

PARTE TERCERA

ANÁLISIS TEMÁTICO

## CAPÍTULO 7

# EL VÍNCULO ENTRE LAS EMPRESAS Y LAS INSTITUCIONES ACADÉMICAS: LA FUNCIÓN DE TRADUCCIÓN Y EL PERFIL DE LOS TRADUCTORES

*Matilde Luna*  
*José Luis Velasco*

### Introducción

En una economía basada en el conocimiento, la relación entre las empresas y las instituciones académicas es crucial. Sin embargo, conflictos de intereses y valores, y especialmente diferencias básicas en los conceptos de conocimiento y generación de conocimiento, junto con formas diversas de organización e instituciones que operan con lógicas diferentes e incluso opuestas, generan obstáculos para la innovación basada en este tipo de relación.

Para superar esos obstáculos, la institucionalización de organizaciones mixtas (u organizaciones puente) y la creación y fortalecimiento de disciplinas y campos de investigación ubicados entre la investigación académica y la producción de bienes y servicios (como la investigación clínica), han sido algunas de las preocupaciones en las áreas de la economía política de la innovación y la gestión del conocimiento. Sin embargo, además de los problemas organizativos, también hay problemas de comunicación derivados de la conducta de actores que siguen diferentes códigos. Es en este punto que la función de los «traductores» se vuelve importante.

El objetivo de este capítulo es analizar las funciones de traducción y el perfil de los traductores, quienes operan al nivel de la interfase en las relaciones entre las organizaciones académicas y las empresas, o redes de conocimiento. Se busca responder las siguientes preguntas principales: ¿cuáles son las funciones de traducción? ¿Qué factores afec-

tan la comunicación entre los miembros de las redes de conocimiento? ¿Cuáles son las características de los traductores? ¿Cuál es su posición dentro de la red, es decir, es el traductor un individuo liga-débil?

El capítulo explora la medida en que teorías tales como la fortaleza de las ligas débiles y los hoyos estructurales, o conceptos como el de diferenciación estructural y funcional, proporcionan herramientas útiles para entender la función de los traductores en la operación de las redes de conocimiento.

Los datos empíricos provienen de entrevistas estructuradas con académicos y personal de las empresas. Las entrevistas fueron aplicadas a personas de diferentes sectores económicos y campos tecnológicos, y de distintas instituciones académicas y regiones de México, que han participado en proyectos de investigación conjunta (véase Anexo 4 del libro y «Apéndice. Origen de los datos» al final de este capítulo).<sup>1</sup>

## 1. Personal y actividades de frontera

La literatura sobre innovación y relaciones academia-industria ha identificado al personal de frontera bajo diferentes nombres: como celadores (*gatekeepers*), negociadores (*brokers*) o *boundary-spanners*. Los traductores pertenecen a esta categoría.<sup>2</sup> Sin embargo, a pesar de que a este tipo de personal se le ha asignado un papel muy importante en la colaboración, no se ha formulado una teoría general para entender su función, ni tampoco se ha provisto una metodología convincente para su investigación.

El término traductor y la noción de traducción se han usado tanto en la literatura especializada como por los propios actores involucrados en proyectos de colaboración entre la academia y las empresas, orientados a la investigación. Usado como metáfora, el traductor se refiere a un individuo que facilita la comunicación y la comprensión entre individuos de diferentes instituciones, organizaciones o grupos, y generalmente se le asigna un papel importante en la colaboración. En esta sección, desde diferentes perspectivas, se presentan las características de este tipo de individuos.

---

1. Agradecemos los comentarios de Carmen Bueno a una versión anterior del trabajo.

2. En este capítulo, siempre que se usa el término traductor o traductores, se hace referencia precisamente a este tipo de individuos. Las características de los traductores se analizan en la sección 5.

En el contexto de análisis de redes, donde las redes son concebidas como patrones de comunicación interpersonal, el argumento de la fortaleza de las ligas débiles de Granovetter (1973) ofrece algunos elementos para entender a los traductores: posiblemente que las ligas débiles, es decir que conectan de manera dispersa a los individuos en una red, son «puentes» que sirven para vincular grupos desconectados, y por tanto son ligas importantes en la difusión de información. Sin embargo, Granovetter mismo plantea que a diferencia de la mayoría de los modelos de redes interpersonales, el modelo de la fortaleza de las ligas débiles no es pertinente para el estudio de grupos que se relacionan cara a cara, o de grupos insertados en espacios institucionales u organizaciones distintas (p. 1.376).

Un intento para superar esta limitación metodológica es el de Valente (1995), en el campo de las teorías de la difusión de las innovaciones. Valente operacionaliza las ligas débiles mediante la identificación de individuos que vinculan grupos desconectados, es decir, individuos con vínculos radiales que son los miembros de la red que tienen más nominaciones de otros fuera de su propia red personal. A pesar de que Valente reconoce que la «radialidad» no es la mejor medida del concepto de liga débil, encuentra que tales individuos son marginales en la red, en el sentido de que su relevancia no es equivalente a su autoridad, y que cumplen más bien funciones de coordinación que de dirección.<sup>3</sup>

Con base en la fortaleza de las ligas débiles y otras teorías,<sup>4</sup> Burt (1980, 1992) desarrolló el argumento del «hoyo estructural», que es resultado de la autonomía generada por la complejidad de la red y las afiliaciones conflictivas. De acuerdo con su

---

3. Como se verá más adelante, para evitar este tipo de restricciones metodológicas, en este trabajo se comparan distintas posiciones de los individuos en una red (líderes, coordinadores, iniciadores, tomadores de decisiones, etc.) con la de traductor, identificado como aquél que facilita la comunicación.

4. Como lo asienta el propio Burt (2000): «El argumento del hoyo estructural está basado en varias vertientes de las teorías de redes que emergieron en la sociología en los setenta, particularmente Granovetter (1973), sobre la fortaleza de las ligas débiles; Freeman (1977), sobre la centralidad de las posiciones intermedias (*betweenness*); Cook y Emerson (1978), sobre el poder de tener socios exclusivos, y Burt (1980), sobre la autonomía estructural creada por la complejidad de la red. De manera general, en el argumento del hoyo estructural se mezclan, por una parte las ideas sociológicas de Simmel (1955) y Merton (1968), sobre la autonomía derivada de afiliaciones conflictivas, y por la otra, las ideas económicas de los poderes monopólico y oligopólico, para producir modelos de redes con ventajas competitivas» (p. 257).

teoría, la tasa más alta de retorno económico se encuentra entre, y no dentro, de regiones densas de relaciones entre empresas. Tales regiones dispersas u hoyos estructurales, desde su perspectiva, representan oportunidades para negociar flujos de información entre individuos o empresas ubicadas en los lados opuestos de los hoyos estructurales (Burt, 2000). Desde su punto de vista, los *brokers* tienen la ventaja de controlar los flujos de información y la dirección de los proyectos que ligan individuos situados en los extremos de los hoyos.

De manera más específica, con referencia a las fuentes externas de conocimiento de empresas innovadoras, Steward y Conway (1996), siguiendo el argumento de la fortaleza de las ligas débiles, proponen que mientras el intercambio de información potencial es más importante entre grupos socialmente distantes, también es más importante el desfase de lenguaje y orientación cognitiva. Desde su perspectiva, la única forma de superar esta paradoja es a través de celadores (*gatekeepers*).

La importancia de este tipo de individuos ha sido reconocida tanto desde la perspectiva de la ciencia, como de la empresa. Gibbons, *et al.* (1994) advierten que el concepto de reputación en la interfase es diferente al concepto de reputación dentro de la comunidad científica (cf. Leydesdorff, 1997, 106). Desde la perspectiva de la empresa Tobias, *et al.* (1995) identificaron a los trabajadores de «cuello de oro» (*gold collar workers*), caracterizados como personas con dos o más campos de *expertise*, agilidad intelectual y versatilidad.

Las características específicas que definen a este tipo de individuos en una red de comunicación, y particularmente en el nivel de la interfase, se han definido de diferentes maneras. Por ejemplo Steward y Conway definen a los celadores (*gatekeepers*) como personas capaces de «entender y traducir diferentes códigos», y de desarrollar numerosas actividades de expansión de fronteras. Desde su perspectiva, los celadores, comparados con el investigador común, tienen un mayor conocimiento de publicaciones científicas y desarrollan relaciones estables con expertos en un rango más amplio y diverso fuera de su medio ambiente de trabajo (1996, 206-207).

De otra manera, la cuarta categoría de conocimiento identificada por Lundvall (2000a), quien distingue el conocimiento como saber-qué, saber-por qué, saber-cómo y saber-quién, se re-

laciona con la función de los traductores. Según Lundvall, saber-qué requiere del acceso a diferentes fuentes de conocimiento e información sobre quién sabe hacer qué y quién sabe cómo hacer qué, así como la habilidad de cooperar con diferentes tipos de personas y expertos. Con un alto nivel de conocimiento tácito, saber-quién combina información y relaciones sociales, e involucra un tipo de conocimiento que no es del dominio público y que en principio no es accesible para todos. Saber-quién, dice Lundvall, significa no sólo saber cómo identificar capacidades y expertos confiables, sino también cómo «traducir».

En el contexto de una literatura de corte convencional, Reich (1993) define a los «analistas simbólicos», como aquellos que realizan actividades de intermediación estratégica, en el contexto de lo que denomina como la nueva red empresarial. Los analistas simbólicos, de acuerdo con Reich, comercian con símbolos (datos, palabras y representaciones orales y visuales) y tienen un papel importante en la identificación y la solución de problemas que no están definidos de antemano. Tienen cuatro habilidades básicas: abstracción, pensamiento sistémico, experimentación y colaboración.

Bonaccorsi y Piccaluga (1994, 240), en su estudio sobre relaciones universidad-empresa, plantean que la noción de interfase no solamente involucra la realización de tareas específicas, sino también una intensa interacción, principalmente en las áreas de toma de decisiones y resolución de problemas. Desde su perspectiva, en tanto que la función de interfase es crítica, la actividad del personal de frontera y los celadores es central, tanto para las empresas como para las organizaciones académicas.

Se puede decir, para concluir, que no todo el personal de frontera realiza actividades de traducción, es decir, también hay problemas de coordinación (toma de decisiones, resolución de conflictos, etc.) que no necesariamente requieren traducciones. Si se aislara el problema de traducción en una red de conocimiento, se podría decir que este problema se ubica en el corazón de la paradoja de la fortaleza de las ligas débiles, donde el flujo de nuevas ideas e información potencial u original está asociado con el desfase de lenguajes y orientación cognitiva. De manera más categórica, Leydesdorff (1997) construye la noción de sistemas de traducción, como respuesta a la paradoja evolutiva, donde la integración es vista como una forma de des-diferenciación.

## 2. La red como una estructura o sistema de traducción

La traducción puede ocurrir tanto al nivel estructural como al nivel individual. Al reunir personas provenientes de organizaciones académicas y empresas, las redes de conocimiento, como las que se analizan aquí, funcionan como estructuras de traducción. Estas redes conectan entidades pertenecientes a dos subsistemas sociales, cada uno con sus propias orientaciones cognitivas, códigos, «lenguajes locales» y orientaciones normativas. Además, dentro de las redes de conocimiento, algunos individuos se especializan en la traducción, facilitando la comunicación y la comprensión entre los miembros de las redes.

Desde una perspectiva evolutiva, Leydesdorff (1997) ofrece la visión más abstracta sobre la traducción al nivel estructural o del sistema. Siguiendo la idea de Latour acerca de un sistema de traducciones que pueden ser realizadas en interfases locales, Leydesdorff afirma que los «sistemas de traducción» integran dos sistemas «funcionalmente codificados»: la ciencia y la economía.<sup>5</sup> Los sistemas de traducción ya no tienen una «episteme» única; más bien, combinan las lógicas de los sistemas que conectan. Son, por lo tanto, sistemas «trans-epistémicos», que realizan una comunicación de «segundo orden». Según él, en estos sistemas «las comunicaciones científicas son seleccionadas no sólo de acuerdo con su «valor de verdad» como codificación intrínseca, sino también de acuerdo con su utilidad como otra (ya no extrínseca) codificación. Similarmente, un sistema productivo puede ser transformado cuando las innovaciones se seleccionan desde el punto de vista de su potencial tecnológico, y no solamente en función de las presiones (de corto plazo) del mercado» (1997, 110).

Leydesdorff reconoce la importancia de los traductores individuales. Sin embargo, sostiene que los sistemas de traducción tienen que ver no con individuos sino con lógicas y códigos. Hablando estrictamente, estos sistemas no conectan «gente real» sino sus comunicaciones y las lógicas que las subyacen. Una consecuencia metodológica sería de este planteamiento, es que esos sistemas son virtualmente invisibles: son sistemas que se integran sobre el tiempo; por lo tanto, en cada momento

---

5. En su análisis de la teoría de la red de actores, Díaz (este volumen) hace una revisión más detallada de las ideas de Latour.

específico, «sólo se puede observar una distribución de comunicaciones» (1997, 112).

Sin embargo, el análisis de las entrevistas claramente muestra que los proyectos tienen objetivos de traducción y que las redes funcionan como estructuras de traducción. Para observar esto, clasificamos los objetivos declarados de los proyectos en tres categorías: aquellos que tienen una orientación predominantemente productiva o de negocios, aquellos que tienen una orientación predominantemente académica, y aquellos que tienen una orientación mixta. 20 de los 38 entrevistados afirmaron o sugirieron que los proyectos tienen objetivos mixtos, que combinan expectativas académicas y económicas. En congruencia con la opinión de Leydesdorff, los participantes parecen esperar que la red establezca un terreno mixto, donde se combinen las lógicas económicas, científicas y tecnológicas. Algunos entrevistados expresaron esto con toda claridad:

El objetivo principal que podemos identificar en este proyecto de cooperación es el desarrollo de contenidos académicos dentro de las instituciones educativas de nivel superior, y un segundo objetivo que podemos identificar es el proveer la expansión de estos servicios educativos más allá de las aulas, hacia los sectores productivos de país.

Se trata de generar las normas de calidad para los nuevos productos que está produciendo la empresa, de tal forma que estas normas de calidad puedan darnos información acerca del producto... y con estas características uno podrá hacer un poquito de modelos matemáticos para después retroalimentar a la parte productiva...

Había dos enfoques. Uno es el enfoque de la academia, que la universidad te pide que tengas cierto número de requisitos, cierto requisito mínimo indispensable que pueda contener conocimiento que digas éste es un estudio de maestría; y por la otra parte, dentro de ese tema de tesis, el requisito de [la empresa] era que tuviera una contribución al negocio, que tuviera una aportación económica en el estudio económico, que lo que se haga no sea solamente científico.

Diecisiete entrevistados describieron el objetivo del proyecto como predominantemente económico. Sin embargo, también sugirieron que el objetivo era lograr que el conocimiento tecnológico o científico resultara accesible y atractivo para las empresas, lo



que claramente sugiere un proceso de traducción. Un caso representativo es el de la *Empresa X*, cuya principal meta —según uno de los participantes— es «hacer un sistema informático acorde a las necesidades tanto actuales como futuras de la (empresa), que cumpla con las exigencias tecnológicas de estos tiempos».

Significativamente, ningún entrevistado afirmó que el objetivo del proyecto conjunto sea primariamente académico.

Steward y Conway (1996) proporcionan una visión de las estructuras de traducción que es más tangible y menos abstracta que la propuesta por Leydesdorff. Al analizar el papel de las fuentes externas de innovación, estos autores desarrollan la noción de «redes de innovadores». Estas redes son conjuntos de «relaciones personales que conectan las fronteras» y transfieren ideas e información entre organizaciones socialmente distantes. Estas redes son «heterófilas» y funcionan como los únicos puentes entre organizaciones y redes desconectadas. Basándose en Granovetter (1973), Steward y Conway las conciben como ligas «débiles», generalmente informales. Es a través de ellas que las «ideas, el *know-how*, la información y la tecnología» entran al proceso de innovación.

El análisis de las entrevistas respalda fuertemente la validez del argumento de la liga débil al nivel estructural. Muchas de las redes analizadas aquí comenzaron como ligas débiles, con objetivos limitados, entre dos entidades.<sup>6</sup> 20 entrevistados declararon que los objetivos originales de su proyecto fueron modificados subsecuentemente. Dieciséis de ellos afirmaron que esta modificación amplió —en lugar de reducir— los objetivos originales del proyecto. Sólo cuatro entrevistados afirmaron que los objetivos originales se redujeron.

También en concordancia con el argumento de la liga débil, los proyectos comenzaron con relativamente pocas personas, pero, según 26 entrevistados, a medida que los proyectos avanzaron se integraron nuevos participantes. Incorporar expertos de otras instituciones, incluir personas con otras profesiones, integrar personas con más experiencia, cubrir aspectos previamente excluidos, incluir estudiantes que trabajen en su tesis, reforzar los objetivos

---

6. Santos y de Gortari (este volumen) analizan precisamente cómo los «contactos» evolucionan hasta convertirse en «redes», en la medida en que un grupo de personas traduce «sus intereses y metas en una red de conocimiento para la solución de problemas específicos».

del proyecto, extender la red original, incorporar expertos que trabajan en proyectos paralelos, fortalecer la formación de recursos humanos, promover un punto de vista interdisciplinario y obtener más recursos humanos son las principales motivaciones citadas para incluir nuevos participantes en la red.

Algunos entrevistados subrayaron el hecho de que todos los miembros de la red actúan como traductores. Por ejemplo, uno de ellos dijo:

Pues fue uno de mis papeles... como facilitador... estar siempre dispuesto a atender los requerimientos de todas las instituciones... Y también otro que después facilitó la comunicación ¿quién sería?... pues todos.

De manera menos explícita, otra entrevistada apoyó este punto de vista. Aunque sí identificó a un individuo que actuaba como traductor, también aclaró: «...pero no es que hiciera mucho esfuerzo para promover la comunicación, todos estaban dispuestos...».

Steward y Conway también afirman que las «redes de innovadores» normalmente se desarrollan a partir de relaciones entre un «innovador nodal» y *redes de atributos* «sociométricamente distantes». Estos autores identificaron cinco redes de ese tipo: redes recreativas, redes profesionales, redes científicas, redes de usuarios y redes de amigos. El análisis de las entrevistas encuentra evidencia a favor de esta afirmación. Una pregunta incluida en el cuestionario buscó establecer qué tipo de contacto existía entre las instituciones u organizaciones participantes antes del comienzo del proyecto. Las tres respuestas principales fueron: contactos profesionales (20 entrevistados), relaciones personales (17 entrevistados) y servicios previos (10 entrevistados).

Del mismo modo, se preguntó a los entrevistados si conocían a alguna persona afiliada a la institución contra-parte antes que comenzara el proyecto. Veintiocho de ellos respondieron afirmativamente. Aunque los vínculos personales previos fueron variados, las respuestas más frecuentes fueron las siguientes: proyectos previos (8), asociaciones científicas o profesionales (5), relaciones predominantemente profesionales y de amistad (4) y condiscípulos en la universidad (4).

Lo apuntado arriba claramente confirma que, aun cuando usualmente comienzan como estructuras de ligas débiles que

conectan a personas provenientes de entidades socialmente dis-  
tantes, las «redes de traductores» tienden a ampliar sus obje-  
tivos, incrementar su número de participantes y, probablemente,  
institucionalizarse y formalizarse. Esto conlleva una paradoja  
potencial. Como lo reconoce prácticamente cualquier estudio del  
del «personal de frontera» o de las «actividades que conectan  
fronteras», la «fortaleza» comunicativa de las ligas débiles de-  
pende precisamente de la distancia social de las entidades que  
ellas conectan. En la medida en que estas ligas se fortalecen, se  
formalizan y se multiplican, la información que fluye a través  
de ellas puede volverse progresivamente redundante.

Una segunda, más bien obvia, conclusión que sugiere el  
análisis precedente es que, en el estudio de las redes de conoci-  
miento como las que se analizan aquí, es necesario tener siem-  
pre presente que hay tres tipos de estructuras: las redes académicas,  
las redes empresariales, y las propias redes de conocimiento.  
Las primeras dos son las redes primarias de los individuos  
que participan en el tercer tipo de redes. El análisis de la  
interacción entre estas tres estructuras puede ser crucial para  
entender cómo el conocimiento académico se traduce en infor-  
mación económicamente utilizable.

### 3. Funciones de traducción

Desde el punto de vista de la integración, puede afirmarse que las  
traducciones tienen diferentes funciones. Las traducciones operan al  
nivel de la orientación cognitiva, las relaciones interorganizacionales,  
la integración disciplinaria, la codificación y decodificación de cono-  
cimiento y finalmente al nivel de los intereses y negociaciones.

#### *Traducciones al nivel de la orientación cognitiva: el desfase de lenguaje*

En este nivel, las traducciones conectan entidades o grupos  
con diferente orientación cognitiva. Las diferencias en este nivel  
entre académicos y empresarios o personal de las empresas han  
sido ampliamente reconocidas en la literatura. En una clave  
evolutiva, se puede afirmar que mientras las comunicaciones

científicas son seleccionadas en términos de su «valor de verdad», las comunicaciones de mercado son seleccionadas en términos de su «utilidad» (p.e., Leydesdorff, 1997) o ganancia.<sup>7</sup>

Para nuestro caso, son particularmente relevantes las diferencias en el concepto de conocimiento y creación de conocimiento, que Schuetze resume en el cuadro siguiente (2000, 167):

EMPRESAS	ACADEMIA
Realización de valor económico	Creación de valor intelectual
Aplicabilidad industrial	Credibilidad científica
Orientado al mercado	Orientado por su misión
Inductivo o sintético	Deductivo o analítico
Orientado a los problemas (transdisciplinario)	Disciplinario
Orientado a metas	Serendipity/guiado por la curiosidad
Acotado temporalmente	Sin límites temporales
Bien privado	Bien público

Pero también encontramos diferencias en la noción de innovación entre los grupos que participan en investigación conjunta: por una parte están aquellos para quienes la innovación es definida sólo en términos de nuevas ideas o ruptura de paradigmas (de hecho, la mayoría de las teorías sobre la difusión de innovación conciben la innovación como nuevas ideas, opiniones o productos, por ejemplo, Valente, 1995). Por otra parte están aquellos para quienes el mercado es una condición necesaria para la innovación como tal. En este caso, la innovación es identificada como innovación de productos y procesos tecnológicos. Esto es, nuevos productos y procesos, y sus cambios tecnológicos relevantes. Una definición clara de este último enfoque se encuentra en organismos internacionales y nacionales como la OCDE y el CONACYT, respectivamente:

[...] Una innovación tecnológica de producto o proceso, ha sido introducida al mercado (innovación de producto) o ha sido usada en un proceso de producción (innovación de proceso). [...] Ambas, involucran una serie de actividades científicas, tecnológicas, organizacionales, financieras y comerciales [Sep-Conacyt, 1999, 190-191].

7. Como lo destaca Díaz (este volumen), las redes de conocimiento como las analizadas aquí son segmentadas e integran «comunidades epistémicas» distintas. La teoría de la red de actores insiste en que los artefactos desempeñan una función central en la negociación entre esas comunidades diversas.

Como lo observa Meagher (en este mismo volumen), las diferencias con respecto a la noción de innovación no necesariamente coinciden con la distinción entre científicos o académicos y tecnólogos o empresarios, definidos de acuerdo con su lugar de trabajo. En este sentido, un individuo proveniente de una empresa diría que: «La innovación es crear algo diferente... algo nuevo», y al contrario, un científico definiría a la innovación como: «El desarrollo de un proceso o un producto que satisfaga una necesidad con un costo competitivo». Esto podría estar indicando la idea de la red como un sistema de traducción.

Más aún, algunos individuos, pertenecientes a la academia o a las empresas, explícita o implícitamente reconocen sus propias diferencias respecto a la noción de innovación, posibilitando así la función de integración. Esto resulta claro cuando, al hablar acerca del concepto de innovación, las personas comienzan con frases como «para nosotros», «desde el punto de vista tecnológico», «desde el punto de vista de la ciencia», etc. Veamos algunos ejemplos explícitos:

En general la innovación... es encontrar algo nuevo. Científicamente, es algo nuevo y para la empresa es algo nuevo y menos caro.

Con un enfoque más normativo, un tecnólogo diría:

Para mí, la innovación es la conjunción de ciertos elementos, no necesariamente nuevos ninguno de ellos pero [organizados] de una manera nueva, y que resulta en una aplicación práctica... Pero aun sin lo económico podemos hablar de innovación... Pero es muy difícil este esquema, o sea, buscar hacer algo por hacer... [esto es, la búsqueda de conocimiento por sí mismo].

De otra manera, un físico afirmó:

Yo creo que innovación y desarrollo tecnológico son diferentes... La innovación es un efecto personal individual: una persona inteligente o un grupo de personas pueden hacer una innovación... El desarrollo tecnológico es algo más complicado. Es una organización social porque requiere de la persona que tiene el conocimiento básico de la industria; tiene el requerimiento de la vinculación entre ambos y del apoyo social... que permite que algo que sea una innovación llegue a tener un impacto económico.

Cabe señalar que otros miembros de la red identifican a algunos de estos hablantes como traductores.

Frecuentemente, los actores tanto de la academia como de las empresas perciben el desfase en la orientación cognitiva como una diferencia de lenguaje, a veces considerada como el mayor obstáculo para la interacción entre academia e industria (véase Meagher), o como el principal factor que afecta la comunicación: «Hablamos diferentes idiomas, la eterna discusión». Sin embargo, esta diferencia no siempre es vista en términos de «valor de verdad» o «utilidad» como la codificación intrínseca, sino, respectivamente, en términos de prestigio personal y ganancia. Es de notarse que ningún entrevistado del sector empresarial asoció a la ciencia con la búsqueda de la verdad, sino siempre con el prestigio personal del académico. En este sentido, un científico afirmaría que:

El objetivo de la industria digan o no es el lucro, eso es lo que quieren, y el objetivo de los académicos digan o no es el prestigio personal... Tratar de conciliar esas dos cosas con esos dos presupuestos es difícil...

En general se asume que los científicos o los investigadores universitarios son los que deberían hacer el esfuerzo para lograr la comunicación. En este sentido, un académico para quien el principal problema para la interacción es la comprensión («...porque a veces nos acercamos a ellos y hablamos pero como le digo, a veces no nos entendemos....») señala que la solución:

[...] es tratar de hablar con ellos, usar sus mismas palabras... entender qué quieren, tratar de ser parte de ellos... entenderlos, platicar...

De modo similar, otro investigador universitario diría que el problema es:

[...] la falta de conocimiento de unos y otros, falta de un mismo lenguaje, falta de que el investigador sepa cuál es el objetivo del empresario: ganar dinero.

A menudo, los actores se refirieron a las diferencias en cultura, enfoques y, particularmente, en horizontes temporales.

Las diferencias en cuanto a las formas de organización y los tipos de procedimientos que caracterizan a las universidades y las empresas, han dado lugar a estructuras externas o paralelas a las tradicionales de las universidades, centradas en la investigación básica y la investigación disciplinaria. Son los casos, por ejemplo, de las unidades de vinculación; las cátedras empresariales; los comités externos que orientan las políticas de investigación o los planes de estudio, con participación relevante de las empresas; las incubadoras; los parques tecnológicos, etc.<sup>8</sup> Junto con la estratificación disciplinaria por el lado de las universidades, se da también una estratificación sectorial en el mercado nacional (véase Tirado y Luna, 2001) y en los mercados globales.

Sin embargo, no se trata solamente de un problema de dispositivos organizacionales, sino subyace también un problema de entendimiento, que muchos de los entrevistados reconocen como tal. Entre las mayores preocupaciones, tanto desde el lado de la academia como desde las grandes empresas se encuentran la confidencialidad, que afecta los flujos de información, la propiedad intelectual y las patentes; los criterios de evaluación,<sup>9</sup> y los procedimientos propiamente administrativos. En el caso de las relaciones entre académicos y empresas de menor tamaño, las principales preocupaciones tienen que ver con las políticas gubernamental e institucional, y particularmente con los incentivos para la cooperación y la disponibilidad de información.

En realidad, como se explicará adelante, algunos individuos identificados como traductores son investigadores universitarios con una carrera en la empresa; tecnólogos con antecedentes laborales en universidades, y estudiantes con un alto nivel

---

8. Sobre estas unidades organizacionales en varias universidades públicas en México, véase Casas y Luna (1997), y Luna (2001) sobre las universidades estatales.

9. Por ejemplo, un tecnólogo dijo que: «...mientras a los investigadores los miden por publicaciones a los tecnólogos de las empresas los miden por resultados (*sic*)» o en el mismo sentido se consideró que la medida del éxito de parte de las empresas es muy diferente de la que se utiliza en las instituciones académicas: «para una institución académica, el éxito del proyecto es que se formen, se gradúen y se utilicen los recursos humanos que esta formando, y para nosotros (la empresa) normalmente el que se gradúen es algo secundario. Lo único que queremos son los resultados del proyecto... Ahí es donde hemos tenido diferencias». Sobre este tipo de discrepancias y su tratamiento mediante la negociación, véase Santos y Gortari, en este volumen.

de movilidad entre diferentes tipos de organizaciones, que han aprendido o están aprendiendo el *know-how* de diferentes ambientes institucionales.

Si se concibe a la red como una entidad en la que ningún miembro tiene una autoridad absoluta y todos ellos tienen cierta autonomía (Hage y Alter, 1997), al nivel de la integración organizacional tal autonomía podría verse afectada.

Del lado de la universidad, un investigador diría:

[...] si te casas con la empresa X... ya te casaste de por vida, eso es lo que está sucediendo, tu sistema está quedando pequeño para que yo pueda crecer...

Del lado de la empresa, se considera que:

[...] en la academia no hay criterios claros acerca de lo que es el desarrollo tecnológico. Todavía hay mucha gente de la academia que piensa que la universidad no tiene que estar al servicio (*sic*) de la empresa... como si se estuviera desvirtuando el papel de la universidad por estar colaborando con el desarrollo tecnológico, lo cual personalmente considero que es un error muy serio, porque quieren mantener a la universidad como una entidad muy pura.

Este problema, piensa la entrevistada, puede eliminarse con la interacción. Pero una interacción excesiva podría derivar en una situación como la que percibe otro de los hablantes:

La química que se ha desarrollado entre ellos y nosotros es tal, que a veces pensamos que (el departamento académico) es un departamento más de nuestra compañía.

### *Traducciones al nivel interdisciplinario*

Se ha reconocido ampliamente en la literatura que un enfoque que orientado a la solución de problemas involucra un enfoque multi o trans-disciplinario. Sin embargo, a pesar de que todos los entrevistados afirmaron que los proyectos en los que participan han involucrado varias disciplinas, no ven (al menos explícitamente) un problema principal en este aspecto.

Esto puede tener varias explicaciones. Es posible que los con-



flitos potenciales derivados de la interacción multidisciplinaria han sido ya procesados cuando se trabaja en campos como los polímeros o los materiales cerámicos, donde se ha desarrollado ya una práctica multidisciplinaria. Pero también es posible que las divergencias en este plano se expresen en términos de conflictos de poder o de intereses. Por ejemplo, en uno de los proyectos estudiados, todos los participantes que pertenecen a la misma disciplina tienen una opinión favorable del proyecto en varios aspectos (resultados, aprendizaje, generación de nuevas relaciones, contribución a la formación de recursos humanos, etc.), pero un investigador proveniente de una disciplina diferente tiene una percepción totalmente opuesta de esos mismos aspectos. El hecho de que, de acuerdo con los primeros entrevistados, uno de los principales factores que facilitaron la comunicación fue que «todos los participantes, la gran mayoría» eran de la misma disciplina («si no, yo creo que nunca nos hubiéramos entendido») podría respaldar esta hipótesis.

De manera explícita, los problemas de comunicación en este plano no son planteados por los entrevistados en términos, podría decirse, de tradiciones de investigación: básica o aplicada. Por ejemplo:

[...] si le plantea alguna propuesta en términos muy científicos y abstractos nada más no funciona.

[...] En muchas ocasiones yo creo que las cuestiones académicas no aterrizan en realidad con las necesidades reales de las empresas.

[...] Necesitamos cambiar el enfoque. Si ahorita somos el ochenta por ciento de investigación pura y un veinte por ciento aplicada, pues que sea a la inversa...

En particular, hay tensiones entre la física teórica y la aplicada y entre la física y la ingeniería. Por ejemplo, un joven estudiante que está haciendo su doctorado en Ingeniería en una empresa, al hablar de un físico como la parte académica del proyecto de investigación, se refiere a la traducción en este plano:

No tenía mucha interacción con el Dr. X (el físico), pero poco a poco nos fuimos integrando. Empecé a entender muy bien lo que él trataba de expresar. Tuve que estudiar un poco más porque no soy físico, entonces las cuestiones físicas me cuestan un poco de trabajo, pero empecé a estudiar y empezamos a tener un contacto más fuerte. Nos empezamos a entender y ahora en este nuevo proyecto, yo pedí (a la empresa) que él fuera asesor del proyecto.

Relacionada de alguna manera con la función previa, la función de (des) codificación ocurre cuando se transita del conocimiento local al universal y viceversa. En este sentido, Lundvall (2000b) sugiere que: «La creciente emergencia de redes de conocimiento de empresas, grupos de investigación y expertos puede ser observada como una expresión de la creciente importancia del conocimiento que es codificado en términos locales más que universales» (p. 133).

Un investigador universitario explica el proceso de la siguiente manera:

[...] Yo tengo la habilidad, la sensibilidad de ver un problema industrial, y ver la ciencia básica detrás... Los industriales siempre creen que conocen cuál es el problema desde un punto de vista extra técnico... pero si tú te metes ahí, te das cuenta que lo que hay detrás es otra cosa... Algunas veces los industriales piensan que es un problema de proceso y a lo mejor es un problema de materiales, o te lo plantean como un problema de materiales, y en realidad es un problema de caracterización. Entonces, una cosa que es importante es sumergirse en el problema... hacer un poco de antropología de la investigación tecnológica, es decir, meterte un poco ahí, meterte con ellos. Nos gusta mucho hacer esto porque no solamente logramos tomarle sabor al problema, verlo, desmenuzarlo desde dentro, también nos permite localizar otros problemas, que a lo mejor ni cuenta se habían dado que los tenían ahí, que están a punto de explotar...

De manera similar, para otra investigadora universitaria, problemas que son pequeños para las empresas pueden ser problemas importantes para la academia.

*Traducciones en el nivel de los intereses y la negociación*

De hecho, todos los tipos de funciones descritas arriba pueden tomar la forma de conflictos de intereses y relaciones de poder como consecuencia de asimetrías y de los diferentes tipos de bienes que se intercambian. En términos generales, las redes son entidades complejas (diferenciadas) que tienen que coordi-

nar intereses particulares (por ejemplo, prestigio personal), divergentes («hubo demasiados participantes en el proyecto con diferentes intereses...») y comunes («tenemos que hacer un gran esfuerzo para tener intereses comunes»). Para Messner (1999), coordinar estos tres tipos de intereses es un problema inherente a las redes.

No todos los conflictos implican negociaciones. Por ejemplo, en el caso particular del paso del conocimiento implícito al codificado, un investigador universitario explicaría que los conflictos relativos a la confidencialidad y las publicaciones pueden ser evitados cuando:

[...] uno posee el concepto... cuando uno genera el concepto, el principio fundamental y su aplicación: los industriales no solamente no están interesados en el principio fundamental, en realidad ni siquiera lo entienden.

Sin embargo, aunque no todos los conflictos implican negociaciones, éstas son un elemento intrínseco de las redes. La eficacia de las redes se mide por su capacidad para manejar conflictos (Messner: 1999).<sup>10</sup>

#### 4. Factores que afectan la comunicación

De acuerdo con las personas entrevistadas, los principales factores que facilitan o en su caso dificultan la comunicación son los siguientes: confianza, relaciones personales, interacciones cara a cara, respeto mutuo, conocimiento mutuo, compromiso y una actitud abierta.

La confianza involucra tanto una confianza estratégica como una confianza socialmente construida.<sup>11</sup> La primera, se basa en la obtención de beneficios mutuos («...afortunadamente hay personas dentro de la academia y dentro de la industria... que se dan cuenta de las ventajas que tiene esta interacción para ambos grupos»); en una confiabilidad técnica («...Ellos (la empresa) tenían interés y creían en nosotros», o «Hay descon-

10. Para un análisis de las dinámicas de las redes de conocimiento desde el punto de vista de la negociación, véase Santos y Gortari (en este mismo volumen).

11. Para un análisis más detallado de la confianza, véase Luna (este volumen).

fianza... de las empresas hacia la capacidad del investigador mexicano»), y en el prestigio personal de los científicos o en el prestigio de las organizaciones («el prestigio de la UNAM [Universidad Nacional Autónoma de México] ha facilitado la comunicación... La UNAM es la UNAM... La gente se acerca a nosotros porque nosotros tenemos tecnología de punta». A veces, la confianza se basa en la *expertise* técnica o en el prestigio personal que se deriva de relaciones personales o de relaciones triádicas (A confía en B, B confía en C, y por lo tanto A confía en C).

Con respecto a la confianza social basada en relaciones informales, como se señaló en el apartado 2, encontramos resultados similares a los de Steward y Conway en su estudio de las fuentes externas de información en las empresas innovadoras. Las relaciones más frecuentes a partir de las cuales se crean las redes de conocimiento son las siguientes:

- a) Relación profesor-estudiante. Comúnmente, los estudiantes que hacen sus prácticas o trabajan en empresas buscan a sus profesores para colaborar (formal o informalmente) en la solución de los problemas de las empresas. Del mismo modo, el personal de la empresa a veces conoce a los académicos cuando éstos dan cursos de entrenamiento.
- b) Condíscipulos en la universidad.
- c) Relaciones profesionales. Este es el caso, por ejemplo, de la movilidad personal, que ocurre como una secuencia (por ejemplo, un académico que ha trabajado en una empresa o viceversa) o simultáneamente (por ejemplo, un tecnólogo que trabaja en una empresa e imparte algunos cursos en la universidad).
- d) Relaciones científicas o académicas, por ejemplo, personas que se conocen en congresos, conferencias, etc.
- e) Relaciones de amistad, que preceden a los proyectos conjuntos de investigación o se crean a partir de un proyecto.

Las asociaciones profesionales y científicas juegan un papel importante en la generación de relaciones y en la provisión de espacios para conocer quién sabe cómo hacer qué. A pesar de sus muy diferentes objetivos y formas de organización, la mayoría de las asociaciones nombradas están integradas por científicos tanto como por tecnólogos o empresarios. Estos son los casos de la Asociación Polimérica Mexicana, la Red de Materia-

les Cerámicos y la Asociación de Directores e Investigadores en Alta Tecnología (ADIAT).<sup>12</sup>

Al igual que en algunos casos de confianza basada en la confiabilidad técnica o científica, la confianza social frecuentemente se construye por medio de trédas. Por ejemplo, a través de estudiantes o en situaciones como la siguiente:

Conocí a X porque él es muy conocido de mi director de tesis... A través de ese contacto yo hablé con él... y él de alguna manera me ayudó a que me contrataran (la empresa)...

Conocí a la Dra. X por el Dr. Y. Él buscó el contacto con nosotros.

Los proyectos previos también pueden desempeñar un papel importante para lograr que la gente se conozca. Al hablar acerca de otros proyectos generados a partir de una red original, un investigador universitario consideraría que:

El resultado más importante (del proyecto) fue la creación de una red de investigadores quienes no todos se conocían antes del proyecto... Yo no diría que ellos van al cine juntos, pero se reconocen a sí mismos como amigos, y eso es muy importante en una relación, en cualquier relación, y es muy importante, lo hemos visto, en las relaciones entre la academia y las empresas.

Como en un sistema de traducción, el entrevistado agregaría que: «Se ha vuelto una red que funciona por sí misma».

La confianza social y la confianza estratégica están estrechamente interrelacionadas, como lo demuestra el siguiente ejemplo:

GT no fue mi alumno, yo fui su sinodal en su examen de tesis, fue lo más cercano. Pero él fue alumno de un muy amigo mío.

Teóricamente, las redes de conocimiento deberían combinar, de manera equilibrada, los dos tipos de confianza. De acuerdo con nuestros entrevistados, si sólo hubiera confianza estratégica, la comunicación podría dificultarse; incluso se po-

---

12. Sobre la importancia que adquieren este tipo de asociaciones como espacio de configuración de relaciones personales y de redes de conocimiento, véase en este mismo volumen, Márquez, cuyo trabajo es precisamente el estudio de la Asociación Mexicana para la Calidad del Software; Gutiérrez, sobre la red metalúrgica, y Santos y Gortari, sobre la Sociedad Cerámica.

dría socavar la confianza social. Si sólo hubiera confianza social, podría pervertirse la relación, destruyendo su capacidad para producir conocimiento.

## 5. Características de los traductores

Como se sugirió antes, con varios matices, la mayoría de los autores que analizan las actividades de frontera, acepta el argumento de la liga débil. La formulación original de este argumento, hecha por Granovetter, sugiere que los individuos conectados por un puente tienden a ocupar posiciones marginales en sus redes primarias. Burt (1992) parece cuestionar esta opinión. Según él, lo que importa no es la debilidad o fortaleza de la liga, sino el hecho de que algunas ligas son el único vínculo entre redes desconectadas entre sí. Tales ligas son cruciales porque llenan los «hoyos estructurales»<sup>13</sup> y por lo tanto son canales privilegiados para la circulación de información no redundante. Aunque reconoce las virtudes del argumento de las ligas débiles, Burt afirma que «se espera que los beneficios de información fluyan a través de todos los puentes, sean fuertes o débiles» (p. 30). De hecho, el análisis de Burt frecuentemente se refiere a puentes entre personas, es decir, entre individuos que ocupan posiciones relativamente centrales en sus redes primarias. Además, Burt explícitamente afirma que las ligas entre esos individuos pueden ser fuertes.<sup>14</sup> Vistos de esta forma, los puentes serían ligas débiles sólo desde el punto de vista estructural, pero no para los individuos involucrados en la relación.<sup>15</sup>

Por lo tanto, una pregunta empírica con relevancia teórica es la siguiente: ¿qué posición ocupa el traductor en la red de conocimiento? El análisis de las entrevistas demuestra que los traductores tienden a ser individuos centrales, más que marginales.

---

13. Un hoyo estructural es «la separación entre contactos no redundantes. Los contactos no redundantes se conectan por medio de un hoyo estructural. Un hoyo estructural es una relación de no-redundancia entre dos contactos» (Burt, 1992, 18).

14. «Un gerente que llena un hoyo estructural, al tener relaciones fuertes con contactos en los dos lados del hoyo, tiene acceso a ambos flujos de información» (Burt, 2000, 258).

15. De acuerdo con Burt (2000, 258), un hoyo estructural existe cuando dos miembros de una red «se concentran tanto en sus propias actividades, que tienen poco tiempo para prestar atención a las actividades de quienes forman parte de la otra» red.

De las 38 personas entrevistadas, 20 afirmaron que hay una persona que facilita la comunicación entre los participantes de los proyectos conjuntos de investigación.<sup>16</sup> Diecinueve de ellos fueron capaces de identificar y nombrar a esa persona. En total, once «facilitadores» de la comunicación fueron identificados. Seis de ellos ocupan posiciones centrales en su red: como coordinadores o co-coordinadores de los proyectos, representantes de la empresa, o promotores o líderes de los proyectos. Dos parecen ocupar una posición intermedia. Finalmente, tres ocupan posiciones marginales. Significativamente, entre estos últimos se encuentra un estudiante que simultáneamente trabaja en su tesis doctoral y en el proyecto.<sup>17</sup> Un entrevistado lo describió de una forma que se asemeja mucho al argumento de la liga débil:

X ha sido la persona que cuando a veces tenemos algún tipo de distanciamiento nos llama, nos pone de acuerdo, nos dice vamos a vernos en la Universidad, vamos a trabajar en conjunto. Y es una persona externa prácticamente al grupo, tiene algo que ver pero es muy alejada... Es una persona que está en contacto con todos y que nos puede reunir para platicar sobre el proyecto.

El análisis de las entrevistas sugiere que la importancia de los traductores depende de la gravedad de los problemas de comunicación dentro de la red. La respuesta a la pregunta de si hay o no una persona que facilite la comunicación está claramente relacionada con el hecho de que los entrevistados perciban a la comunicación con sus contrapartes como fácil o difícil. En total, 20 hablantes dijeron que hay una persona que facilita comunicación. La mayoría de ellos (75 %) también afirman que la comunicación con su contraparte es «fácil». Quince por ciento de ellos afirmó que la comunicación con su contraparte es «difícil» o «muy difícil». Sólo 10 % de ellos dijo que la comunicación en la red es «muy fácil».

Visto desde el ángulo opuesto, la conexión es aún más clara. De las cuatro personas que dijeron que la comunicación con su contraparte fue «difícil» o «muy difícil», tres (75 %) afirmaron que hubo un facilitador de la comunicación. De las 21 personas

---

16. Catorce entrevistados negaron que exista tal persona, tres dijeron que esa función es desempeñada por más de una persona, y uno no respondió.

17. Él trabaja bajo la dirección del coordinador del proyecto.

que dijeron que la comunicación con su contraparte es «fácil», 15 (71 %) también afirmaron que hubo una persona que facilitó la comunicación. En contraste, sólo dos (17 %) de los 12 entrevistados que afirmó que la comunicación con la contraparte es «muy fácil» afirmó que hay un facilitador de la comunicación.<sup>18</sup>

En síntesis, sólo aquellos que piensan que la comunicación entre los miembros de la red es «muy difícil», «difícil» o «fácil» creen que hay una persona que facilita la comunicación. Los entrevistados que piensan que la comunicación es «muy fácil» niegan que exista tal facilitador. Parece claro, por lo tanto, que la necesidad de un traductor se reduce a medida que la comunicación se vuelve más fácil.

Buscando establecer si hay alguna diferencia entre las empresas grandes y las pequeñas, prestamos especial atención a dos proyectos. Uno de ellos es un «macro-proyecto» que reúne a investigadores universitarios y tecnólogos de una empresa grande e innovadora. En el otro, en cambio, la parte empresarial es una pequeña empresa con orientación social que tiene sucursales en varias partes del país. En ambos proyectos se aplicaron varias entrevistas (cuatro en el primero y seis en el segundo). En cuanto a la facilidad o dificultad de la comunicación, todos los entrevistados del «macro-proyecto» afirmaron que la comunicación fue «fácil». En contraste, dos de los seis entrevistados del proyecto en el que participa una empresa pequeña dijeron que la comunicación fue difícil.<sup>19</sup> Se necesitaría una investigación mucho más amplia para probar si esta diferencia es sistemática o no. Es importante mencionar, sin embargo, que ninguno de los entrevistados mencionó que el nivel de dificultad o facilidad de la comunicación está relacionado de alguna forma con el tamaño de la empresa participante.

---

18. Otros dos de los 17 entrevistados que consideraron que la comunicación fue «muy fácil» afirmaron que hubo más de un traductor. Este dato es interesante: en total, sólo tres entrevistados dijeron que hubo más de un traductor, y uno de ellos no respondió a la pregunta de si la comunicación con su contraparte había sido difícil o fácil. Una hipótesis que se deriva de esto es que la comunicación fue muy fácil precisamente porque varios miembros de la red actuaron como traductores.

19. En este punto, es probable que la comunidad de intereses, valores y capacidades que se forma entre los académicos y el personal de la empresa, como resultado del alto nivel de formación y especialización del personal de ésta última y de la afinidad disciplinaria, es decir, de la capacidad de absorción de la empresa, así como el alto nivel de movilidad del personal entre la empresa y la academia, esté afectando positivamente la facilidad de la comunicación.



En cuanto si hay o no un facilitador de la comunicación, no se observan diferencias importantes entre estos dos proyectos: todos los entrevistados (excepto uno, miembro del proyecto en el que participa una empresa pequeña) afirmaron que sí hay una persona que facilita la comunicación y fueron capaces de identificarla y describirla.

El análisis de las entrevistas muestra varias características interesantes de los traductores. Para empezar, la mitad de los traductores identificados en las entrevistas trabaja en empresas y la otra mitad lo hace en la academia.<sup>20</sup> Esto parece respaldar la opinión de que los traductores tienden a ser personas ubicadas a mitad de camino entre el mundo académico y el de los negocios. Otras evidencias confirman esta percepción. Por ejemplo, aquellos traductores que provienen del sector empresarial trabajan primariamente en actividades de investigación. Además, ya se encuentran adscritos a entidades académicas o a empresas, todos los traductores para los que se encontró información en este aspecto poseen grados académicos avanzados (maestría o doctorado). El análisis de las entrevistas también demuestra que la mayoría de los individuos identificados como traductores tienen experiencia previa en proyectos conjuntos entre las empresas y la academia o han trabajado en los dos sectores en el pasado.<sup>21</sup> Los entrevistados parecen considerar que esto es una característica muy importante de los traductores. Un académico expresó esto con claridad:

X [la traductora] fue la persona que actuó ahí como un catalizador. En esa época, ella estaba tanto en [la empresa] como en la Facultad de Química.

Acerca de otro traductor, varios entrevistados coincidieron en que «él tiene una visión global», que abarca tanto al mundo académico como al de la empresa:

Yo pienso que fue X... Porque él tenía una visión global en aquel tiempo.

El que tenía la visión global era el Dr. X, y yo creo que él nos

---

20. Fue imposible identificar la principal adscripción de tres personas.

21. Márquez (este volumen) analiza detalladamente el papel de una «traductora» en el área de *software*.

invita a nosotros porque pensó que podíamos hacer microelectrónica de polímeros.

A los traductores también se les reconocen sus habilidades interdisciplinarias, que les permiten no sólo moverse de un «lenguaje» a otro, sino también establecer un «lenguaje» intermedio, accesible a la mayoría de los miembros de la red:

En este caso se facilitó la comunicación porque la persona responsable del laboratorio es también una persona técnica, hablamos el mismo lenguaje. Y esa persona tenía muy buena relación con el socio mayoritario que es administrador pero ese administrador sabía que había confianza entre nosotros.

Todos éramos químicos, la gran mayoría... Si en lugar de tener comunicación con X y Z (los traductores), ambos químicos que trabajan en la empresa) hubiera sido con el contador y con el administrador, yo creo que nunca nos hubiéramos entendido.

Yo estoy contento en esta empresa porque tanto el Director del Centro como X son físicos... Ellos entienden, no les tengo que explicar nada. Ellos entienden exactamente qué es el trabajo que yo hago y eso ha hecho que nuestra comunicación sea muy fluida.

Con respecto a la identidad de los traductores, una pregunta interesante es si los entrevistados que participan en un mismo proyecto identifican o no a la misma persona. Para explorar esta pregunta, prestamos especial atención a los tres proyectos en los que se entrevistaron a varios participantes (cuatro, cuatro y seis personas, respectivamente). En el proyecto con seis participantes entrevistados, todos excepto uno de ellos afirmaron que sí hay una persona o varias personas que facilitan la comunicación y fueron capaces de identificarla y describirla. Aunque no todos ellos identificaron a la misma persona en primer lugar, al parecer no hay un desacuerdo fundamental. Más bien, parece haber una división del trabajo entre los dos individuos identificados como traductores: uno de ellos ocupa el puesto de «enlace» y el otro es el líder del proyecto. Uno de los dos traductores se identifica como tal; el otro afirmó que ninguna persona desempeña esa función.

En uno de los proyectos con cuatro entrevistados, todos afirmaron que sí hay una persona que facilita la comunicación. Tres de ellos identificaron a la misma persona. En este caso tampoco parece haber un desacuerdo profundo. Más bien parece que, en diferen-

tes niveles, las dos personas identificadas como traductores desempeñan funciones complementarias: una de ellas es la co-coordinadora del proyecto y la otra es la fundadora y líder del mismo.

En cambio, en el otro proyecto con cuatro entrevistados, sí parece haber mayor desacuerdo. Sólo uno de los entrevistados fue capaz de identificar y describir al traductor.<sup>22</sup>

El análisis también confirma el argumento de que la traducción implica la capacidad de formalizar el conocimiento implícito y la habilidad generar conocimiento local.

Un problema importante es, por lo tanto, dilucidar si es posible institucionalizar la función de traductor, creando un puesto como el de «administrador de relaciones». Un entrevistado respaldó esta posibilidad, agregando que una persona con «alto nivel» debe ocupar este puesto.<sup>23</sup>

El perfil tiene que ser de alto nivel precisamente porque es alguien cuya misión principal es alinear una visión, alinear una convicción de trabajo, tiene que ser alguien que tiene que alinear una convicción de trabajo, la filosofía (del trabajo conjunto), las reglas del juego; que realmente capte los intereses de todos, que realmente guíe y abra los flujos de información; tiene que funcionar en los vínculos, tiene que ayudar en las funciones clave. Tiene que hablar a todos, a todos los niveles piramidales... y tiene que saber sobre diferentes áreas... Se necesita alguien que abra todos los canales de comunicación, que mantenga esa visión y esa cohesión... Obviamente tiene que ser alguien con una mente abierta... alguien que reconoce diferentes voces; si no, perdería credibilidad.

Para éste y otros entrevistados, aunque requiere rasgos específicos de personalidad y actitudes especiales, la traducción puede ser aprendida y «cultivada» colectivamente. Como sugiere Tobías, *et al.* (1995), las relaciones universidad-industria no sólo pueden producir conocimiento; también pueden incubar gente con diferentes habilidades. Un entrevistado explica cómo es posible entrenar a la gente para que sea capaz de ver la ciencia básica detrás de los problemas industriales:

---

22. Uno de ellos también afirmó que hay un facilitador de la comunicación, pero no lo identificó. Los otros dos dijeron que nadie desempeña esa función.

23. Sobre este punto, es sugerente que uno de los traductores identificados tiene oficialmente el puesto de «enlace» dentro de la red. El no se identificó a sí mismo como facilitador de la comunicación; de hecho, negó que hubiera tal facilitador. Sin embargo, dos de los participantes lo identificaron como tal.

[...] Nos hemos dado cuenta que se puede hacer escuela sobre esto. Lo digo porque un físico tradicional empezó a interactuar con nosotros (físicos aplicados), y le empezó a entusiasmar la idea de ver esto. Recuerdo muy bien nuestras primeras visitas juntos a las empresas, se nos planteaban problemas y a él no se le ocurría nada..., o se le ocurrían cosas totalmente imprácticas, así, muy bonitas en el pizarrón pero que en la práctica no servían para nada... En un proceso de cuatro o cinco años desarrolló la sensibilidad para ver un problema y localizar la ciencia básica detrás, y ya lo estamos haciendo con varias otras personas del grupo, es decir, es como una habilidad que se va adquiriendo...

Sin embargo, en contra de la idea de crear un puesto de trabajo formal (jefe de relaciones) que desempeñe las funciones de traducción, este entrevistado sugirió que, al fin de cuentas, la traducción depende de la confianza (social) y por lo tanto de las interacciones cara a cara, a menudo informales.

Si tienes un trabajo de facilitador tienes una dificultad más que brincar... porque cada cual defiende su estatus... No solamente en las universidades sino también en las empresas es lo mismo: envías, estatus, burocracia, etc. Lo que hay detrás al final de cuentas son relaciones personales... Si no tienes relaciones al nivel personal no se hace nada... Lo importante es que vayas y que te sientes, y que empieces al rato a hablar de que tu también tienes hijos, y que tu hija se está portando mal, y que tu carro funciona mal. Estos es importante para que ellos tengan confianza y tú también. Cuando hay un facilitador en medio se evita la parte personal. Yo creo que tanto las empresas como las universidades hemos cometido errores, hemos burocratizado esto sin querer. Yo creo que la intención ha sido buena pero no lo hemos logrado.

Los entrevistados también subrayaron la habilidad de los traductores para moverse de un tipo de organización a otro y su capacidad para entender diferentes lógicas organizacionales. De hecho, 11 de los 19 entrevistados que fueron capaces de identificar un traductor enfatizaron esta capacidad. Un individuo que se identificó como traductor lo expresó con precisión: «Fue uno de mis papeles estar siempre dispuesto a atender los requerimientos de todas las instituciones y no nada más una». Otro traductor fue descrito como «una persona muy participativa... que tanto está viendo la parte de (la institución académica), de la (empresa) y la

parte de acá de la (universidad). Es la parte que va aglutinar a los dos equipos... es la persona que facilita la comunicación en ambas partes». Como se mencionó arriba, esta capacidad de operar entre dos o más organizaciones, facilitando la comunicación entre los participantes, frecuentemente proviene del hecho de que los traductores han trabajado tanto en la empresa como en la academia.

Finalmente, a los traductores se les reconoce su capacidad para facilitar la comunicación interpersonal. Las descripciones de los traductores están llenas de frases o palabras como «muy participativo», «persona inteligente», «con buena disposición», «individuo automotivado», «empatía», «confianza», «persona confiable», etc. Hablando estrictamente, la capacidad para facilitar la comunicación interpersonal no es una función de traducción. Sin embargo, parece ser una condición necesaria para el éxito de la traducción. Como tal, es una característica central de las personas que actúan como traductores. Obviamente, ningún traductor fue definido con atributos personales negativos, como antipático, indiferente o egoísta.

## Conclusión

Sintetizando el análisis hecho en las páginas precedentes, puede afirmarse que la traducción ocurre en cinco niveles del proceso de integración entre economía y conocimiento: cognitivo, organizacional, disciplinario, de códigos y de intereses.

El análisis precedente ha identificado varias características de los traductores. Generalmente, éstos son individuos que han trabajado tanto en el sector académico como en el económico. Tienen conocimientos y habilidades interdisciplinarias. Conocen la lógica y los procedimientos operativos de diferentes organizaciones. Sus vínculos con los otros miembros de la red son variados y frecuentemente informales. Son individuos dotados con rasgos personales que les permiten actuar como facilitadores de la comunicación interpersonal. Puede decirse que las traducciones tienen un importante componente de conocimiento tácito y frecuentemente involucran todos los tipos de conocimiento: saber quién, saber qué, saber cómo, y saber por qué. También es claro que los traductores no son sólo transmisores de mensajes de un sector a otro. Además de funcionar como intermediarios, también transforman el conocimiento científico en información, conocimiento, productos y

procesos económicamente útiles. En el sentido opuesto, también transforman las necesidades prácticas de conocimiento de las empresas en preguntas científicamente relevantes.

Este capítulo también ha demostrado la importancia de las estructuras de traducción y de los traductores individuales para la circulación de conocimiento entre entidades académicas y económicas. Esto parecería sugerir que una forma de mejorar significativamente la comunicación entre las empresas y la academia sería institucionalizar esas estructuras y dedicar esfuerzo al entrenamiento y formación de traductores. No obstante, como este texto ha señalado, tales esfuerzos podrían conllevar importantes paradojas. Las redes son entidades complejas cuyos miembros comparten la autoridad y cada uno de ellos posee cierta autonomía. La integración excesiva podría debilitar esa autonomía. Más allá de cierto punto, fortalecer, formalizar y multiplicar las ligas «débiles» que conectan a las organizaciones académicas y las empresas podría conducir a la estandarización del conocimiento que circula a través de tales ligas, reduciendo de ese modo las oportunidades para la innovación.

## Apéndice. Origen de los datos

Los datos analizados en este capítulo provienen de las 38 entrevistas realizadas como parte del proyecto «Redes y flujos de conocimiento en México».

En tres de los proyectos de investigación estudiados aquí, se entrevistó a diferentes participantes acerca del mismo proyecto, buscando identificar similitudes y diferencias importantes en sus respuestas. En el primero de estos tres proyectos, fueron entrevistadas cuatro personas (dos tecnólogos y dos investigadores universitarios). Del segundo proyecto se entrevistó también a cuatro personas (un tecnólogo y tres investigadores universitarios que laboran en diferentes instituciones académicas). Estos dos proyectos involucran empresas grandes. Del tercer proyecto se entrevistó a seis personas (4 investigadores universitarios y dos miembros de la entidad económica). La parte «empresarial» de este último proyecto es una pequeña «empresa solidaria» (una especie de cooperativa), con sucursales en varias partes del país. Debe apuntarse que, con respecto a las preguntas analizadas en este capítulo, no se

encontraron diferencias significativas entre las respuestas de las personas que laboran en empresas grandes y las de aquellas que trabajan en la empresa pequeña.

El análisis se basa en un conjunto de preguntas cerradas y abiertas cuyo objetivo es identificar los problemas de comunicación y comprensión, así como el papel y perfil de los traductores. El análisis se basa en una codificación preliminar de las preguntas abiertas y un análisis horizontal de las respuestas.

Para evitar los problemas metodológicos que surgen desde la perspectiva del análisis formal de redes (Granovetter y Valente), comparamos las posiciones de los individuos dentro de la red (líderes, coordinadores, iniciadores, etc.).

Las principales preguntas analizadas son las siguientes:

- La comunicación con los participantes de la empresa / institución académica ha sido:

- a) Muy difícil
- b) Difícil
- c) Fácil
- d) Muy fácil

- ¿Podría describir los factores que han facilitado u obstaculizado la comunicación?

- ¿Hubo o no hubo alguna persona que facilitara la comunicación?
- ¿Podría identificar y describir a esa persona?

Las preguntas abiertas han sido codificadas para observar las frecuencias en todas las entrevistas y para correlacionarlas con otras variables de las guías de entrevista.

Además de este corpus principal, también se analizaron las respuestas a las preguntas sobre los objetivos de los proyectos (preguntas 1 a 3 del cuestionario), la entidad que promovió el proyecto (pregunta 9), la forma en que se establecieron los primeros contactos entre las entidades y los individuos participantes (preguntas 10, 11 y 12), quién es el responsable de convocar a las reuniones (pregunta 22), quién toma las decisiones más importantes sobre el desarrollo del proyecto (preguntas 26 y 27), quién es el líder el proyecto (pregunta 32) y la forma en que los participantes definen la innovación (pregunta 60). Véase Anexo 1 del libro para la formulación de estas preguntas.