperación formal e informal entre personas u organizaciones. Hay que dejar claro que para formar redes no necesariamente se requiere de la internet.

Existe abundante información alrededor del concepto de redes, de redes sociales, redes de conocimiento, redes de solidaridad, redes de innovación, entre otras. No es un término nuevo, se origina por el interés de proyectar procesos organizacionales, colaborativos, de desarrollo o innovativos en las organizaciones. Pero para el texto su eje está en la innovación sin que por ello no se mencionen otros términos.

Las empresas implementan procesos innovativos a corto plazo. La perspectiva es el desarrollo de productos especiales. Se innova en ellos sin descuidar la línea tradicional.

Entender la construcción de redes de innovación

como una derivación de estrategias corporativas recae en la definición de políticas gerenciales, las cuales podrían no visualizar, necesariamente, todas las necesidades que surgen en el mercado y plantear restricciones que no deberían considerarse.

Para las redes de innovación se considera importante encontrar una visión alternativa que permita buscar un mayor alcance, viendo estas redes desde un paradigma crítico que resuelve problemas esenciales de nuestra sociedad.

La realidad muestra que toda información tiene gran valor. Nada debe descartarse. Todo sirve para la innovación. La información establece patrones de comportamiento y ayuda a predecir conductas organizacionales. Esto da lugar a una disciplina nueva y emergente, llamada ciencia de las redes [Wasserman, 1994], que intenta entender a las personas en el contexto de sus redes sociales, de las redes de innovación, de las redes de conocimiento.

## **Bases**

Por restricciones de tiempo y otros procesos, la investigación se dirigió a cuatro empresas de las doce finalistas que estuvieron en el premio colombiano a la innovación tecnológica INNOVA, en su versión del año 2008, aunque casi un centenar participaron. Se consideraron las finalistas, puesto que de por sí, ya de alguna manera se postulaban innovativas. Y la pretensión era comprender las estrategias y tácticas que emplean para realizar innovaciones y encontrar las posibles redes que logran para llevar a cabo esos procesos.

Como parte de la metodología se determinó realizar las indagaciones con una encuesta semiestructurada con enfoque complejo, que parte de unas preguntas, se va estructurando y completando de acuerdo con los conceptos teóricos y enfoques adquiridos a través del proceso.

El concepto de redes de innovación, con enfoque complejo, requiere ligar activamente varias disciplinas, es decir, es de carácter transdisciplinar, a fin de comprender los distintos objetos y que de alguna forma son

singularidades en la multidimensionalidad del sistema, los cuales son complejos.

El utilizar el paradigma de la complejidad se debe a ser eje de estudio del grupo, el cual ha permitido nueva visión o concepción de la realidad. Esto sin desligar los aportes teóricos sobre organizaciones, innovación y redes que han ayudado a esclarecer o fortalecer elementos conceptuales.

Puesto que una parte importante de la investigación es la construcción de nuevo conocimiento en torno a las redes de innovación, sobre todo con enfoque complejo, cabe la pregunta: ¿qué se entiende por redes de innovación (RI)? En el contexto se han presentado varias tendencias que podrían catalogarse como corrientes de pensamiento, que se aprovecharon para enriquecer el análisis pretendido, dado que hay escenarios en que se hallan conceptos dialógicos.

Tratar de identificar los principales factores que ayudarían a las organizaciones a ser innovadoras no es simple, porque se presentan múltiples condiciones, algunas dialógicas pero complementarias; sin embargo, pueden considerarse los siguientes:

*Clima creativo.* Toda organización que busque la innovación debe crear un ambiente donde se potencie la creatividad, la innovación, el pensamiento de responsabilidad, la generación de ideas; que no exista crítica ni obstáculos para ello.

*Favorecer la generación de ideas.* Construir núcleos que acojan las ideas y busquen implementarlas.

*Establecer métricas de innovación.* Se trata de reconocer el talento de las personas, lo que aportan a la organización, y establecer medidas y estímulos para el trabajo interno como externo que provea cambios sustanciales con miras a la innovación.

*Construir contextos.* Establecer relaciones y alianzas con terceros para inducir procesos de innovación a partir de las ideas que podrían tener mayor repercusión en la organización. Es construir redes, ya sean internas, externas o mixtas.

## Marco teórico

Desde la creación del mundo, el ser humano ha sido incapaz de sobrevivir con solo su capacidad individual, y la historia demuestra que es a través de las interacciones entre individuos que se pone de manifiesto el desarrollo de la humanidad. Siempre el ser humano ha requerido de sus semejantes para proveerse de seguridad, para reproducción, para recolección y producción de alimentos, etcétera, hasta que un gran nivel de desarrollo tecnológico lo ha llevado a agruparse o conformar organizaciones.

La administración, hoy, busca analizar los problemas que aquejan a las organizaciones con nuevo conocimiento que proveen las ciencias de la complejidad, particularmente en la modelización de fenómenos y situaciones que se producen en esta sociedad dependiente de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Aktouf [2001] expone que “las ciencias del hombre se han dejado ampliamente invadir por la obsesión de la objetividad científica cuyo modelo es la ciencia llamada exacta”. Pero este autor se olvida que el uso de diferentes métodos, especialmente los cualitativos, se da por la complejidad de las situaciones que ocurren en la sociedad, y solamente es posible por medio de ellos hallar una mayor comprensión con “precisión” de cómo se comportan los fenómenos.

En la sociedad del siglo XXI, las redes sociales y las redes de conocimiento constituyen expresiones del ser humano para generar conocimiento, y su necesidad de intercambiar y transferir lo que aprende y lo que crea.

Producir conocimiento, depende de las organizaciones formales que se construyen para ello, sus procesos de investigación son resultado de interrelación tanto de recursos intelectuales, lógicos y económicos. La interrelación se hace, en general, para producir conocimiento a partir de las necesidades que plantea la sociedad. Se construyen redes, quizá, debido a la globalización, a la sociedad del conocimiento y a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), entre otras.

Definir qué son las redes sociales, las redes de

innovación, las redes de conocimiento no es tarea fácil, ya que es un tema novedoso. A pesar de ello, se supone que el concepto está relacionado con diferentes contextos dentro de una visión integral que sirve de colaboración mutua.

Un primer concepto de red de innovación hace referencia a aquel conjunto de componentes que tienen por objeto desarrollar un producto innovador [Benkler, 2006]. Otro: un conjunto de recursos que se interrelacionan con el fin de aunar esfuerzos en busca de soluciones más óptimas a las demandas inciertas de la sociedad [Carrizo et al., 2003].

Pero, como se ha anotado, depende también del concepto de redes.

Las redes, en general, es el intercambio de recursos entre agentes de un sistema que comparten relaciones diferentes y diversas cualidades<sup>2</sup>.

Pero ¿qué es innovación? Una emergencia inducida (no se da al azar), pensada y planeada en una organización antrosocial, constituida por individuos, determinada por múltiples factores tanto internos (auto) como externos (eco), pero que a su vez, por innumerables interrelaciones y correlaciones entre factores, incide o repercute en la organización y su entorno [Complexus, 2006].

Las emergencias surgen, se manifiestan, como aquello que a partir de un proceso creativo se llega a la novedad, lo que influye de manera global en la organización.

Igualmente, las ideas y conocimiento para la innovación pueden venir de fuente interna (auto) o externa (eco) a la organización. Del interior, provienen de investigadores, ejecutivos o de cualquier persona que labora allí, en especial de ventas y mercadeo. Del exterior, de los clientes, políticas, socios del negocio y de información que se capta en diferentes medios, por ejemplo, en ferias.

En el proceso investigativo se determinó que

---

<sup>2</sup> Los intercambios (interacciones) tienen diversas formas y se describen a partir del comportamiento del sistema en todas sus complejidades.

existen diversas conceptualizaciones, que fortalecieron la base teórica de estudio, además ayudó en la búsqueda de elementos para mejorar el conocimiento y tener otra visión de los problemas que existen en una sociedad. De hecho, hay visiones que algunos consideran radicalmente opuestas a la concepción tradicional de los elementos básicos de una definición de RI.

El auge que ha tomado el tema de red de innovación parecería derivarse de red social (RS) respecto a la conciencia que toman las personas para las prácticas organizacionales, para mejorar su calidad de vida y para ampliar su conocimiento.

Pero, el conocimiento generado permitió concebir desde la complejidad conceptos alternativos de red de innovación.

Para la gerencia de una empresa, las RI son importantes, sobre todo para la identificación de componentes y los factores de éxito o fracaso diferenciadores<sup>3</sup> –de las empresas que son innovadoras– y desde la complejidad permite presentar otras alternativas para mejor comprensión de la realidad, teniendo en cuenta las necesidades y la naturaleza dinámica y compleja de la sociedad, y de la misma naturaleza.

Una red de conocimiento se definiría "como una comunidad de personas que de modo formal trabajan con la intención de compartir, construir y desarrollar mutuos de conocimientos [Torres, 2006]<sup>4</sup>.

Según Seufert [citado en Rodríguez, Araujo y Yulianow, 2003], las redes de conocimiento son las "redes que se establecen entre los individuos, los grupos y las organizaciones donde no solamente son importantes las relaciones bilaterales, sino la integridad de las actividades

desempeñadas por la propia red de conocimientos".

Según Casas [2001], las redes de conocimiento implican tanto la formación de redes de científicos, como de redes de difusión de conocimiento y de innovaciones, que darían lugar a la formación de espacios para la gestión del conocimiento.

De estas definiciones se pueden extraer características en torno al concepto. Por un lado, las redes sociales construyen relaciones humanas, y las organizaciones a través de las personas realizan procesos de búsqueda para el desarrollo de su conocimiento; por otro, las redes se conforman de otras redes donde se anulan y multiplican las relaciones.

Sin embargo, en el contexto social y dinámico, las redes sociales son las interacciones humanas para la comunicación, la producción, distribución y análisis del conocimiento producido de manera sistemática (por la investigación), con el propósito de desarrollar capacidades de creación, comprensión y transformación de la realidad.

Así, las redes sociales en su complejidad se caracterizan por:

- a. Ser expresiones de interacción humana en un contexto social.
- b. Que su propósito es producir y distribuir información para generar conocimiento.
- c. La información transmitida busca transformar el entorno hacia lo innovativo y creativo.
- d. Su desarrollo se produce por relaciones de las personas con el tema que se trata.
- e. Su expansión se da por el uso amplio de las tecnologías de la comunicación.

Esas redes se desarrollan también, a partir de las siguientes consideraciones contextuales:

- a. La dinámica social genera procesos de comunicación del conocimiento.
- b. Los sistemas de ciencia, tecnología e innovación llevan a generar e intercambiar información en forma continua.
- c. La reorganización constante de la ciencia por diferentes dinámicas obliga buscar conocimiento.

---

<sup>3</sup> La visión de éxito es muy sesgada, más cuando se evidencia que el premio otorga un voto de confianza a empresas con potencial innovador, aunque la innovación no tuviera un "éxito" como tal en el entorno.

<sup>4</sup> El potencial de innovación de una organización depende de la capacidad para generar nuevo conocimiento, distribuirlos en su interior y aplicarlo para generar productos, servicios o procesos [Nonaka, 1994]. Donde para generar nuevo conocimiento no sólo se relaciona con procesos investigativos, sino también con las actividades de búsqueda y adquisición de él.

d. Las organizaciones que producen conocimiento son muy importantes.

Por tanto, el concepto de redes sociales lleva implícito el interés de producir y transferir información que produce cambios, y pone énfasis en la generación de redes de conocimiento y, por tanto, redes de innovación.

Luego las redes sociales que se forman en las distintas organizaciones son fuente para sistematizar las ideas, aplicar métodos y obtener resultados orientados a la innovación; sin embargo, esas redes pueden ser simplemente para “charlar” con conocimiento no científico y saber en qué puede servir.

### **Lo contextual**

Se podría afirmar que la administración debe reconocer la importancia humanista dentro del campo administrativo en todos los ámbitos: productivo, investigativo, financiero; considerando al ser humano eje del desarrollo en todos los campos, especialmente para las redes sociales, de conocimiento o de innovación.

Si esto se considera, sería lógico percibir que son necesarios cambios en la administración de las organizaciones, principalmente porque la complejidad y la sociedad de conocimiento así lo demandan. Otros contextos, en mayor o menor grado, permiten visualizar la necesidad de desarrollo de procesos innovativos.

Las redes sociales son el resultado de actividades humanas conformadas, en esencia, para producir, gestionar y transferir los resultados de sus investigaciones y buscar mejor calidad de vida de la sociedad y del individuo. Varios modelos orientados a lo social conllevan a integrar cualidades que encierran el carácter dinámico, las incertidumbres, las interrelaciones y los recursos que se emplean.

Se podría llegar a tener una visión alternativa de las RS, que son una opción en busca de tener consideraciones estratégicas para búsqueda del conocimiento.

Las redes sociales parten de un conjunto de personas, comunidades, entes u organizaciones que producen, reciben e intercambian bienes o servicios sociales para su sostenimiento en un

esquema de desarrollo y bienestar esperado; ese bienestar es mediatizado por los avances en el campo de la ciencia y la tecnología producidos y ofrecidos en su valor social y mercantil a las personas o grupos de ellas, en un territorio y en unas condiciones económicas sociales determinados. Estos intercambios se dan a nivel local regional, nacional, internacional y global.

Las redes sociales se insertan en la concepción de las redes de innovación que se construyen como reciprocidad, cooperación voluntaria y compromiso como parte de una dinámica que emerge en una organización o conjunto de ellas.

En las redes sociales se comparte diferentes tipos de información, datos, conocimiento; también involucran beneficio mutuo, confianza y trabajo mediatizado por el mundo globalizado de la información.

Rodríguez, Araujo y Yulianow [2003] proponen un modelo de redes de conocimiento con base en el enfoque tecnológico pero orientado a la gestión del conocimiento. Este modelo se estructura en tres elementos básicos: los miembros de la red, las herramientas de red y los temas de discusión definidos por esos miembros.

Por generación de conocimiento se entienden los procesos de creación de conocimiento que, fundamentalmente, son de dos tipos: 1) generación local de conocimiento mediante actividades de investigación; 2) adaptación de conocimiento disponible en otros lugares del mundo.

Por asimilación de conocimiento se entiende la integración o incorporación del conocimiento al proceso productivo.

La mediación de las TIC en la sociedad actual influye en los nuevos movimientos sociales. Las TIC contribuyen a afirmar y mantener interacciones. Nuevos movimientos sociales emergen, se organizan y se desarrollan en función de sus estructuras y capacidades para establecer códigos de información que facilitan la acción colectiva mediante una articulación tecnológica que comprime lo local con lo global.

Las redes de cooperación son organismos locales, regionales, nacionales e internacionales

que cooperan técnica y financieramente con la red institucional a fin de gestionar proyectos conjuntos según parámetros de pertinencia, efectividad, eficacia, productividad y desarrollo.

Esas redes se estructuran por el grado de asociación, por los intereses de personas, investigadores, centro de investigación, en torno a su objeto; pueden ser: redes de información y comunicación; redes académicas; redes temáticas; redes de investigación; redes de innovación; las redes de servicios tecnológicos [Sebastián, 2000].

El concepto de redes de transferencia de tecnología deviene del hecho de que el esfuerzo de aprendizaje cooperativo parece más eficaz cuando se trata de pymes. A muchas fuentes de tecnología (universidades, centros de I+D, proveedores de equipos y consultores) les falta la experiencia para intermediar con las pymes y entender sus necesidades... Las redes de transferencia son más que simplemente corredores o *brokers* de tecnología que reúnen a los socios y los organizan: son una parte integral del proceso de principio a fin.

Las redes de cooperación y las redes de transferencia operan en todas partes del mundo, unas hacia las pymes, otras entre entes gubernamentales, especialmente de defensa o militares.

### La complejidad

De acuerdo con Morin, “es complejo aquello que no puede aportar ninguna claridad; es complejo aquello que no puede resumirse en una palabra maestra, aquello que no puede retrotraerse a una ley, aquello que no puede reducirse a una idea simple” [1994]. Por tanto, la comprensión de hechos y fenómenos de índole social (el ser humano como individuo y en su conjunto) es un asunto de alta complejidad.

Hoy día la complejización que existe en los problemas que atañen a la sociedad y por ende a las redes sociales o redes de innovación, hace que la administración sea una ciencia social aplicada, involucra aceptar que se debe tener, como método de análisis de los fenómenos administrativos y organizacionales una visión

positivista-cuantitativa, como admitir otras perspectivas para su estudio, sobre todo que el eje del desarrollo de la organización es el ser humano.

Las Ciencias Sociales y Humanas son producto no sólo de la complejidad y dinámica de su objeto –la sociedad, sus personajes y sus producciones– sino también por la complejidad y dinámica del sujeto de estudioinvestigador de las realidades sociales o percepciones de lo social [Carrizo et al., 2003].

Ahora bien, la complejidad implica que el método de análisis de los hechos sociales cambie de manera trascendental. No se puede recurrir a metodologías –únicamente– cuantitativas, sino que se deben emplear diversas disciplinas que permitan hacer un barrido y análisis general del fenómeno de estudio. En palabras de Morin, “el pensamiento complejo aspira al conocimiento multidimensional” [1994].

La complejidad y su método de análisis –la multidisciplinariedad- orientan la discusión sobre la importancia de traer de nuevo a escena el contexto de las Ciencias Sociales y Humanas como “tapete” sobre el cual se podrían y deberían parar los estudios en el campo administrativo. De hecho, ambos conceptos darían validez a la necesidad de búsqueda de un cambio, debido a una deformación de diferentes teorías en ideologías de control, dentro de un contexto de las RS, haciendo especial énfasis en el humanismo. Carrizo *et al.*, lo expresan de esta manera: “El conocimiento científico por sí solo no puede informar el proceso de resolución de problemas complejos con fuertes elementos de incertidumbre y contextualidad. Formas de conocimiento instrumental, ético y estético también son necesarias” [2003].

Es importante tener en cuenta que las interrelaciones en las RS están supeditadas a un efecto de retroalimentación en la medida que vayan fortaleciéndose. Esto quiere decir que, durante el desarrollo de las RS, las dimensiones que podrían identificarse, así como las visiones de su tipología, se deben a esos procesos comunicativos que se establecen y a la realimentación existente por medio de ellos.

## Metodología

No puede dejarse a un lado describir algo del proceso metodológico en que se desarrolló la investigación y, por tanto, implica explicar con el mayor detalle posible la forma como se buscó alcanzar los objetivos planteados y, por consiguiente, dar respuesta a las preguntas problema. En este sentido, se planteó seguir una metodología que comprende varios estadios.

Un estadio teórico en que se desarrollaron aspectos relacionados con el marco teórico, la realización de discusiones para construir un estado del arte suficientemente fuerte para discutir sobre redes de innovación desde un enfoque complejo.

Su objetivo, por tanto, era realizar una revisión de documentos, artículos, libros, etcétera, que tuviesen relación con las redes de innovación.

En la medida en que se identificó la realidad organizacional tal cual se manifieste, para lo cual se realizaron entrevistas, de donde se obtuvo información, se identificaron los factores que han determinado la construcción de redes de innovación y, por qué no, los factores de éxito de esas organizaciones confrontando con la teoría en un proceso recursivo: teoría-organización-teoría.

Con base en lo anterior, se construyeron las posibles redes, y también se visualizaron las tipologías que surgieron.

De otra parte, se buscó un grupo de elementos –derivados de la teoría de la complejidad– que servirían como base esencial para la fundamentación de una visión alternativa de RI, obteniendo los elementos, conceptos o dimensiones que conformarán teorías que complementen alternativas para construir una nueva visión de red de innovación desde la complejidad.

Adicionalmente, con el propósito de tener una mayor profundidad y fortaleza en los resultados, se realizó una síntesis y un estudio de la organización desde diferentes enfoques empleando distintas herramientas.

Es importante aclarar que en la medida en que se avanzó en la realización de cada paso, se retroalimentaron los diferentes aspectos; así, a

través de información obtenida por medio de las entrevistas y efectuado un análisis, fue posible producir acotaciones, reformulaciones o cambios en las posibles teorías.

## Resultados

Los resultados, hallados en las cuatro empresas, mostraron redes centralizadas a un grupo de individuos. Podrían considerarse varios factores para ello, el primero, no se buscó información en nodos con los cuales tenían relación, segundo, el modelo de encuesta no era lo suficiente amplio para detectar más nodos posibles, tercero, deben ser así por tratarse de pequeñas empresas, cuarto, las interpretaciones dadas, con el análisis de rigor pertinente, no determinaron características adicionales.

El carácter interdisciplinario del grupo, sin duda, permitió la comprensión de fenómenos que se dan para la construcción de redes.

Las redes de conocimiento constituyen una realidad para las innovaciones y, por tanto, para los sistemas de producción, lo cual traen amplios beneficios para las organizaciones y para la sociedad y, por tanto, para los individuos.

## Conclusiones

La dinámica de las redes de innovación es muy importante para el contexto nacional, pues ellas promueven en la industria la generación de interacciones entre los distintos agentes del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación.

En un mundo en que la velocidad del cambio es más importante que el cambio en sí, no innovar no es una opción para una empresa, sea cual fuere su tamaño o producto. Las redes sociales pueden ser eje para la innovación. Establecen nuevos paradigmas en la remuneración, derechos de autor y fuentes de ideas. Las empresas que puedan deberán crear sus propias plataformas y darles a sus seguidores las herramientas para innovar, dentro de un ambiente abierto y controlado.

Hacer un diagnóstico sobre el conocimiento que generan los agentes para la innovación es algo



complejo, además, las redes de innovación dependen de las redes sociales y, por tanto, los procesos investigativos deben tener en cuenta las demandas que se suscitan en estas.

## Referencias y bibliografía

AKTOUF Omar (2001). *La Administración entre tradición y renovación*. 3 ed., Gaëtan Morin éditeur. Universidad del Valle, Cali.

BENKLER Yochai (2006). *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*. Yale University Press, Boston.

CARRIZO L., ESPINA M., KLEIN J. (2003). *Transdisciplinarietà y complejidad*. Documento de Debate MOST (Management of Social Transformations). UNESCO.

CASAS Rosalía (Coord.) (2001). *La formación de redes de conocimientos. Una perspectiva regional desde México*. Edición Antrophos, IISUNAN, México.

CHESBROUGH Henry William (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business School Press, Boston.

COMPLEXUS Grupo (2006). *Tipologías de las organizaciones innovativas en el sector manufacturero. Un enfoque complejo. Estudio de la cadena del plástico*. Factoría Gráfica, Bogotá.

ESCALANTE Mercy (2006). *Redes de innovación integradas, hacia un modelo conceptual y metodológico*. Ponencia Asamblea Anual de CLADEA, Sao Paulo.

GARRIGÓS José, HIDALGO Antonio (2003). *Las redes transnacionales de transferencia y tecnología. Un análisis del estado del arte y de la red europea de IRCs*. *Revista Madrid*, No 18.

GONZÁLEZ GARCÍA M., LÓPEZ CERREZO J., LUJÁN LÓPEZ J. (1996). *Tecnología y sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Tecnos, Madrid.

MANUAL DE OSLO (2005). [www.oecd.org/informacion001/Indicadores/documentos/doc/Manual\\_de\\_Oslo-julio05.pdf](http://www.oecd.org/informacion001/Indicadores/documentos/doc/Manual_de_Oslo-julio05.pdf), 05/04/2010.

NONAKA I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5, pp.14-15.

OLAZARÁN Mikel, TORRES Cristóbal (2003). Modelos del cambio científico: Una propuesta integradora. *Revista Nómadas*, No 0.

PADRÓN José (2001). *El problema de organizar la investigación Universitaria*. Universidad Simón Rodríguez, Caracas, Venezuela.

PEREZ Constanza (2008). Una aproximación a la complejidad socio-técnica del grupo de investigación en el ámbito universitario. En COMPLEXUS Grupo. *Redes y emergencias*. Contacto Gráfico, Bogotá.

RODRÍGUEZ Arturo, ARAUJO Andrés y YULIANOV Estanislao (2003). Redes virtuales para la gestión del conocimiento: El caso de las universidades. *Revista del Centro para la Gestión del Conocimiento en la Universidad*, Universidad del País Vasco, España.

RODRÍGUEZ D. Julio M. (2008). La innovación como propiedad emergente. En COMPLEXUS Grupo. *Redes y emergencias*. Contacto Gráfico, Bogotá.

SEBASTIÁN Jesús (2002). *Las redes de cooperación como modelo organizativo y funcional para la I+D*. *Revista Redes*, volumen 7, (15).

TORRES SOLER Luis C. (2007). *Complejidad. Aspectos básicos*. Unidad de Publicaciones, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

TORRES SOLER Luis C. (2006). Gestión de la innovación. En COMPLEXUS Grupo. *Percepciones. Unidad en la diversidad*. Unidad de Publicaciones, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

WASSERMAN S. (1994). *Social Network. Analysis, Methods and Applications*. Cambridge University Press, Cambridge.