

## INTRODUCCIÓN

Matilde Luna

El conjunto de trabajos que aquí se presenta, constituye el principal resultado de la investigación sobre *Redes y flujos de conocimiento* entre el ámbito académico y el empresarial, cuyos propósitos principales fueron: tener una visión más precisa e integral de lo que sucede cuando hay una interacción entre estas dos esferas, y explorar la manera en que las relaciones informales, las interacciones personales, y diferentes tipos de recursos de intercambio pueden documentarse y clasificarse, y eventualmente medirse y evaluarse.

Este conjunto de problemas, parte de la preocupación por la insuficiencia de los indicadores disponibles, los que sin dejar de ser importantes, son limitados para dar una idea de la magnitud, significado, importancia y dificultades de las relaciones entre las instituciones académicas y las empresas. Es el caso de los indicadores como las patentes conjuntas, los artículos en coautoría, el número de contratos de colaboración, los montos de los recursos extraordinarios de las instituciones académicas, el gasto en investigación y desarrollo, o las percepciones de los directivos de las empresas sobre las universidades como fuente de conocimiento para la innovación. Las limitaciones parecían evidentes a la luz de los resultados de dos investigaciones colectivas precedentes, que desde diversos enfoques —sectoriales, regionales o institucionales—, mostraban esas relaciones como más extendidas, más significativas y más complejas, de lo que dichos indicadores parecían mostrar. Como podrá apreciarse en el libro, el abordaje de este problema implicó una revisión conceptual y metodológica, así como un trabajo empírico de exploración.

Este trabajo tiene así como antecedentes dos proyectos colectivos sobre el tema de las relaciones entre la academia y las empresas, que han puesto la atención en diferentes planos del fenómeno. Mientras que el primero puso el énfasis en los cambios ocurridos en las instituciones participantes en procesos de colaboración entre el gobierno, la academia y las empresas, en el contexto de una nueva articulación de relaciones, y en particular en las políticas tanto gubernamentales como institucionales (Casas y Luna [coords.], 1997), el segundo, a partir de un enfoque regional, consideró principalmente las diferencias que imprimen en la configuración de «espacios regionales de conocimiento» distintos campos tecnológicos (la biotecnología, los nuevos materiales y las telecomunicaciones) y diversas clases de instituciones y organizaciones (centros tecnológicos, universidades estatales y organismos empresariales locales) (Casas [coord.], 2001). El énfasis, en el presente trabajo, se ha puesto en las características de los vínculos interpersonales, en los actores individuales, y en la identificación y análisis de los recursos de intercambio.

En esta investigación han participado Rosalba Casas, Fernando Castaños, Rebeca de Gortari, María Josefa Santos y Matilde Luna, investigadores del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México; Rodrigo Díaz, investigador-profesor en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, y los siguientes becarios de doctorado: Norma Georgina Gutiérrez, quien realiza su doctorado en el Departamento de Investigación Educativa del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, y es investigadora del Centro Regional en Investigaciones Multidisciplinarias de la UNAM; Teresa Márquez, quien obtuvo su Doctorado en Antropología en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa; Mary Elaine Meagher, estudiante del Doctorado en Lingüística de la UNAM, y profesora en la Escuela Nacional Preparatoria de la misma institución, y José Luis Velasco, quien obtuvo su Doctorado en Ciencia Política en la Universidad de Boston.

Para abordar el complejo problema, decidimos poner en juego no solamente distintos saberes disciplinarios, en particular, la sociología, la antropología, las ciencias políticas y la lingüística, sino también muy distintos estilos de investigación y

diferentes intereses académicos. De alguna manera se configuró un tipo de entidad como la que queríamos entender; es decir, una entidad con múltiples nodos, de flujos de conocimiento e información, con toda la riqueza y las dificultades de una red. Este fue el primer acuerdo, en donde fue tácito partir de un enfoque de redes, en principio definidas por el contenido de los recursos de intercambio: el conocimiento.

Es por ello que para varios de nosotros, no solamente nuestras experiencias de investigación y la literatura que compartimos fueron fuente de inspiración para definir los diferentes ángulos del problema, también lo fue la reflexión sobre nuestra propia dinámica. Como lo reconocen muchos de los entrevistados para los fines de esta investigación respecto a sus propias redes, en nuestro caso hubo diferencias de opinión importantes, y algunas de ellas nunca se resolvieron, pero también hubo acuerdos, aprendizajes, compromisos y resultados.

Un segundo acuerdo general y un resultado colectivo,<sup>1</sup> fue la elaboración de una guía de entrevista que permitiera operacionalizar el concepto de redes, y en particular de redes de conocimiento que vinculan actores con distintos referentes institucionales, así como recoger datos de manera sistemática, con base en un conjunto de preguntas básicas relacionadas con las distintas dimensiones analíticas de una red: ¿cómo están dispuestos los actores y cuál es su papel?, referida a la dimensión morfológica; ¿por qué se origina, cómo se desarrolla y por qué se disuelve una red?, relacionada con la génesis y la dinámica; ¿cómo se gobiernan los actores?, que alude a sus mecanismos de coordinación; ¿qué clase de recursos se intercambian y cuáles son los resultados obtenidos?, pregunta relativa a los contenidos de la red, y ¿cómo influyen las capacidades de los actores en la construcción, dinámica y contenido de una red?, relativa a los atributos de los actores. De aquí se desprendieron diversos instrumentos de recolección de datos, que tomaron como referente principal y unidad primaria de análisis para el estudio de las redes, un conjunto de proyectos formales de colaboración entre académicos y personal de las empresas.

---

1. En la definición de las dimensiones analíticas y la elaboración de los cuestionarios participaron: Rosalba Casas, Fernando Castaños, Rodrigo Díaz, Rebeca de Gortari, Georgina Gutiérrez, Matilde Luna, Teresa Márquez, Marv Elaine Mcagher y María Josefa Santos.

Se elaboraron dos guías de entrevista con las mismas preguntas, una dirigida a los académicos o la entidad académica y otra al personal de las empresas o la entidad productiva (en el Anexo 1 del libro se incluye esta última); un breve cuestionario escrito con preguntas cerradas que llenaban directamente los dos tipos de entrevistados (véase el Anexo 2 del libro), y un cuestionario de registro de datos sobre el proyecto de referencia (Anexo 3 del libro). Estos instrumentos, con preguntas abiertas, cerradas y semi-abiertas, ofrecían material sobre representaciones cognitivas, normas, valoraciones, percepciones, experiencias e información, con relación a los contenidos, forma y dinámicas de la interacción, y sobre las características de los sujetos y los proyectos.

En general, las preguntas cerradas permitían plantear a los entrevistados alternativas de respuesta con base en criterios analíticos e hipótesis de trabajo, por ejemplo en cuanto a indicadores de tipos de confianza, o de flujos de conocimiento tácito. Las preguntas semi-abiertas, con diferentes propósitos, tenían como objetivo identificar de manera específica a los individuos y a las organizaciones, así como las características de los entrevistados y otros miembros de la red. Las preguntas abiertas, permitían explorar algunos aspectos del problema más difusos, por ejemplo, sobre el tipo de relaciones informales que dan origen a una red, sobre los mecanismos de seguimiento, o sobre el tipo de decisiones que se toman conjuntamente, o en su caso, respondieron a requisitos de orden metodológico, por ejemplo, en el análisis discursivo de las normas.

Cabe señalar que, como podrá observarse en los distintos trabajos, en el caso de algunas entrevistas las guías se ampliaron para profundizar en algunos temas y problemas, o se complementaron con otro tipo de instrumentos de recolección de datos.

Un tercer acuerdo fue compartir la información que resultó de las entrevistas,<sup>2</sup> la cual se organizó en una base de datos.<sup>3</sup>

---

2. Las entrevistas fueron realizadas por Rebeca de Gortari, Georgina Gutiérrez, Matilde Luna, Teresa Márquez, Mary Elaine Meagher y María Josefa Santos.

3. La coordinación de la base de datos estuvo a cargo de Matilde Luna y Teresa Márquez. Las transcripciones fueron realizadas por Deyanira Arellano, Delia Ceja y Elba Ruth Saldaña. El diseño en Access estuvo a cargo de Javier Alvarado y Fernando Castaños Luna. Raquel Pipal realizó la captura de datos. Patricia Martínez estuvo a cargo de la base cuantitativa en SPSS.

Con el fin de identificar procesos de interacción en un nivel básico, es decir, más allá de los contextos institucionales y regionales, de los campos del conocimiento y de los sectores económicos, y de explorar la pertinencia de las preguntas en muy diferentes contextos, el universo de los entrevistados, en total 38, cuyas características específicas se detallan en varios trabajos, de manera general incluyó: académicos de diversos tipos de instituciones, y provenientes de varias disciplinas; tecnólogos y personal de las empresas ubicadas en diferentes sectores económicos; en ambos casos con el requisito de haber participado o estar participando en un proyecto en colaboración. Los proyectos, un total de 20, corresponden a diferentes campos tecnológicos y áreas del conocimiento; son de carácter nacional, regional o local, y tienen propósitos y objetivos diversos, aunque todos tienen un cierto nivel de formalidad. En particular, en el caso de dos proyectos que comparten ser multi-institucionales, pero que son muy diferentes en cuanto a su campo de actividad, objetivos y características de los actores involucrados, se entrevistó a varios de los participantes (véase el Anexo 4 del libro).

No obstante esta diversidad, la gran parte de las empresas del universo son empresas grandes, filiales de grupos económicos muy importantes tales como Alfa, Cemex, Desc, y Vitró, que son parte del conjunto de las 129 empresas que a finales de los noventa cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, y que son líderes en México por su capital, utilidades netas, exportaciones y personal ocupado; que tienen unidades de investigación y desarrollo, y que tanto en México como en América Latina son líderes por sus ventas. En particular, Cemex, el grupo menos diversificado de los mencionados, es el cuarto productor mundial de cemento, y se caracteriza por su dinamismo en la compra y fusión de competidores en diversas partes del mundo. Es así que los datos cuantitativos arrojados no tienen un valor estadístico, pero sí permiten ilustrar algunos argumentos, formular de manera más precisa y con mejores bases algunas hipótesis, y complementar el análisis cualitativo, más orientado a documentar procesos relevantes en la construcción, desarrollo y disolución de las redes de conocimiento. En particular, la formulación de las preguntas cerradas permitió explorar problemas relativos a la identificación, clasificación y evaluación de flujos de conocimiento tácito y relaciones informales.

Aunque varias de las preguntas de las guías se analizan en los trabajos y varias de las preguntas abiertas se han codificado para este fin, el análisis del conjunto de los datos y particularmente de los propios instrumentos no está agotado. Ello correspondería a una investigación de otro orden, dirigida a una muestra representativa de empresas e instituciones académicas, o mejor aún, de académicos y personal de las entidades productivas involucrados con la innovación en un sentido amplio del término.

Un cuarto y último acuerdo ha sido la producción de los textos que aquí presentamos. Vistos en su conjunto, los trabajos ofrecen una visión fina de lo que sucede en los procesos de interacción entre los ámbitos académico y empresarial, adoptando distintos ángulos, centrándose en los actores individuales como nodos de la red, y contribuyendo todos a la reflexión de carácter conceptual desde distintos enfoques de redes. Cada uno recoge de diferente manera la experiencia de la investigación colectiva y la recrea a partir de sus propios saberes, inquietudes, intereses académicos y opciones metodológicas.

Los trabajos pueden dividirse en tres grupos, en función del énfasis puesto por los autores en las estrategias analíticas utilizadas, es decir, el análisis conceptual, el estudio de caso y el análisis de frecuencias. El primer conjunto, en donde se incluyen los textos de Rosalba Casas, Rodrigo Díaz y Matilde Luna, tiene un mayor énfasis en el análisis conceptual; el segundo grupo, se apoya en estudios de caso, en cuya definición se combinan distintos criterios, y está conformado por los trabajos de María Josefa Santos y Rebeca de Gortari, Georgina Gutiérrez, y Teresa Márquez. El tercer grupo, en donde se incluyen los trabajos de Mary Elaine Meagher, Matilde Luna y José Luis Velasco, y Rosalba Casas, analiza un conjunto de resultados de las entrevistas de manera horizontal, y tiene un carácter más bien temático.

Dentro del primer conjunto de textos, el trabajo de Rosalba Casas, sobre el enfoque de redes y flujos de conocimiento, recoge una buena parte de la literatura que sirvió de base al seminario del proyecto y a la discusión en este mismo espacio, y la sistematiza en torno a las dimensiones morfológica, dinámica y de contenido de las redes. Con ello plantea también su propia perspectiva sobre estas dimensiones; enfatiza la importancia del contexto institucional de la interacción y del examen de los resultados como otros ejes analíticos, y discute conceptos cen-

trales en la investigación como los de redes, conocimiento y redes de conocimiento.

El capítulo de Matilde Luna, presenta la perspectiva de la red como modalidad de coordinación social, articulándola por una parte con elementos del análisis formal de redes, más centrado en los individuos y la lógica social, y elementos de la lógica sistémica por la otra. Desde esta perspectiva, analiza los problemas de diferenciación e integración en el contexto de la colaboración entre la academia y la empresa, y se centra en los mecanismos colectivos de integración: las relaciones personales y la confianza, y en su relación con el conocimiento tácito. Por último, analiza las limitaciones y tensiones propias de las redes.

El trabajo de Rodrigo Díaz presente la perspectiva de la red de actores, del actor-red. Analiza sus contribuciones a luz de la concepción tradicional de la sociología de la ciencia y la tecnología, sus conceptos principales, su propuesta metodológica, y su pertinencia para entender las redes y los flujos de conocimiento en la vinculación entre la academia y los sectores sociales y productivos.

Dentro del segundo grupo de trabajos, María Josefa Santos y Rebeca de Gortari analizan como estudios de caso un conjunto de redes de conocimiento orientadas a la formación de recursos humanos, con base en la interacción entre la educación formal y el aprendizaje del trabajo científico, y la práctica industrial, donde los alumnos juegan como los intermediarios. Con elementos de la teoría del actor-red, del constructivismo y del análisis formal de redes, este estudio toma como eje analítico central el problema de la negociación y su impacto en la morfología, la dinámica y el contenido de las redes.

Norma Georgina Gutiérrez analiza un conjunto de redes orientadas a la producción de conocimiento, con base en el análisis de las relaciones entre la Unidad Saltillo del Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav) y cuatro grandes empresas del sector minero-metalúrgico. El estudio se centra en la identificación de los mecanismos de coordinación que regulan dichas relaciones en diversos planos de la interacción, y en las relaciones, características y funciones que desempeñan dos tipos de actores centrales: los investigadores académicos y los gerentes empresariales. Asimismo, analiza la configuración y dinámica de las redes con elementos de la teoría formal de

redes, y los contenidos y canales de comunicación que caracterizan a las redes como entidades autónomas.

Teresa Márquez toma como estudio de caso para el análisis de las relaciones entre la academia y la empresa, una red de flujos de información y conocimiento en el campo de la mejora de la calidad del software, y explora la pertinencia de diversos indicadores. Con una combinación de técnicas propias de recolección de datos, este trabajo se centra en el impacto que este campo específico del conocimiento tiene en la génesis de la red, en el tipo de relaciones que se establecen entre los actores y en los atributos del conocimiento. Se analizan asimismo, las motivaciones y las percepciones de los actores respecto a la obtención de beneficios mutuos.

Por último, en el tercer grupo de textos, Matilde Luna y José Luis Velasco analizan un tipo de intermediarios: los «traductores». A partir de diversas teorías de redes, y con base en un conjunto de preguntas de la Guía de Entrevista, analizan la red como un sistema de traducción, las diversas funciones de la traducción, los factores que afectan la comunicación y las características de los traductores.

Mary Elaine Meagher, desde una perspectiva cognitiva, analiza el discurso de los actores, centrándose en el contenido de las normas que invocan para optimizar sus vínculos, y en particular en las obligaciones, con base en un conjunto de preguntas del cuestionario diseñadas para este fin. Desde este ángulo, analiza y compara las características de los sujetos que conforman su universo, las formas en que los actores se perciben a sí mismos y perciben a los otros, y los esquemas conceptuales que subyacen en la formulación de esas normas.

Rosalba Casas analiza los diferentes tipos de recursos que se intercambian y fluyen en un contexto de colaboración entre la academia y la empresa, y los diferentes resultados y alcances del intercambio de conocimientos. Se analiza la dirección y los canales de transmisión, y se valora si la existencia de espacios regionales de conocimiento influye en la naturaleza y alcance de los flujos.

Vistos en su conjunto, hay diversos elementos que articulan los trabajos en diferentes niveles. A través de elementos teóricos y empíricos, buscan definir y acotar el concepto de red, más allá de una noción primaria de la red como nodos y sistemas de



vínculos, y en particular se orientan a conceptualizar la noción de redes de conocimiento. Parten de la indagación en tres dimensiones básicas de la red: la morfología, la dinámica y el contenido, ejes que toman distintos significados, abarcan diferentes categorías y conceptos, y tienen diferentes énfasis en cada capítulo. Ya sea por ejemplo, que la dinámica sea entendida como trayectoria, negociación, reglas de interacción, o en términos de la puesta en el tiempo de los elementos de la morfología, o que el contenido sea visto en términos de información, conocimientos, normas, compromisos u objetivos. Se busca también, explorar las posibles relaciones y determinaciones entre estas dimensiones.

Si bien el trabajo parte de los actores individuales como nodos, hay una preocupación por entender las relaciones entre los individuos, las organizaciones, las instituciones y los sistemas, así como sus diferentes significados e implicaciones.

Vistos desde diferentes ángulos y perspectivas analíticas, un núcleo de problemas cruzan los diferentes capítulos, relacionados con la caracterización de los vínculos y de los recursos de intercambio, y con los atributos de los actores individuales que participan en relaciones de colaboración entre la academia y la empresa. Con especial interés en el conocimiento tácito y en las relaciones informales e interpersonales, el trabajo presenta elementos que pueden servir de base para elaborar indicadores y operacionalizarlos, sobre la magnitud y la calidad de este tipo de relaciones.

Con distintos énfasis en cada trabajo, interesa documentar, clasificar, establecer relaciones significativas, medir y evaluar los procesos de interacción y sus resultados, a luz de las redes de conocimiento que ligan, vinculan o integran a las instituciones académicas y las empresas, a las académicos y el personal de las empresas o a los sistemas económico y científico. Otros dos temas específicos que cruzan prácticamente todos los trabajos son el de los traductores y la traducción, y el de la confianza.

En cuanto a los alcances del trabajo, puede considerarse que los hallazgos podrían contribuir al abordaje de otro tipo de redes, tales como las redes de política, las alianzas entre empresas, las redes entre empresarios y gobierno, las redes de innovación o las redes de innovadores, varias de las cuales, como se verá, han servido como referencia para construir la visión de las redes de conocimiento que en este trabajo se presenta.

Por último, cabe señalar que varias versiones de estos capítulos fueron ampliamente discutidos en el marco del seminario regular del proyecto, y en un seminario abierto que contó con la participación, como comentaristas, de Antonio Arellano (Universidad Autónoma del Estado de México), Carmen Bueno (Universidad Iberoamericana), Jorge Niosi (Universidad de Quebec), Luis Reygadas (Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco) y Ryszard Rozga (Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco), y con la participación de otros especialistas en la discusión: Daniel Villavicencio, Jordi Micheli, Gabriela Dutrénit y Edmundo Jacobo, entre otros.

Un agradecimiento especial a todas aquellas personas que accedieron a darnos una entrevista, sin las cuales esta investigación no hubiera sido posible, y cuyos nombres específicos se encuentran en diversas partes de este libro.

El proyecto, contó con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (27794S) y el Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México, como institución sede.