

## CAPÍTULO 2

# LA RED COMO MECANISMO DE COORDINACIÓN Y LAS REDES DE CONOCIMIENTO

Matilde Luna\*

Este capítulo tiene dos propósitos, reconstruir la dimensión de la red como matriz de relaciones de intercambio, a partir de las teorías de la coordinación social, y destacar un conjunto de problemas y parámetros que desde esta perspectiva guían el estudio de las redes de conocimiento que se configuran a través de las relaciones entre las instituciones académicas y las empresas, que son nuestro principal objeto de estudio.

Para desarrollar estos propósitos, en la primera parte se definen los componentes de la red como forma de coordinación (o *gobernancia, governance*), en el contexto de dos enfoques que nutren esta concepción, pero que a la vez permiten distinguirla como una dimensión específica: el análisis de redes, que parte principalmente de la sociología y la antropología, y el enfoque de redes de acción política, inscrito en una vertiente estructural de la ciencia política. En la segunda parte se analiza el principio de la diferenciación, relacionado con la complejidad de las redes, especialmente crítico en las redes de conocimiento que vinculan diferentes tipos de instituciones. La tercera parte se refiere al problema de la integración en donde se presenta la teoría de la fortaleza de las ligas débiles, inscrita en el análisis de redes, y se analizan las relaciones personales y la confianza, que las teorías de la coordinación han identificado como mecanismos colectivos de cohesión propios de las redes. En la cuarta parte, a partir de este conjunto de elementos, se hace un re-

---

\* Agradezco la colaboración de José Luis Velasco en la elaboración de este capítulo.

cuento de las limitaciones de las redes. A manera de conclusiones, se discuten las implicaciones metodológicas del enfoque, y se presentan un conjunto de resultados obtenidos de las entrevistas a los académicos y al personal de las empresas, sobre los mecanismos de toma de decisiones y de seguimiento de los proyectos de colaboración conjunta en los que participan, que apoyan los principales argumentos esbozados.

La idea central es que las teorías de la coordinación contribuyen al estudio de las redes, al enfocarlo desde la perspectiva de las reglas de interacción que gobiernan este tipo de relaciones. Sin embargo, se considera que esta modalidad de coordinación no puede entenderse cabalmente si no es a la luz, por una parte, de los problemas de diferenciación e integración que involucran las redes como organizaciones complejas, y por otra, de un mejor conocimiento de la lógica social de funcionamiento de las redes, elementos que las teorías de la coordinación reconocen pero frente a los cuales presentan limitaciones analíticas.

## 1. Las redes como forma de coordinación

Los estudios de redes se caracterizan por una dinámica incorporación de ideas enmarcadas en distintos campos disciplinarios, que en ocasiones hace difícil ubicar el origen de los planteamientos que los orientan. En este apartado, el propósito es identificar las preocupaciones, las contribuciones específicas y las limitaciones de las teorías de la coordinación en el estudio de las redes, para desde allí establecer un diálogo con otros enfoques y con otras dimensiones de nuestro estudio. Para ello, se presentan tres enfoques principales: el análisis de redes, las redes de acción política y las redes como mecanismo de coordinación, que respectivamente tienen sus orígenes en tres espacios disciplinarios: la sociología y la antropología social, la ciencia política, y la economía política.

### a) *El contexto analítico*

En el campo de los estudios de redes destaca lo que se reconoce en la literatura como el análisis de redes (*network analysis*), que puede considerarse como el núcleo fuerte de esta perspecti-

va. Por lo general situado en un espacio micro, el análisis de redes se ha preocupado por la relación entre los comportamientos y la estructura social. Por ejemplo, para Mitchell (1974), las redes consisten en un patrón de vínculos de relaciones sociales que tiene efectos en la conducta social. Con base en la sociometría y con el fin de caracterizar las ligas que articulan a los individuos, el análisis de redes ha desarrollado nuevas y sofisticadas técnicas cuantitativas para procesar y representar información con base en modelos matemáticos y con apoyo en programas de *software*. Aunque se presume que las ideas derivadas de este enfoque pueden ser extensivas para las organizaciones, en realidad las investigaciones aquí inscritas, que abordan los más diversos temas y problemas de la vida social, básicamente a partir de identificar quién se comunica con quién, ya sea a través de cuestionarios o de otras fuentes documentales, tienen consecuentemente una base metodológica centrada en los individuos.

En el estudio de redes destaca también la corriente que se ocupa de las redes políticas, donde el proyecto de Knoke (1990) ha sido central. A diferencia del análisis de redes, Knoke busca vincular la conducta individual con los grandes patrones sociales, y deriva una tipología de redes con base en la combinación de dos dimensiones del poder: la influencia, que es desde su perspectiva esencialmente comunicativa y está basada en la transmisión de información, y la dominación, que es de carácter coercitivo y se basa en la aplicación de recompensas y castigos, como en el caso de las organizaciones jerárquicas. El enfoque que propuesto se ocupa principalmente de los roles, más que en los individuos; se centra en las relaciones entre conjuntos de relaciones, e involucra de manera específica a las redes de organizaciones, que combinan competencia y colaboración así como estructuras verticales y lazos horizontales. Knoke propone este enfoque para los más variados fenómenos políticos, como el estudio de las decisiones que determinan el voto, los movimientos sociales, las estructuras de poder local, las relaciones entre élites en el Estado y las relaciones internacionales.

En esta línea de reflexión, un planteamiento particularmente interesante y relevante para nuestros propósitos es el de las redes de política (*policy networks*) o redes de acción pública, en donde converge la ciencia política, la economía, la sociología y, en particular, la investigación y el análisis de políticas. Aunque en este

campo puede distinguirse una vertiente muy cercana al análisis de redes, que basada en teorías del comportamiento de los individuos o de los grupos estudia los vínculos entre las personas en un espacio micro o en un campo de acción acotado (*policy domain*), también puede identificarse otra que se ocupa sobretodo de las relaciones estructurales entre las instituciones y las organizaciones, y que es más cercana a las teorías de la coordinación.

Esta última vertiente de las redes de políticas, aplica el enfoque de redes al análisis del Estado, poniendo el acento en la fragmentación y la diversidad que opera tanto dentro de los grupos de interés como entre estos grupos y el Estado, y se ocupa de la composición de las redes y de las decisiones políticas que impulsan en las diferentes fases del proceso de las políticas (formulación). En esta perspectiva, se presume que «en un entorno complejo, las redes son el resultado de la cooperación más o menos estable, no jerárquica, entre individuos u organizaciones que se conocen o se reconocen, intercambian recursos, y pueden compartir normas e intereses» (Rousseau, 2000, 27). A esta vertiente de las redes de política se volverá más adelante.

Por último, destaca el enfoque de redes como matriz de relaciones de intercambio, que se enmarca en los debates de la era posestatista y posneoliberal (es decir, en la era de las sociedades de redes o la llamada sociedad red, *network society*), y parte de las teorías de la coordinación social o de la gobernanza, inscritas en el campo de la nueva economía política y el neo-institucionalismo. Desde este enfoque, se plantea que el mercado no es la única forma de coordinación social, sino que existen diversos arreglos institucionales que se combinan, complementan o entran en conflicto, y que tienen diversos objetivos y mecanismos. Con una preocupación similar a otros enfoques de redes, desde esta perspectiva se considera que las instituciones imponen restricciones a las elecciones y preferencias de los actores. Sin embargo, en tanto que las redes son una modalidad de ordenamiento social, distinta del mercado y el Estado o las jerarquías, este planteamiento acota significativamente el concepto de red, al mismo tiempo que lo coloca en un contexto de interpretación más amplio.

*b) Los componentes de las redes como matriz de relaciones de intercambio*

Como punto de partida se pueden distinguir dos vertientes en la génesis del enfoque de redes como mecanismo de coordinación, una de carácter más sociológico representada por los trabajos de Philippe Schmitter (principalmente, 1992), que parte de la pregunta de cómo se construye el orden social, y se centra en el corporatismo como forma de coordinación social, y otra de carácter más económico, que ha abundado sobre las redes como forma de coordinación económica o gobernanza.

Esta última vertiente se desarrolla sobretodo frente al paradigma económico neoclásico, y plantea que los mecanismos de coordinación modelan la definición de necesidades y preferencias de los actores económicos. Es por lo tanto un tema central el de las modalidades o patrones de coordinación social, en términos de matrices de relaciones de intercambio, o transacciones, que ocurren de manera individual o colectiva, para desarrollar, producir y distribuir bienes y servicios (véase, por ejemplo, Hollinsworth y Boyer, 1997). Como se verá más adelante, en realidad esta corriente se ha ocupado de las organizaciones y de las instituciones, y no tanto de los individuos, con un fuerte énfasis en las empresas.

Como forma de coordinación económica, las redes se distinguen de otros mecanismos, no solamente del mercado y el Estado, sino también de la comunidad, las corporaciones y las asociaciones, por las siguientes características (con base en Hollinsworth y Boyer, 1997): en cuanto a su estructura de organización tienen una membresía semi-formal, y operan con base en intercambios bilaterales o multilaterales; en cuanto a sus reglas de intercambio, son voluntarias y temporales; los mecanismos individuales de acatamiento son los contratos y la dependencia de recursos; mientras que los colectivos son las relaciones personales y la confianza construida fuera de la arena económica.

Dentro de esta línea de reflexión, pero con elementos de la economía evolucionista, Hage y Alter (1997) proponen una tipología predictiva de relaciones interorganizacionales y redes (no meramente descriptiva), centrada en la evolución estructural de las empresas hacia formas más complejas de colaboración y coordinación. Desde su perspectiva, la tipología es pre-

dictiva en dos sentidos: relaciona fuerzas causales (es decir, expansión del conocimiento y cambio rápido), con las dimensiones de la tipología (complejidad, diferenciación y particularismo), y permite predecir niveles de conflicto y dificultades de coordinación, así como observar la dirección del cambio y los problemas generados por ese cambio. Lo que distingue a una red de otras relaciones interorganizacionales como los *cárteles*, los monopolios, los grupos económicos o las franquicias, es su nivel de complejidad en términos coordinación de una membresía diversa, de actividades múltiples y particulares, de decisiones en el marco de culturas organizativas o nacionales distintas y en condiciones de interdependencia de recursos (comités a múltiples niveles y uso de distintas técnicas de comunicación), y de una diversidad de reglas de acatamiento (contratos, relaciones interpersonales, equipos, normas). Básicamente, lo que caracteriza a las redes son los siguientes elementos:

- Ningún miembro tiene una autoridad absoluta y todos tienen una cierta autonomía.
- Las decisiones se toman de manera conjunta a través de comités a múltiples niveles.
- La red opera a través de decisiones, resolución de problemas, ganancias (pérdidas) o prestigio compartidos.

Desde una perspectiva social más amplia, y con base en las teorías de la coordinación social, de redes de políticas y de las teorías sistémicas, Messner (1999) considera que las formas organizativas basadas en redes constituyen la respuesta a los fenómenos de diferenciación, especialización e interdependencia en términos sociales, políticos y económicos, que dan lugar a una coordinación autónoma entre actores que son autónomos de facto, con el fin de lograr un resultado conjunto.<sup>1</sup> Desde un punto de vista, que podría definirse como de coordinación política, Messner plantea que en las redes, la lógica de la negociación descansa en la habilidad de los actores para lograr compromisos y en el respeto por los intereses legítimos de otros actores, en donde la orientación a la solución de problemas involucra un proceso

---

1. En una versión extrema, el enfoque basado en redes se plantea como un nuevo paradigma para entender «la arquitectura de los sistemas complejos» o, más aún, como un nuevo enfoque de la coordinación política.

colectivo de aprendizaje, y en donde la búsqueda de un sistema de objetivos viables, depende de la confianza mutua y se basa en el principio de la reciprocidad.

*c) Perspectivas y limitaciones del enfoque de redes como mecanismo de coordinación*

El concepto de redes, como mecanismo de gobernanza tiene, entonces, varias características que lo distinguen del análisis de redes y de las redes políticas. Inscrito en las teorías de la coordinación (económica, social y política), que se centran en las reglas de interacción, en donde las redes constituyen una modalidad específica, se ubica en una perspectiva macro-social. Como modalidad específica de gobernanza y como reglas de interacción, las redes no solamente tienen sus propias posibilidades y tensiones en función de su propia lógica y de las condiciones sociales en que se producen, sino también, pueden complementarse, yuxtaponerse o entrar en conflicto con otros mecanismos de coordinación.

Desplazando la atención de los individuos a las organizaciones, y en particular a las instituciones, concebidas como entidades dinámicas, este enfoque introduce la dimensión de las normas, frente a los meros intercambios, negociaciones (transacciones) e intereses, enfatizando la importancia de la confianza, la reciprocidad generalizada y el capital social en la configuración de las redes, aunque en este punto, particularmente dependiente de factores sociales y culturales, presenta limitaciones analíticas. Finalmente, puede decirse que en el contexto del estudio de las redes de conocimiento, una de las contribuciones más relevantes de este enfoque es su acento en la heterogeneidad y la autonomía de los actores, más que en las redes densas, es decir, con un alto grado de conectividad. Las redes son, en suma, organizaciones complejas. Como en el caso de las redes de políticas, que articulan a las agencias gubernamentales, las asociaciones de interés y otros tipos de organizaciones, en las redes de conocimiento que articulan empresas e instituciones académicas, éste es un elemento particularmente relevante. A este punto se hará referencia en el siguiente apartado.

## 2. Diversidad, diferenciación y redes de conocimiento

Tomando como base las redes de conocimiento, en este apartado se presenta la manera en que el problema de la diversidad de los actores participantes en una red ha sido abordado desde diferentes enfoques.

Aunque la tensión entre la cooperación y el conflicto es constitutiva de las redes, que dependen de la capacidad de coordinar intereses individuales o particulares, conflictivos o divergentes y comunes o colectivos (Messner, 1997), es especialmente crítica en el caso de las relaciones entre las entidades académicas y las empresas, ya que los actores suelen comportarse bajo diferentes tipos de autoridad: el mercado o la comunidad académica (Luna, 1997a), y bajo esquemas de códigos distintos (Leydesdorff, 1997), lo que da lugar a un potencial o activo conflicto de intereses y de valores.

Los conflictos han sido reconocidos desde diversas perspectivas en los estudios que analizan los vínculos entre las universidades y las empresas. El modelo de la triple hélice, por ejemplo, toma como punto de partida las formas tradicionales de diferenciación institucional entre las universidades, las empresas y el gobierno, que dan lugar a conflictos de intereses y valores, y pone el acento en las modalidades mixtas y heterogéneas de organización, las que a manera de *interfaces* estabilizan interacciones institucionales múltiples (Webster y Ertzkowitz, 1991).

Desde la perspectiva evolucionista, Leydesdorff (1997) elabora la noción de diferenciación en términos de un régimen de comunicación que emerge cuando hay necesidades de integración entre los subsistemas científico, económico y político. En este caso, la integración constituye un sistema de traducción de segundo orden, con capacidad de manejar mayor especificidad y complejidad en la comunicación, que los propios subsistemas de comunicación.

Desde la sociología de la ciencia y la gestión de la innovación, se ha argumentado que los obstáculos a las relaciones entre la academia y las empresas, resultan de diferencias básicas sobre los conceptos de conocimiento y creación de conocimiento que prevalecen en cada ámbito. Mientras que en la esfera de las empresas se busca la realización de un valor económico y la aplicación industrial guiada por el mercado, a través de un co-



nocimiento inductivo o sintético orientado a problemas (transdisciplinario) y regido por metas con tiempos predeterminados; en la academia se busca la creación de un valor intelectual, a través de un conocimiento deductivo a analítico, disciplinario, sin restricciones de tiempo y motivado por la curiosidad, y don-de la credibilidad científica está orientada por una misión. Una tensión mayor es sin duda la concepción del conocimiento como un bien privado o como un bien público (véase, por ejemplo, Lundvall, 2000; y Schuetze, 2000).

En este terreno México no es excepción, problemas tales como las diferentes perspectivas en el manejo del tiempo; el conflicto entre las dimensiones pública y privada del conocimiento; la importancia del secreto en las empresas frente a la necesidad de difusión de las ideas en los círculos académicos; la escasa coordinación de las políticas institucionales y gubernamentales, o el poco interés de los empresarios en la ciencia, son solamente algunas de las fuentes y manifestaciones de tensión (véase Casas, Gortari y Luna, 2000).

Si bien sería impreciso hablar de las universidades públicas mexicanas como un sistema autorregulado sobre la base de principios científicos o académicos (a la manera de las teorías evolucionistas), ni tampoco se puede decir que la diferenciación es necesariamente una fuente de conflictos, en el tema específico que aquí se trata, las distintas concepciones no solamente acerca del conocimiento, sino también sobre la innovación, e incluso sobre los objetivos que se persiguen en un proyecto en colaboración,<sup>2</sup> han sido sin duda una causa de tensiones y problemas de interacción y comunicación en el establecimiento y desarrollo de relaciones de colaboración.

A ello se suman otro tipo de desencuentros específicos. En México no solamente ha habido una tradición de sólidas fronteras entre los espacios público y privado, sino que de manera específica, los procesos de autonomía de las universidades públicas mexicanas marcaron la identidad de las comunidades académicas, que se distinguieron tanto de la esfera político-gubernamental como de la económica. Ello se manifestó en los valores de libertad de investigación y de cátedra celosamente

---

2. Estas diferentes concepciones son tratadas en Luna y Velasco y en Meagher en este mismo libro.

cultivados por las instituciones públicas de educación superior, y en particular por las universidades, que tuvo como contra parte, sobre todo en las décadas de los setenta y ochenta, una visión de las universidades como «focos de subversión» de sectores empresariales radicales (véase Luna, 1997b).

Aunque los valores cambian de manera significativa en la década de los noventa, el problema subsiste, es por ello que las universidades han creado unidades organizativas fuera de las estructuras tradicionales para facilitar la comunicación y la colaboración con las empresas, como son los departamentos de vinculación o los más o menos exitosos consejos externos con una importante presencia empresarial (un amplio recuento de este tipo de organizaciones puede consultarse en Casas y Luna [coords.], 1997; y Casas [coord.], 2001).

Pero más allá de estas organizaciones mixtas, y de cambios organizativos en los distintos ámbitos institucionales, que son resultado o condición de las interacciones, y que son sin duda importantes, subyacen problemas de interacción y comunicación que han sido poco investigados, en la medida en que dependen más de factores sociales y culturales.

La noción de «transferencia» de conocimiento e información ha contribuido sin duda a oscurecer estos problemas, en la medida en que supone un movimiento independiente de información científica o especializada entre organizaciones e instituciones que operan con diferentes lógicas. Y es que particularmente la economía y la economía política se han preocupado sobre todo de las relaciones entre las empresas, y de sus efectos económicos más que por los vínculos entre instituciones de distinta naturaleza y por sus condiciones y efectos sociales.

Un problema similar ocurre con la noción de innovación, ampliamente asumida no solamente en el mundo de las empresas, sino también por las agencias gubernamentales y organismos internacionales como la Organización Económica para la Cooperación y el Desarrollo (OECD) y el Banco Mundial, en donde las innovaciones por definición consisten en un paquete de actividades científicas, tecnológicas, financieras y comerciales, es decir, las innovaciones científicas sólo son concebibles como innovaciones cuando son introducidas en el mercado (véase, por ejemplo, SEP-CONACYT, 1999, 235), es por ello que un criterio central para premiar la innovación es su colocación en el rango más alto de

utilidades de operación. Por el contrario, en las universidades públicas califican las ideas y la originalidad como innovación. En suma, la confusión de los ámbitos cognitivo y comercial, o su interdependencia, pudieran implicar el desconocimiento de intercambios informales de información y de ideas, tal vez solamente significativamente nuevas para los usuarios.

La pregunta consecuente al problema de la diferenciación y la diversidad de los actores propios de las redes es entonces ¿cómo se «resuelve» el conflicto? Ante esta pregunta, los diferentes enfoques ofrecen distintos tipos de respuestas. Mientras que desde las teorías evolucionistas y con un alto nivel de abstracción Leydesdorff propone la idea de un régimen de comunicación de segundo orden: un sistema de traducción; el análisis de redes plantea el argumento de la fortaleza de las ligas débiles, y las teorías de la coordinación identifican los mecanismos individuales y colectivos de obediencia (*compliance*).

### 3. Integración

En este apartado se hace referencia a las respuestas al problema de la integración que pueden desprenderse del análisis de redes y de las teorías de la coordinación, a sus contribuciones y limitaciones, y se identifican algunas de las líneas principales de análisis que pueden dar respuesta a este problema.

#### a) *La distancia social, la fortaleza de las ligas débiles y los hoyos estructurales*

Con el propósito de establecer conexiones entre las interacciones a nivel micro, propio del análisis de redes, y los grandes patrones sociales, Granovetter (1973) planteó el principio de la fortaleza de las ligas débiles, en donde la fuerza se refiere a la intensidad de los vínculos interpersonales, entendida «como una combinación lineal de tiempo, intensidad emocional, intimidad y servicios recíprocos» (p. 1.361). El vínculo débil es un «puente», es decir, la única línea en una red que comunica dos puntos, que conecta entre sí diferentes grupos, cada uno formado por individuos con vínculos fuertes (intensos). De aquí que la función crucial (la fortaleza

leza) de los vínculos débiles sea conectar las interacciones individuales y las estructuras sociales, y que para que una innovación (entendida en su nivel más básico como información original) se extienda a toda la red tenga que atravesar por vínculos débiles que funcionen como puentes que conectan las subredes.

Con base en ésta y otras teorías Burt desarrollaría el argumento del hoyo estructural, a partir de la noción de red como entidad compleja. Enfatizando la importancia de la autonomía de la red, de las redes abiertas (no redundantes), más que de las redes cerradas (redundantes), y de la acción estratégica (selectiva) de los actores, plantea que los hoyos estructurales o regiones dispersas que existen entre regiones densas de relaciones, representan oportunidades para negociar flujos de información original (nuevas ideas) entre empresas o individuos que se encuentran en los lados opuestos de un hoyo en la estructura social, lo que a su vez repercute en altos niveles de retorno económico (Burt, 2000; y Walker, Kogut y Shan, 2000).

Dentro de esta línea de reflexión, Valente (1998), a partir de la noción de red como patrón de comunicación interpersonal, propone la articulación del análisis de redes y las teorías de la difusión de las innovaciones, con el fin de ofrecer una visión amplia de cómo los sistemas sociales determinan el cambio tanto para los individuos como para las sociedades. Centrado en el interés por determinar que tan rápido o lento ocurre una difusión, o que tan rápido o lento se adopta una innovación —entendida como ideas, opiniones o productos—, propone que la difusión (decisión de adopción) define características específicas de la red, es decir, entraña un riesgo (cantidad de recursos potenciales perdidos) y ocurre en condiciones de incertidumbre (grado en que los resultados son desconocidos). Plantea así la síntesis de dos tipos de modelos de redes de difusión: los modelos de umbral, que enfocan a los individuos,<sup>3</sup> y los modelos de masa crítica<sup>4</sup> que describen los sistemas sociales. Se trata de modelos asociados a su vez con redes de difusión relacionales,<sup>5</sup>

---

3. Se considera que los individuos tienen umbrales de adopción de las innovaciones en los cuales la influencia interpersonal es efectiva para persuadirlos a adoptar (p. 134).

4. Se concibe que los sistemas sociales tienen un punto crítico de adopción en el cual el sistema es autosustentable (p. 134).

5. Las características se definen por el liderazgo de opinión, la membresía, la densidad de la red personal y la exposición de la red personal.

y redes de difusión estructurales, una de cuyas características es la fortaleza de las ligas débiles.<sup>6</sup>

Dicho brevemente, el problema de la diferenciación institucional en las redes de conocimiento, puede enfocarse, en el plano de los vínculos interpersonales (y del análisis de redes), a través del principio de la fortaleza de las ligas débiles (Granovetter, 1973, 1982), característica, de acuerdo con Valente, de las redes estructurales de difusión de innovaciones (en el sentido arriba señalado).

Sin embargo, la fortaleza de las ligas débiles es un punto metodológicamente no resuelto para el análisis de redes, Granovetter (1973) mismo advierte que a diferencia de la gran mayoría de los modelos de redes interpersonales, este principio no se aplica a la investigación de pequeños grupos que se relacionan cara a cara, o a grupos confinados en espacios institucionales u organizaciones, en tanto que las ligas débiles vinculan a individuos o miembros de diferentes grupos (p. 1.376). Valente (1998) intenta operacionalizar las ligas débiles como la presencia de individuos que vinculan a grupos de otra manera desconectados, identificándolos como individuos con redes personales radiales, definidas por oposición a las redes individuales densas o con un alto grado de interconexión, se trata de individuos marginales en la red, cuya importancia no es equivalente a su autoridad. Sin embargo, reconoce que la «radialidad» es una medida pobre del concepto de liga débil.

Si bien las teorías de las organizaciones han hecho extensiva la noción de individuo-liga-débil a través del concepto de instituciones-puente u organizaciones mixtas (Ertzkowitz y Leydesdorff, 1997, 1998a, 1998b, 2000) la propuesta resulta insuficiente, en la medida en que desdibuja los vínculos informales y las interacciones que ocurren en el plano de los individuos y de los actores.

En otro capítulo (Luna y Velasco), intentamos resolver este problema explorando las funciones de traducción y el perfil de los traductores, siguiendo de manera heterodoxa la metáfora de Leydesdorff (1997) de los «intérpretes», quien con base en las teorías evolucionistas construye la noción de sistemas de traducción como respuesta a la paradoja que implica para la evolución la integración como forma de des-diferenciación.

---

6. Las otras características de las redes estructurales son la centralidad, la equivalencia posicional y la equivalencia estructural.

b) *Confianza, relaciones personales, y flujos de conocimiento tácito/implícito*

Como se señaló anteriormente, podría decirse que las teorías de coordinación abordan el problema de la integración en términos de los mecanismos de cohesión (*compliance*) que en el caso de las redes incluyen por una parte los contratos y la interdependencia de recursos (como mecanismos individuales), y por otra la confianza y las relaciones personales (como mecanismos colectivos). En particular, Messner (1997) concibe la confianza como condición funcional de las redes, y la reciprocidad como su principio funcional. Sin embargo, en la medida en que la confianza y las relaciones personales dependen de normas sociales y culturales, estas aproximaciones analíticas, más centradas en los vínculos entre las organizaciones y las instituciones, presenta limitaciones.

A continuación se presentan algunos parámetros que, en torno a estos problemas críticos para el enfoque de redes como matriz de relaciones de intercambio, guían el estudio de las relaciones entre las instituciones académicas y las empresas.

*La confianza*

La confianza, el capital social y las redes densas<sup>7</sup> son tres conceptos fuertemente asociados en la literatura económica,<sup>8</sup> en particular la sociología económica, más afín al análisis de redes, y la economía política, cuyo interés ha estado más enfocado a las relaciones entre las empresas. Fukuyama (1995), plantea que un análisis puramente económico no puede explicar totalmente el desempeño económico, debe también tomarse en cuenta el capital social, definido como la capacidad y la habilidad de asociarse, y cuyo principal sustento es la confianza, la que sólo es posible si previamente existen comunidades que comparten normas y valores morales (de naturaleza a-racional), por medio de

---

7. Aunque gran parte de la literatura sobre capital social tiende a hablar de redes densas, desde esta perspectiva las redes de conocimiento por principio no pueden ser densas, en la medida en que aluden a estructuras flexibles y sobretodo a una membresía heterogénea.

8. Aunque la confianza puede existir en otro tipo de estructuras sociales diferentes de las redes, como las comunidades.

los cuales los comunidades limitan el interés individual. Para Fukuyama, el capital social puede verse no solamente como una característica de las relaciones entre los individuos y las organizaciones, sino también como una característica de los países. Desde su perspectiva, hay sociedades de confianza baja (o «familistas»), donde los individuos son incapaces de establecer relaciones fluidas de cooperación con personas ajenas a su familia (por ejemplo, China, Francia, Italia y Corea del Sur), y sociedades de confianza alta, donde el capital social toma la forma de sociabilidad espontánea (como en Japón, Alemania y Estados Unidos), es decir, que no crea conflictos entre la confianza intrafamiliar y la cooperación con otros individuos.

De acuerdo con Sable (1993), la confianza (*trust*), concebida como un proceso de aprendizaje, es decir, como un proceso de creación de consenso entre actores económicos que tienen tanto intereses comunes como competitivos, se refiere a la mutua expectativa (*mutual confidence*) de que ninguna parte involucrada en una transacción de intercambio en el mercado explotará la vulnerabilidad de los otros. Para Nahapiet y Goshal (2000) la voluntad de ser vulnerable frente a otro parte de la confianza en cuatro aspectos: la creencia mutua en la buena intención e interés de las partes; la creencia en su competencia y capacidad; la creencia en su formalidad (*reliability*), y la creencia en su apertura.

En la literatura, la confianza y el capital social se han relacionado con el problema de la cooperación, en la medida en que la confianza involucra la disposición a emprender acciones conjuntas y particularmente a cooperar. Se presume que la confianza y el capital social no solamente facilitan la cooperación sino también la comunicación y el diálogo, e incluso permiten el intercambio de información de «grano fino». En el plano de los actores focales uno de los principales beneficios del capital social es el acceso a la información, que sin embargo entraña costos en la creación y mantenimiento de relaciones. En el plano de las externalidades, de agregados amplios, el capital social contribuye a la difusión de la información, aunque con el riesgo de negociaciones excesivas (Adler y Kwon, 2000, 103-105).

Con base en la confianza, concebida como un nivel particular de probabilidad subjetiva, con el cual un agente considera que otro agente o grupo de agentes realizará una acción particular, Hag-

gard, Maxfield y Schneider (1997), en su estudio sobre las teorías de las relaciones entre los empresarios y el Estado, destacan el desarrollo de dos concepciones básicas de redes: las estratégicas y las socialmente enraizadas (*embedded*), así clasificadas por el tipo de confianza que las sostiene: calculada y personal o social, que resultan particularmente relevantes para las redes de conocimiento. Mientras que las redes estratégicas son formas artificiales de cooperación para alcanzar un objetivo específico, basadas en una confianza calculada en donde los individuos tienen confianza mutua en función de un beneficio esperado, las redes sociales dependen más de normas sociales y culturales.

En realidad, por el contenido de las redes bajo estudio, podría decirse que las redes de conocimiento involucran un equilibrio inestable entre tres tipos distintos de confianza que operan simultáneamente: una confianza estratégica basada en la obtención de beneficios mutuos; una confianza basada en el prestigio, que privilegia las capacidades y las competencias, y una confianza social o personal, cuya versión extrema se encuentra en las redes cerradas, densas, «familistas» o comunitarias. Siendo consecuentes con los planteamientos previos, las relaciones entre las instituciones académicas y las empresas deberían configurar en principio redes abiertas, abiertas a los otros, donde como lo señalan Cohen y Fields (2000), la confianza se generaliza más o menos rápidamente entre personas de otros lugares y otras culturas y aún entre gente con otras ideas (p. 200).

De manera específica, como en las redes que no son diádicas, puede observarse la transitividad de la confianza, que desde el análisis de redes, y basada en la triada de Granovetter, plantea que «A confía en C porque B confía en C y A confía en B», de manera que puede haber una confianza generalizada sin necesariamente existir contactos directos entre todos los participantes.

### *Relaciones personales e informales y confianza social*

Con el fin de analizar las bases de la confianza social que caracteriza a las redes de conocimiento, un punto de partida son los estudios de Steward y Conway (1996), quienes definen una tipología de ligas informales, en función de los atributos sociológicos que se comparten en una red, y que, podría inferirse, están basadas en una confianza personal.



En su estudio sobre fuentes externas de conocimiento al nodo innovador (las empresas), y a partir del principio de la fortaleza de las ligas débiles, donde la debilidad se refiere al bajo nivel de proximidad entre dos actores y la fortaleza es informativa, los autores plantean que si bien el intercambio de información ocurre más frecuentemente entre actores o individuos con similares creencias, valores, cultura, educación y estatus social, el intercambio de información potencial u original y de ideas es más importante entre actores socialmente distantes, en la medida en que se trata de información que no es redundante. Sin embargo, se considera que un máximo de efectividad comunicativa ocurre en relaciones que son similares respecto a ciertas variables y son distantes en otras que son relevantes a la situación. Desde esta perspectiva, identifican cinco tipos de redes sociales que no son excluyentes: las profesionales, en donde la cooperación se basa en una ética profesional; científicas, basadas en normas cognoscitivas y técnicas, en función de las diferentes especialidades científicas; de usuarios de diversos productos o tecnologías, que pueden funcionar como mecanismos de apoyo técnico mutuo o como difusores de innovaciones y técnicas (éste es en muchos casos la función de las asociaciones empresariales, véase Tirado y Luna, 2001); de recreación, en donde la cohesión es resultado de un sentido mutuo de conexión a una actividad recreativa, y de amistad, que pueden originar relaciones formales o pueden evolucionar de relaciones formales que generan confianza, amistad y respeto. En este mismo sentido puede hablarse también de redes regionales, territoriales, éstas últimas podrían estar más basadas en la proximidad física, el contacto cotidiano, y el sentido de pertenencia a una comunidad territorial, que en el prestigio de las organizaciones participantes (*ibíd.*).

### *Interacciones personales y flujos de conocimiento*

Una aproximación distinta de las interacciones personales, es su concepción como canales de comunicación, cuya importancia está relacionada con la dimensión del contenido de las interacciones. Aunque este tema es tratado y analizado más ampliamente en otros capítulos, se quiere destacar aquí la doble implicación de las relaciones personales en las redes de co-

nocimiento: por una parte su conexión con la confianza social y por la otra su relación con los flujos de conocimiento tácito.

Como puede desprenderse de las exposiciones previas, en los distintas enfoques de redes lo que se denomina como información constituye el recurso de intercambio por excelencia. En particular, a partir del análisis de redes puede distinguirse la información redundante, asociada con redes densas y la información original, asociada con redes abiertas y ligas débiles. Aunque desde las teorías de la difusión de las innovaciones, éstas engloban una variedad de contenidos como son las ideas, las opiniones y los productos, una distinción pertinente desde el campo de las relaciones entre las instituciones académicas y las empresas es la de conocimiento tácito y codificado.

Nahapiet y Ghoshal (2000), en su estudio sobre la creación, intercambio y combinación del capital intelectual, además de las dimensiones relacional y estructural, identifican la dimensión cognitiva, a partir del reconocimiento de dos modos diferentes de conocimiento: la información o modo paradigmático y el modo narrativo. El primero sugiere un proceso de creación de conocimiento basado en el análisis racional y la argumentación, y el segundo está representado en narraciones cortas, tales como los mitos y leyendas, los cuentos y las metáforas. En particular, las metáforas cruzan diferentes contextos, posibilitando la combinación de observaciones imaginarias y literales y el conocimiento (pp. 133-137).

De otra forma, Senker y Faulkner (1996) sostienen que a pesar del incremento notable de actividades codificadas, es decir, aquellas cuyos principales componentes son principios generales y leyes reconocidos por las comunidades académicas, el conocimiento tácito, es decir, heurístico, subjetivo, internalizado y basado en la experiencia, sigue siendo un elemento importante en la innovación, y en general es un elemento fundamental de los flujos de conocimiento asociados con redes tanto internas como externas a las empresas. Las autoras sostienen que en la medida en que el conocimiento tácito, por su naturaleza, es principalmente «transferido» mediante ejemplos y experiencia práctica, los canales a través de los cuales se obtiene se basan principalmente en la interacción personal más que en la literatura científica.

En tanto que las fronteras entre el conocimiento tácito y codificado son difusas, se han distinguido diversas categorías de conoci-

miento con base en su nivel de codificación o componente tácito, con la finalidad de identificar la base de conocimiento que caracteriza a los diferentes sectores económicos o campos tecnológicos (Hargreaves, 2000; Lunvall, 2000; Foray, 2000). Lundvall (2000), por ejemplo, distingue el conocimiento como un saber-qué, cercano a lo que comúnmente se denomina información y que puede ser comunicado como datos; como un saber-por qué, referido al conocimiento sobre principios y leyes de movimiento en la naturaleza, la mente y la sociedad; como un saber-cómo, relativo a habilidades, y como un saber-quién, referente al conocimiento basado en diferentes disciplinas, que requiere acceso a distintas fuentes de conocimiento, e información sobre quién sabe qué y quién sabe hacer qué, así como la habilidad para cooperar y comunicarse con diferentes tipos de personas y expertos. Desde su perspectiva, mientras que los dos primeros tipos de conocimiento se presentan principalmente bajo la forma de conocimiento explícito o codificado, y tienen bajos niveles de conocimiento tácito, los dos últimos son ricos en conocimiento tácito.

Sin embargo en nuestro caso, más que la relación entre tipo de conocimiento y tipo de sector o campo tecnológico involucrado en una relación de colaboración, son importantes las características de los actores, particularmente sus «capacidades de absorción» (o nivel de acceso al código en cuestión) y de traducción. Por ejemplo, la capacidad del personal de las empresas de identificar y formular sus necesidades de manera comprensible para los académicos, o la capacidad de los académicos para entender y codificar un problema industrial. En este sentido, podría decirse que el conocimiento tácito se vuelve particularmente relevante en contextos como el mexicano, en donde gran parte de las empresas y otro tipo de organizaciones productivas tienen, por lo general, un nivel bajo de acceso al conocimiento formal.

Es importante señalar que aunque algunos analistas como Lundvall (2000, 19) consideran que el conocimiento tácito y las habilidades (p.e. el *know-how*), bajo la modalidad de competencias, están parcialmente contenidos en las organizaciones, estructuras e instituciones, a través de códigos de comunicación, rutinas, métodos y solución de problemas compartidos, las ideas tienen una base individual fuerte. De acuerdo con Stenway y Conway (1996), en realidad las ideas no tienen existencia fuera de la mente de las personas, de aquí la importancia en las

redes de conocimiento de la movilidad de personal y de los contactos personales, los cuales son el vehículo de la comunicación, no solamente de información y de ideas, sino también de actitudes, impresiones, normas y valores.

#### 4. Las limitaciones de las redes

La literatura ha enfatizado la flexibilidad y la capacidad de adaptación de las redes. En particular, como lo muestra Saxenian (2000), en su multicitado estudio sobre la Red de *Silicon Valley*, las discusiones colectivas formales e informales, que juntan individuos de diferentes empresas e industrias, de los sectores público y privado, y de instituciones financieras, educativas y de capacitación, para discutir problemas comunes, debatar soluciones y definir identidades compartidas, pueden representar ventajas para las economías regionales para enfrentar la competitividad de la economía global.

Sin embargo, las redes son un sistema dinámico pero frágil, en la medida en que involucran tensiones permanentes cuyo equilibrio es preciso buscar una y otra vez, y en donde la cooperación y el conflicto operan como «un lazo y un solvente» (Messer, 1999, 108, 118). En este apartado, se enuncian un conjunto de tensiones de diferente tipo, las que derivan de las propias características de las redes como mecanismo de coordinación en el sentido en el que aquí se ha definido, las que remiten a su relación con otros modos de coordinación, y las que se refieren a problemas de institucionalización y diseño de políticas.

Powell y Smith-Doerr (1994, 293-294) en su estudio sobre las redes en la vida económica, observan que la diversidad de las organizaciones y las ligas débiles son un punto crítico en la viabilidad de este tipo de articulaciones. En el caso de las relaciones entre las instituciones académicas y las empresas es de esperarse que esta vulnerabilidad sea aún más acentuada como consecuencia de la diferenciación de las instituciones. Sin embargo, al mismo tiempo puede decirse que cuando las fronteras entre las instituciones son difusas y las organizaciones no son lo suficientemente autónomas, las relaciones personales y la confianza social pueden tener efectos perversos.

Como organizaciones complejas, las redes involucran altos ni-

veles de conflictividad y dificultades de coordinación. De aquí que tanto la toma de decisiones conjunta como los mecanismos de seguimiento sean particularmente difíciles; los costos para crear y mantener relaciones puedan ser muy altos, y la confianza calculada pueda afectar la confianza social. En el caso de las redes de conocimiento, los recursos que cada una de las partes tiene no solamente pueden ser asimétricos, sino sobretudo son de distinta naturaleza, lo que puede dificultar en gran medida los acuerdos sobre criterios de distribución de pérdidas y ganancias.

Como formas específicas de gobierno (*governance*) económico, el funcionamiento de las redes requiere de ciertas condiciones: las redes son relativamente ineficientes, en tanto que tardan en adaptarse, excepto donde la tecnología cambia rápidamente; tienden a generar inequidad donde están poco desarrolladas, ya que facilitan la formación de cárteles y monopolios; necesitan de una autoridad externa para funcionar (en nuestro caso el gobierno, las asociaciones empresariales o las propias universidades, véase Luna, 2001; y Tirado y Luna, 2001), y son útiles para fortalecer la calidad y las capacidades, pero no un bienestar general, en el sentido en que son débiles en la creación de bienes colectivos (Hollinsworth y Boyer, 1997).

Las redes, por otra parte, no sólo pueden combinarse y yuxtaponerse con otras formas de coordinación, como el Estado o las jerarquías y el mercado (como lo han mostrado las teorías de la gobernanación) sino también pueden entrar en conflicto. Este es el caso de la comunidad, que como matriz de relaciones de intercambio tiene algunas similitudes, aunque también importantes diferencias con las redes. La comunidad, como las redes, se basan en un intercambio voluntario, pero se rige por la solidaridad social y altos niveles de confianza, en donde las obligaciones son impuestas por normas sociales y principios morales, y evolucionan lentamente en el tiempo (sobre esta definición véase Hollinsworth y Boyer, 1997, 15; y Schmitter, 1992).

En nuestro caso, la configuración de redes de conocimiento se realiza en contextos más o menos comunitarios, donde las fronteras entre las comunidades y las redes son difusas. Por ejemplo, en las universidades conviven con frecuencia dos lógicas: la de las competencias y las capacidades con un importante dinamismo global, y la de las lealtades y las formas de organización corporativas y comunitarias, con un sentido profundamente endogámico, y

cuyo equilibrio puede romperse cuando se introduce la lógica del mercado (véase Casas y Luna [coords.], 1998). Desde otra perspectiva, se ha observado que donde las unidades productivas tienen una fuerte base comunitaria o jerárquica, la flexibilidad, la capacidad de adaptación y la eficacia en el flujo de información y en el aprendizaje, propio de las redes decrece (Tirado y Luna, 2001).

Un problema central es que tanto la innovación, como las redes, involucren niveles relativamente altos de incertidumbre, tanto por lo que se refiere a las reglas de operación (Regini, 1998) como en cuanto a los resultados que pueden obtenerse (Valente). Es particularmente cuando los actores están acostumbrados a un horizonte de predictibilidad, donde las redes, guiadas por el interés propio de los participantes, producen resistencias que pueden bloquear los esfuerzos orientados a la innovación.

Esta distinción es importante porque las redes no pueden ser explicadas a partir de la lógica de operación de las comunidades, y viceversa.

Por último, si bien la institucionalización de las redes es una condición para su funcionamiento, las redes son particularmente refractarias. Steward y Conway (1996) identifican tres tipos de problemas que pueden resumirse como sigue: el conflicto entre los intereses de la organización y los objetivos personales; la pérdida de ideas e información originales que puede resultar de una política de fortalecimiento y multiplicación de ligas débiles, y la naturaleza impredecible de los patrones de interacción de redes informales (pp. 216-218) que, podría agregarse, las vuelven difíciles de replicar (sobre este punto véase Saxenian, 2000).

En particular, las relaciones sociales y personales basadas en la confianza no son un bien público. La confianza social, como un proceso de aprendizaje no puede ser creada a través de estrategias de revitalización económica, ni a través de la ingeniería social (véase, entre otros, Fukuyama, 1995; Granovetter, 1985; Lundvall, 2000; y Sable, 1993).

## 5. Algunos resultados

En este capítulo, se han abordado las redes como matriz de relaciones de intercambio, con el objeto de enfocar las reglas de interacción que gobiernan las relaciones entre las instituciones aca-

démicas y las empresas. Esta dimensión de las redes de conocimiento se estructura a la luz de dos problemas que parten de las teorías evolucionistas, el de la diferenciación y el de la integración.

A continuación se subrayan algunas consideraciones metodológicas, y en la medida que varios de los problemas aquí tratados serán analizados en otros capítulos, desde ésta u otras perspectivas, se presentan solamente algunos de los resultados generales de las entrevistas, que ilustran planteamientos clave de esta visión.

Aunque los estudios de redes han constituido un rico campo de intercambios de ideas, conceptos y metodologías, resulta importante distinguir el concepto de red por sus alcances: como herramienta analítica que puede fácilmente articularse a muy diversas teorías, como en el caso del análisis formal de redes; como mecanismo de gobierno (entre otros), como en la mayoría de las teorías de la coordinación que representan teorías de alcance medio, y como elemento teórico de un alto nivel de abstracción, como en el caso de las teorías de corte evolucionista que buscan explicar las sociedades complejas, que es quizás el enfoque de redes menos desarrollado.

Esta distinción no necesariamente involucra un problema micro vs. macro, como lo han querido ver los analistas de redes, sino sobretudo distintos de niveles de elaboración teórica, que tienen cada uno implicaciones de orden metodológico y conceptual. Por ejemplo, en el contexto de las redes como mecanismo de coordinación no es pertinente hablar de redes jerárquicas, como lo hace el análisis de redes, en tanto que la horizontalidad es un componente constitutivo de las redes, aunque no es un elemento dado. Asimismo, bajo el concepto de redes como entidades complejas, no es concebible hablar de redes densas, o con un alto grado de conectividad, ni tampoco de redes centralizadas o con una morfología de estrella primaria, en todo caso, las redes son en principio multinales, dado el nivel de autonomía e interdependencia de los actores.

Esto también implica que no siempre las teorías, los argumentos o las metodologías que se generan desde una perspectiva, puedan trasladarse indistintamente a las relaciones entre los individuos, las organizaciones, las instituciones o los sistemas de comunicación. Se requiere sin duda una visión integral de las redes, pero también consistente.

Un enfoque parcial podría arrojar resultados parciales. Por ejemplo, una encuesta realizada por el Consejo Nacional de Ciencia y

Tecnología en 1997 en el sector manufacturero, reveló que 63 % de las empresas desarrollaban actividades de innovación, pero de éstas, solamente 4 % habían establecido acuerdos con las universidades, que en su mayoría consideraban la relación como significativa o moderadamente significativa (véase Casas, Gortari y Luna, 2000).<sup>9</sup> Uno podría preguntarse, como Steward y Conway (1996), si «la falta de conciencia sobre una fuente de conocimiento» (que puede ser vista como un desfase en el plano de la orientación cognitiva de los participantes en una red), es equivalente a la falta de importancia. Sobre todo cuando no siempre existen acuerdos formales y «solamente» se «transfieren» ideas, que muy probablemente son solamente nuevas en un contexto de conocimiento local y no universal.

Aunque no se realizó un ejercicio similar al de la encuesta mencionada, es de destacarse que en la gran mayoría de las 38 entrevistas (21 académicos y 17 tecnólogos o personal de las empresas), los participantes reconocen que su intervención en los proyectos de colaboración bajo estudio les permitió: identificar (saber qué) y saber el por qué de los problemas (con 34 respuestas afirmativas cada una de estas preguntas); saber cómo resolver los problemas (32 sujetos), y en menor medida saber a quién recurrir para resolver los problemas (29 sujetos).

Resulta significativo que al solicitar a los participantes calificar un conjunto definido de antemano de recursos de intercambio, tanto los académicos como el personal de las empresas coincidieron, en promedio, en asignar las calificaciones más altas y consistentes al intercambio de ideas, y a varios formas de conocimiento implícito: experiencias y habilidades.<sup>10</sup>

*En una escala de 0 a 10, donde 10 es muy importante, como calificaría los intercambios de:*

<i>Tipo de recursos</i>		<i>Promedio de calificación</i>
<i>Ideas</i>		9.1
<i>Experiencias</i>		9.0
<i>Habilidades</i>		8.5

9. En términos más generales, solamente 7 % de las empresas en México reconocen que las universidades son importantes como fuente de conocimiento tecnológico, mientras que en otros países la proporción suele ser de alrededor de 30 % (Cimoli, 2000, 7).

10. Respecto a otro tipo de recursos de intercambio contenidos en esta misma pregunta: datos, métodos, valores y normas técnicas, se obtuvieron las siguientes cali-



Es quizás por ello que las interacciones y los contactos personales juegan un papel tan relevante, como se verá en varios capítulos.

Para el conjunto de los entrevistados la confianza social, la técnica o la basada en el prestigio y la calculada, son valoradas de manera prácticamente similar como factores que han influido o influyeron en el desarrollo de los proyectos en colaboración:

*En una escala de 0 a 10, donde 10 es muy importante, para el desarrollo del proyecto ¿cómo calificaría los siguientes factores?:*

<i>Tipos de confianza</i>	<i>Promedio de calificación</i>
Confianza personal. Buenas relaciones personales con los académicos / el personal de la empresa	8.8
Confianza técnica. Capacidades técnicas de la institución académica / empresa <sup>11</sup>	9.0
Confianza calculada. Obtención de beneficios mutuos	9.2

Entre los factores que entre los 38 entrevistados se consiguan como determinantes para la consolidación del proyecto, se encuentran en primer lugar la definición clara del objetivo (con 32 menciones), en segundo el apoyo económico (con 26); en tercero las relaciones informales previas (con 16); en cuarto lugar se encuentra la disponibilidad de capacidades de conocimiento en la región (15 menciones) y en el caso de este grupo de proyectos, la mayoría con grandes empresas, muy lejos se encuentran las políticas públicas (con solamente 3 menciones). En particular, los referentes de la confianza social identificados son: relaciones profesionales y científicas, de compañeros de estudio, de profesor-alumno, y de amistad.<sup>12</sup>

La alta valoración de los entrevistados de la definición clara del objetivo, es consistente con un contexto de interacción en

ficaciones promedio respectivamente: 8.0, 7.9, 7.0 y 5.8, sin embargo, por el nivel de dispersión en la calificación, tanto entre los académicos y el personal de la empresa, como dentro cada uno de estos grupos, no se consideraron como una valoración social, sino como opiniones individuales.

<sup>11</sup>. Se obtiene en este rubro una calificación promedio alta, a pesar de que la mitad de los entrevistados considera que el prestigio de la institución académica o en su caso de la empresa, no es una garantía suficiente para decidir hacer un proyecto conjunto.

<sup>12</sup>. Véase Luna y Velasco en este mismo volumen.

donde la orientación a la solución de problemas involucra un proceso colectivo de búsqueda de objetivos viables que, puede decirse, depende de la confianza mutua en sus diferentes dimensiones. En estas condiciones, la lógica de la negociación, dada la doble relación de autonomía e interdependencia, depende a su vez de la habilidad de los actores para lograr consensos y compromisos y del respeto por los intereses legítimos del «otro», lo que da lugar a una compleja trama de mecanismos de toma de decisiones, de seguimiento y de evaluación, en donde los contratos, como mecanismos individuales de acatamiento de compromisos constituyen apenas una parte del problema.<sup>13</sup>

En particular, las principales decisiones sobre el desarrollo del proyecto, de acuerdo con las percepciones de los entrevistados, tienen la siguiente distribución: para cerca de la mitad (46 %) son tomadas de manera conjunta; para 31 % por las entidades académicas, y para 23 % por las empresas. La primera respuesta tiene un valor mayor, en tanto que no se planteó explícitamente como opción de respuesta sino que fue una respuesta espontánea.

La descripción de las decisiones que se toman conjuntamente, y de los mecanismos que se utilizan para tomarlas, revela con claridad el horizonte de incertidumbre en el que interactúan los participantes, tanto en cuanto a los procedimientos, como con relación a los resultados. Los principales tipos de decisiones conjuntas en función de su frecuencia son los siguientes: las que tienen que ver con aspectos técnicos (como condiciones de pruebas, cambios de estrategia técnica, uso y compra de equipo), las de planeación (particularmente frente a problemas inesperados y la apertura o cierre de líneas de investigación por condiciones del mercado), sobre tipo de resultados esperados, métodos de trabajo, costos, publicación de información, y finalmente las relacionadas con los beneficios para los ámbitos tecnológico y básico.

La mayoría de las decisiones conjuntas se toman por consenso, llegándose en algunas ocasiones a establecer acuerdos escritos, (solamente un entrevistado señaló el uso del recurso de votación), en reuniones tanto formales, por ejemplo las mesas de trabajo, como en reuniones informales («...discutimos, argu-

---

13. Como lo señalan Heggi y Alier (1997), un contrato, entre más amplio y específico, más se aleja de una red.

mentamos y a veces nos llegamos a gritar, pero luego tomamos una cerveza...»).

Es común la descripción de un procedimiento de toma de decisiones conjunta como el siguiente: se elaboran propuestas, se analizan (con frecuencia en términos de costo-beneficio), se aportan argumentos, se discute, se aporta soporte técnico, se realizan pruebas y se comparan resultados.

Hay que participar en varias reuniones hasta lograr ponernos de acuerdo —dice un entrevistado— muchas veces tenemos que estar discutiendo mucho tiempo.

Aunque solamente la mitad de los entrevistados piensa que hubo diferencias de opinión importantes en el desarrollo del proyecto, es de destacarse que varios de ellos consideran que tales diferencias nunca se resolvieron.

En cuanto a los mecanismos de seguimiento que se realizan conjuntamente, su periodicidad es variable, no sólo entre los proyectos, sino también a lo largo de la vida de un mismo proyecto. Por ejemplo, un entrevistado señala lo siguiente:

[...] [Tenemos] reuniones semanales con el grupo técnico, reuniones quincenales con el equipo administrativo y reuniones mensuales con el comité ejecutivo...

Pero a las reuniones conjuntas de carácter formal con mucha frecuencia se suman las reuniones informales con partes del equipo y las reuniones propias de los participantes de cada institución, cuya frecuencia puede cambiar en función del tipo de trabajo que se esté desarrollando. Un investigador distingue las conversaciones informales como aquéllas en las que uno se mantiene al tanto de lo que se está trabajando, mientras que en las reuniones formales se ve si se cumplieron los objetivos, las metas y el programa.

De acuerdo con las entrevistas, en las reuniones de seguimiento se realizan una gran variedad de actividades: informes, análisis, discusión de resultados y evaluaciones; se redefinen objetivos y prioridades; se redefinen costos, y se restablecen o rompen acuerdos, e incluso se llega a la cancelación del proyecto, ya sea por el incumplimiento de los compromisos o por la redefinición de prioridades de las empresas.

Existen diversas fuentes de tensión en este nivel, una de las más importantes es la de la evaluación, ya que las actividades desarrolladas en el marco de los proyectos tienen que responder al mismo tiempo tanto a criterios de calidad académica como a criterios de rentabilidad económica. Respecto a la evaluación de la actividad de los becarios en un proyecto, un investigador señala:

Ellos [la empresa] tienen unos formatos que los estudiantes llenan allá, y van los muchachos cada mes... el seguimiento que yo le doy es con los artículos que escriben, entonces para mí ese es el seguimiento.

Las reuniones conjuntas son generalmente convocadas por los responsables del proyecto en cada una de las instituciones participantes mediante un acuerdo previo, pero también sucede que sean convocadas por una de las partes, ya sea la universidad, el investigador universitario, o la empresa, e incluso por los estudiantes, quienes tienen una relación activa y permanente con ambas partes («tienen dos cachuchas»). En ocasiones, no hay una norma de autoridad para convocar en términos jerárquicos, ya que de acuerdo con los entrevistados, depende del tema que se trate, por ejemplo, del área tecnológica, de la administrativa o del área logística.

Finalmente puede decirse que en el marco de este conjunto de interacciones, ocurren importantes flujos de información, de conocimiento tácito y codificado; de ideas, actitudes y de valores, y ocurren intensos procesos de negociación en donde se pierde o se gana la confianza mutua. Son expresión de ello afirmaciones como:

Se amplió la información...

[...] tienes que respaldar tus propuestas con indicadores... tienes que reflejar la viabilidad con números...

[...] las diferencias se resuelven buscando más información, estudiando más, o sea, toda la gente tiene que estudiar para entender a la otra persona... hay que entender cómo se miden y evalúan las cosas... pero se resuelve estudiando, y después, en alguna reunión, platicando más a fondo sobre cuestiones de errores, cuestiones de definición...

[...] se buscó literatura... porque mucho ha sido por ignorancia, de que en algunas ocasiones nos ha ganado más el estómago y es ahí cuando triunfa el «melatismo»...

Se venció la intransigencia...