MESA 1, LUNES 4 DE JUNIO
MATEMÁTICAS Y CIENCIAS SOCIALES: PROBLEMATICAS

PONENCIAS
9:30 a 10:00 Inauguración.

10:00 a 12:00
Comunicación de la Ciencia 2004, 2005 y 2006. Claudia Ortiz, María del Carmen Guizar y Ma. de Lourdes Fournier. UAM

Perfil ontológico de las matemáticas en el estudiante de sociología. Alberto Padilla, José Luis Cisneros e Hilario Anguiano. UAM

Encuestas y elecciones 2006. Elementos para su incorporación al proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística universitaria. Jorge Zarco. UAM

El análisis estadístico de datos, un detective que enseña a pensar. El caso del 2 de julio del 2006. Rodrigo Pimienta. UAM

12:00 a 12:30 Receso

12: 30 a 15:00
Las matemáticas en Economía: ¿Un recurso instrumental o metodológico?. Jorge Ruiz Moreno. UAM

El uso de la simulación para entender y explicar fenómenos sociales. Gloria Baca. UAM

Factores que influyen en la rotación de personal. Luis Blancas. UNAM

Una aplicación del uso de series de tiempo: ¿Qué es eso del cambio climático?. Isabel Quintas. UAM

Matemáticas aplicadas al análisis económico, técnico y fundamental del comportamiento bursátil. Juan Adan Siade e Ivan Gebara Pietrak. UNAM

MESA 2, MARTES 5 DE JUNIO
DESARROLLO DE MODELOS APLICADOS A LAS CIENCIAS SOCIALES

PONENCIAS
9:30 a 12: 00
La formación de los precios en la reproducción del Capital. Salvador Ferrer. UAM

Una evaluación estadística del examen de ingreso al posgrado Exani-III en el proceso de admisión de la UPIICSA, IPN. Gustavo Mazcorro, Diadenys Aday y Rogelio Hernández. IPN

El análisis del punto de equilibrio y la toma de decisiones financieras. Yolanda Daniel. UAM

Explotación: Resultado del libre mercado y la optimización. Roberto Escorcia Romo. UAM

Cambio tecnológico y acumulación del Capital. Miguel Ángel Barrios. UAM

12:00 a 12:30 Receso

12:30 a 15:00
Aplicación de un modelo logístico sobre una base de asalariados del Distrito Federal. Jesús Gutiérrez Ramírez. UAM

Aplicación de la prueba X^2 en el comportamiento de la producción agrícola en los países de América Latina y el Caribe. Andrés Morales y Araceli Rendón. UAM

Técnicas para mejorar la teoría moderna de cartera. Alfredo Díaz Mata. UNAM

Esquemas de amortización sobre flujos de efectivo. Mario Toledano y Julio César Rodríguez. UNAM

Administración: del riesgo financiero: Un panorama general de su desarrollo. Marissa Martínez Preece y Carlos Zubieta Badillo. UAM

MES
ENSE

PONENCIA
10:00 a 12:00
Aprendizajes
Medio Super
Enrique Ceró

Estudio comp
matemáticas
Superior, Co
Adán y Víctor

Una experien
Point y ENV
Ciencias Soc
UAM

Desarrollo d
del alumno de
Mariza Ysunz

12:30 a 15:00
Hacia la bú
aprendizaje
alumnos de
campii de la U

La programa
Gestión Socia

Estudio de
enseñanza y a
Jorge Rouque

Análisis mate
Jesús Camarg

CLAUSUI

Ubicación

Edificio L, Primer piso, Sala de Congresos del Departamento de Política y Cultura. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Coyoacán. México, D.F.

Casa abierta al tiempo

UNIDAD XOCHIMILCO

Dr. Cuauhtémoc V. Pérez Llanas
Rector

Lic. Hilda Dávila Ibáñez
Secretaria de Unidad

Dr. Arturo Anguiano Orozco
Director de la DCSH

Dr. Joel Flores Rentería
Jefe del Departamento
Política y Cultura

Lic. Jorge Rouquette Alvarado
Jefe del Área Desarrollo de las Matemáticas
Aplicadas a las Ciencias Sociales

Comité Organizador

Edith Ariza Gómez

Gloria Baca Lobera

Araceli Rendón Trejo

Jesús Rodríguez Franco

Jorge Rouquette Alvarado

Alberto Pierdant Rodríguez

Amanda Suárez Burgos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

XOCHIMILCO

División de Ciencias Sociales y Humanidades

MODELO DE TRANSACCIONES DE CONOCIMIENTO

TESIS

Que para obtener el grado de

MAESTRÍA EN ECONOMÍA Y GESTION
DEL CAMBIO TECNOLÓGICO

presenta

PEDRO MARTÍNEZ LARA

Asesores: Dr. Mario Cimoli
Mtro. Ramón Tirado

México, D.F. **Abril 1999**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

MODELO DE TRANSACCIONES DE CONOCIMIENTO

Pedro Martínez Lara

Asesores: Dr. Mario Cimoli
Mtro. Ramón Tirado

MAESTRÍA EN ECONOMÍA Y GESTION DEL CAMBIO TECNOLÓGICO

Agradecimientos:

A toda mi familia por todo su cariño y apoyo.

A Soledad por su gran cariño y compresión.

A mis amigos Alma y Alfonso por todos los buenos momentos que me hicieron pasar, y su apoyo en todos los sentidos.

A Mario Cimoli por todas sus enseñanzas y la gran confianza que me ha dado.

A Ramón, que gracias a sus consejos y comentarios ha hecho de esta tesis una realidad, sin su ayuda no habría sido posible terminarla.

A todos mis lectores de tesis (Roberto Constantino, Etelberto Ortiz, y Kurt Unger) por sus valiosos comentarios y cooperación.

Índice

Lista de tablas páginas vi

Listas de figuras vii

Introducción 1

1. Marco teórico 4
   1.1.Sistema de Innovación
   1.2.Conocimiento
   1.3.Sectores tecnológicos
   1.4.El modelo Insumo-Producto

2. Matriz de transacciones de conocimiento 13

3. Construyendo un modelo 18

   3.1.Primer modelo
   3.2Segundo modelo

4. Medición de las transacciones de conocimiento 26

   4.1.Información requerida
   4.2.Información disponible
   4.3.Medición de las transacciones formales de conocimiento
   4.4.Medición de las transacciones informales de conocimiento

5. Dos posibilidades de evaluación 38

   5.1.Estructura de gastos en variables relacionadas con la tecnología
   5.2.Flujos de dinero entre sectores

6. Conclusiones 47

Apéndice A

Apéndice B

Bibliografía

Tablas

Tabla 1. Gasto En IyD, Trasferencia De Tecnología, Contratación Y Venta De Servicios (Por Sector Tecnológico) páginas 34

Tabla 2. Porcentajes de empresas al interior de cada sector por sectores tecnológicos 36

Tabla 3. Porcentajes de empresas respecto del total de la industria por sectores tecnológicos 37

Tabla 4. Gasto en conocimiento por sector tecnológico 39

Tabla 5. Estructura del gasto para cada uno de los sectores 40

Tabla 6. Estructura del gasto para cada una de las variables consideradas 42

Tabla 7. Matriz de flujos de información tecnológico cliente-proveedor 44

Tabla 8. Flujo de dinero entre sectores por cada una de las variables 45

Tabla 9. Matriz de flujos de gastos en materia tecnológica 46

Figuras

Figura 1. Los principales enlaces entre las diferentes categorías de firmas y universidades páginas 9

Figura 2. Matriz Insumo-Producto 11

Figura 3. Relación de transacciones 15

Figura 4. Matriz de transacciones 19

Figura 5. Distribución de los gastos de c/u de los sectores tecnológicos 43

Introducción

El progreso tecnológico es el resultado de un complejo grupo de relaciones entre instituciones, organizaciones e individuos. Por lo que, el reconocer y establecer el tipo de enlaces que se dan entre los actores es fundamental para poder entender el desempeño innovativo y económico de un país, sector o región.

Interacciones entre las firmas, instituciones y otros actores involucrados en el desarrollo tecnológico, son ahora vistos con tanta importancia como las inversiones directas en investigación y desarrollo (Stevens, 1997).

Por lo anterior, este documento trata de establecer un modelo analítico para describir la estructura de relaciones y, en la medida de lo posible, evaluar el desempeño en la distribución de conocimiento de un sistema. Para ello utilizaremos como base teórica al sistema nacional de innovación y el modelo insumo-producto.

La literatura acerca del sistema nacional de innovación nos da un marco conceptual sobre las relaciones que sostienen y/o deberían presentar los agentes involucrados en actividades innovativas; también proporciona una descripción sobre los agentes que integran y/o deben conformar el sistema, así como las características que presentan. Incluso, existen estudios (Nelson, 1993) donde se hace una descripción de los sistemas de innovación de varios países, con economías en diferentes grados de desarrollo, en las que se presentan diversas características: tipos de instituciones que promueven u obstaculizan la innovación, localización del gasto de investigación y desarrollo, el papel de universidades y agencias gubernamentales, el tipo de relaciones que se dan entre los actores, entre otros. Con base en la estructura del sistema nacional de innovación, se puede caracterizar a los actores y mapear el tipo de relaciones que van a sostener entre ellos, en el desempeño de actividades innovativas.

Por su parte se empleará la estructura del modelo insumo-producto para representar al sistema de innovación y sus interacciones de una manera analítica, y lo haremos por las siguientes dos causas:

1. El modelo insumo-producto es una estructura analítica que representa claramente la interrelación entre los diversos sectores de la economía.

2. Una de las maneras de relacionarse entre los diversos actores, es por medio de las transacciones de bienes intermedios que sostienen.

Siguiendo al modelo insumo producto, a los sectores de una economía los podemos intercambiar por los agentes del sistema de innovación y representarlos en una matriz de transacciones, pero no de bienes sino una matriz de conocimiento[1], en la que se darán transacciones de conocimiento[2].

Del modelo insumo-producto se desprenden una serie de ecuaciones, entre ellas está la que nos da el valor de la producción de un sector, pero si consideramos al sistema de innovación, esta ecuación nos representaría la producción de capacidades tecnológicas y/o *competences*[3] del agente en cuestión. Por otro parte, hay otra serie de ecuaciones que nos representan la demanda del bien de un sector, las cuales dentro del sistema de innovación nos indicarían la "cantidad" de conocimiento que transfiere un agente a todos los demás. Con los resultados de estas ecuaciones podemos evaluar el desempeño del sistema de innovación en dos sentidos: la creación de capacidades, y el poder de distribución y de interrelación del mismo.

---

[1] Considerando al conocimiento como el recurso fundamental de la economía para la generación de nuevas tecnologías (Lundvall, 1992).

[2] Nosotros consideramos a una transacción de conocimiento como cualquier relación que establecen las organizaciones (lucrativas y no lucrativas) para el intercambio de conocimiento. Entre las transacciones de conocimiento tenemos el intercambio y/o venta de bienes, servicios, investigación, entrenamiento, tecnología, entre otras más. Más adelante, en la sección dos, abordaremos con más profundidad este tópico.

[3] Siguiendo a varios autores, las *competences* se pueden definir: como las habilidades para identificar, expandir y explotar oportunidades de negocios, en otras palabras, es hablar de la destreza de las firmas para cambiar de rutinas organizacionales y base tecnológica.

En este mismo trabajo se intentará realizar una medición de las transacciones de conocimiento que se dan en un sistema económico. Esta medición se realizará a través de la cuantificación monetaria de dichas transacciones, aunque no todas las transacciones definidas más adelante serán susceptibles de ser medidas de esta manera[4]. Para ello, hemos consideramos pertinente agrupar las actividades industriales dentro de los sectores tecnológicos descritos por Pavitt (1984)[5]. Se utilizará esta clasificación por dos motivos: (1) trata de capturar las diferencias que hay entre las firmas al realizar actividades innovativas; y (2) toma al conocimiento como uno de los principales ingredientes para desarrollar dichas actividades, además de hacer referencia de los medios para adquirir e identificar el origen de dicho conocimiento.

El trabajo está desarrollado en seis secciones. La primera sección contiene una pequeña revisión del marco teórico sobre el que se fundamenta el modelo. La segunda sección contendrá el desarrollo de la matriz de conocimientos, haciendo símil con la matriz de transacciones intersectoriales - con la que se desarrolla el modelo insumo-producto. La tercera parte contiene el desarrollo de un modelo analítico, para establecer las relaciones que se dan entre los diversos actores del sistema de innovación. En la parte cuatro, se plantean los tipos de indicadores que se pueden usar para la medición de las transacciones, además de la presentación de los datos con que se cuenta; también se realiza un intento para la medición de algunas variables. En la quinta parte se intenta hacer una evaluación del sistema mexicano, retomando –en la medida de lo posible- la estructura teórica propuesta. Por último se presenta las conclusiones.

---

[4] Sólo algunas de las transacciones serán medidas, pero creemos que con ellas obtendremos información que nos dé algún indicio acerca del desempeño del sistema.

[5] Pavitt (1984) clasifica a las empresas y actividades productivas industriales en cuatro sectores tecnológicos: dominado por el proveedor (DP), intensivo en escala (IE), basado en la ciencia (BC) y de oferentes especializados (OE).

1. Marco Teórico

En esta sección presentaremos, de una manera bastante resumida, los aspectos teóricos con los que sustentamos la construcción del pretendido modelo. Para esto, desarrollaremos los temas relacionados con la composición y funcionamiento de un sistema de innovación, además de expresar la importancia del conocimiento en dicho contexto; también trataremos de una manera breve la tipología tecnológica de Pavitt (1984), dedicando un mayor énfasis a los puntos que explican –de alguna manera- la interacción entre las firmas en el intercambio de tecnología; después pasaremos a describir los puntos más importantes (de acuerdo a nuestro propósito) del modelo insumo-producto.

1.1. Sistema de Innovación

En los últimos años el enfoque de Sistema de Innovación ha cobrado una gran importancia, y el análisis de su estructura se ha convertido en una herramienta útil para entender mejor los procesos de innovación, así como los procesos de generación y distribución de conocimiento.

El concepto de sistema de innovación nace de la idea de que las innovaciones no se originan aisladas, sino por medio de la interacción de varias entidades o actores/agentes. Este concepto ha sido frecuentemente usado por los economistas como el que engloba todos los aspectos que pueden influenciar la innovación y el crecimiento económico. Este concepto de sistema de innovación fue acuñado por Lundvall (1987) y posteriormente reforzado por Freeman en su libro sobre política tecnológica y desempeño económico de Japón.

Un sistema de innovación está constituido por organizaciones e instituciones, cuyas actividades e interacción, produce, difunde, y usa nuevo conocimiento. Lo anterior es una definición que puede concordar con los diversos aspectos que presentan los enfoques sobre sistema de innovación de los diferentes teóricos.

Ya se mencionó que uno de los componentes de los sistemas de innovación son las Instituciones, y que estas soportan, incentivan, y obstaculizan el proceso de innovación[6]. (Lundvall, 1992; Edquist, 1997; Nelson, 1993, Freeman, 1992). Al revisar las visiones expresadas por los diferentes teóricos acerca del concepto de institución se observa que éste es ampliamente heterogéneo y muy complejo, que incluye: "estructuras normativas", "régimen", y también "organizaciones" de varios tipos[7].

Las organizaciones e instituciones del sistema nacional de innovación pueden incluir: cuerpos políticos, tales como ministerios o consejos nacionales de ciencia y tecnología; cuerpos burocráticos, por ejemplo, agencias públicas y oficinas implementando políticas de innovación; cuerpos regulatorios: para estándares, normas, y certificaciones; cuerpos sociales, como academias y asociaciones profesionales; cuerpos educacionales, como universidades y escuelas; cuerpos orientados al conocimiento sin metas económicas, por ejemplo, laboratorios gubernamentales en el área de defensa o salud, u organizaciones no lucrativas (tales como centros tecnológicos o estaciones experimentales de una asociación industrial); firmas lucrativas, incluyendo compañías de investigación y desarrollo, *joint ventures*, consorcios; y cuerpos puente conectando los temas científicos y tecnológicos con las necesidades de las firmas de negocios, tales como centros de innovación, asociados con trabajos de asociaciones de comercio o industriales, o unidades de enlaces de universidades (Galli y Teubal, 1996).

Dentro de esta gama de actores, lo que nos interesa es el tipo de relaciones que establecen para el flujo e intercambio de conocimientos, y dado que éstas no son relaciones

---

[6] Sus principales funciones son reducir la incertidumbre, regular la interacción, coordinar el uso de conocimiento, mediar conflictos y dar incentivos. En general, es el de proveer la estabilidad necesaria para la reproducción del sistema.

[7] Hay un grupo de teóricos que consideran a las instituciones como aquellas cosas concretas - desprendidas de observaciones empíricas- que son cruciales para los procesos de innovación, por ejemplo: universidades, institutos de investigación industrial, institutos de servicios tecnológicos, otras instituciones puente, etc. Otro grupo de teóricos adoptan el significado "sociológico" de instituciones, es decir, como las cosas que moldean la conducta, por ejemplo: rutinas, normas, etc. (Edquits, 1997). En este trabajo trataremos a las instituciones en los dos sentidos descritos: como cosas concretas y como cosas que determinan la conducta.

unilaterales ni lineales causales, parece ideal utilizar el enfoque de sistema de innovación para la exploración de dichas relaciones.

En general los sistemas de innovación son una herramienta útil para analizar los fenómenos innovativos, Edquist (1997)señala acerca de los SI :"Que es un tipo de gran red intentando capturar los procesos de innovación, sus determinantes, y algunas de sus consecuencias (por ejemplo, crecimiento de la productividad y el empleo) en un modo útil" (pp.28-29).

1.2.Conocimiento

Se asume que el recurso fundamental en la economía moderna es el conocimiento[8] y, como tal, que el proceso más importante para la generación de conocimiento o de nuevas tecnologías es el aprendizaje[9] (Ludvall, 1992; Edquist, 1997). Y se da por sentado que el aprendizaje es predominantemente un proceso interactivo y determinado socialmente, que no puede ser entendido sin tomar en cuenta su contexto social y cultural (Villavicencio, 1990).

Cualquier organización que participa en los procesos de innovación está exhibiendo dos tipos de mecanismos de aprendizaje: explotación de rutinas existentes y búsqueda - la cual presupone experimentar nuevas rutinas[10]. Además, cualquier firma es una organización que aprende permanentemente[11].

---

[8] "El conocimiento usado en los procesos de producción es llamado tecnología, y nuevo (o recombinación o redescubrimiento) conocimiento introducido en la economía, es llamado innovación (Johnson, 1992, pp. 26)".

[9] El aprendizaje tecnológico es la acumulación y generación de conocimientos que se da como resultado de la practica productiva.

[10] Las organizaciones normalmente aprenden sólo de las actividades rutinarias de producción y distribución ,y pueden ocuparse en actividades de búsqueda (en términos de productos, procesos, mercados, etc.) bajo ciertas circunstancias extremas

[11] Lundvall (1992) asume: "que el proceso de aprendizaje toma lugar en conexión con las rutinas empleadas en las actividades de producción, distribución y consumo, y produce "inputs" importantes para los procesos de innovación. La experiencia diaria de trabajadores, ingenieros de producción, representantes de ventas, influencia los fenómenos que determinan la dirección de los esfuerzos innovativos……." (pp. 9).

En una sociedad el conocimiento es almacenado en muchas formas, y las instituciones son importantes para determinar cómo debe ser realizado[12]. En la producción económica el conocimiento es almacenado, coordinado, transmitido y utilizado con el soporte de instituciones, Johnson (1992) subraya dos rasgos esenciales para el proceso de generación de conocimiento que son el aprendizaje y el olvido[13]. El conocimiento que no es soportado institucionalmente y no se ajusta a un contexto social, tiende a olvidarse. Se señala que el conocimiento tiene dimensiones institucionales (Foray, 1997):

- El grado de codificación explícita (contrastado con tácito)
- El grado de revelación (contrastado con secreto)
- El grado de publico (contrastado con privado)
- El grado en el cual los códigos, lenguajes, símbolos son comúnmente entendidos (contrastado con especialización o idiosincrasia)

El grado en el que se encuentre estas dimensiones va estar estrechamente relacionado con el desempeño del sistema de innovación en la distribución y generación de conocimiento. Las instituciones que existen o se establezcan van a marcar la pauta en los procesos de aprendizaje y, por lo tanto, de la asimilación y generación de nuevo conocimiento.

Un sistema eficiente de distribución y acceso al conocimiento, ya sea en el nivel local, regional, nacional, o internacional, incrementa el valor social del conocimiento que es producido por el aprendizaje basado en la experiencia y por la investigación organizada, también por el conocimiento adquirido y asimilado de fuentes externas. Un sistema de innovación debe ser caracterizado tanto por su "poder de distribución" como por sus capacidades para generar nuevo conocimiento – es decir, por su habilidad para soportar y

[12] Johnson (1992) : "Reglas, tradiciones, costumbres, normas e incluso hábitos que ayudan a transferir el conocimiento de una generación a otra. Algo de este conocimiento proveerá las guías para futuros desarrollos y acumulación de conocimiento, mientras que otras partes de estas instituciones pueden retardar este proceso mediante la conservación de maneras de pensar improductivas. Sin embargo, sin el soporte de las instituciones el conocimiento probablemente no podría acumularse" (pp. 28).

[13] El olvido lo relaciona con el abandono de viejas actividades en el desarrollo económico

mejorar el funcionamiento eficiente de los procedimientos para distribuir y utilizar conocimiento.

1.3 Sectores tecnológicos

La taxonomía sectorial de Pavitt (1984) identifica cuatro sectores tecnológicos, estos sectores difieren en algunos puntos: sectores característicos; determinantes de trayectorias tecnológicas como los orígenes de la tecnología, tipo de usuarios, modos de apropiación; orígenes de los procesos tecnológicos; relación entre innovación de proceso y producto; tamaño relativo de las firmas innovativas; e intensidad y dirección de la diversificación tecnológica. Esta clasificación emergió de un análisis de alrededor de 2000 innovaciones que se llevaron a cabo en Gran Bretaña desde 1945. Los cuatro tipos de firmas que se identificaron son: firmas dominadas por el proveedor, firmas intensivas en escala, firmas de proveedores especializados y basadas en la ciencia.

Las firmas dominadas por el proveedor son encontradas principalmente en sectores tradicionales de la economía, éstas son generalmente pequeñas y sus capacidades de investigación y desarrollo (IyD) e ingenieriles son débiles; la mayor parte de su tecnología proviene de proveedores de equipo y materiales. Las firmas intensivas en escala son encontradas en sectores que producen *comodities* y de ensamble, sus orígenes internos de tecnología son los departamentos de ingeniería de producción e IyD, sus orígenes externos se centran sobre el aprendizaje que resulta de la interacción con los proveedores especializados, pero también los recursos provenientes de las firmas basadas en la ciencia tienen cierta importancia. Los proveedores especializados son firmas pequeñas, las cuales producen equipos e instrumentos para control y medición, sus principales fuentes de tecnología internas son el diseño y desarrollo, y las externas son sus usuarios (firmas basadas en la ciencia e intensivas en escala). Las firmas basadas en la ciencia son encontradas en sectores tales como la química y electrónica, sus principales orígenes de tecnología son la IyD interno y su departamento de ingeniería de producción, dentro de sus orígenes externos más importantes se encuentran las universidades, pero también los proveedores especializados tienen un papel significativo (den Hertog et al, 1996).

La importancia relativa de la innovación en tecnología de proceso es más grande entre las firmas dominadas por el proveedor y las firmas intensivas en escala, mientras la importancia relativa de innovación de producto es más grande entre los proveedores especializados. En las firmas basadas en la ciencia, el balance entre la innovación de proceso y producto es equilibrado.

La figura 1 trata de representar los principales flujos que emergen de la taxonomía expresada por Pavitt (1984). Las firmas dominadas por el proveedor obtiene más de su tecnología de las firmas intensivas en escala y basadas en la ciencia. Las firmas basadas en la ciencia también transfieren tecnología a las firmas intensivas en escala. Las firmas basadas en la ciencia e intensivas en escala, ambas reciben y proveen tecnología a los proveedores especializados que producen equipo.

Los vínculos tecnológicos entre los sectores también pueden darse mediante transacciones que involucren venta y adquisición de bienes que contengan tecnología, estás pueden incluir flujos de información y habilidades.

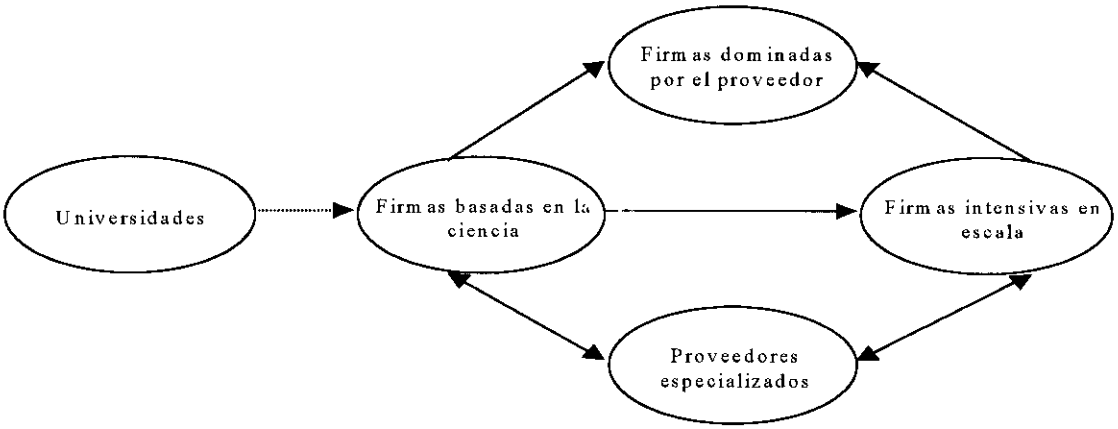

Figura 1 : Los principales enlaces entre las diferentes categorías de firmas y universidades (Pavitt, 1984, p. 364).

Como podemos observar, la clasificación tecnológica de Pavitt (1984) nos permite, de alguna manera, identificar los medios por los cuales las firmas adquieren o crean tecnología, además de conocer la dirección de los flujos que se establecen para el intercambio de dicha tecnología.

Por lo anterior, consideramos pertinente adoptar esta clasificación para agrupar las actividades industriales de una economía o sistema, ya que nos facilitará la tarea de determinar que tipo de indicadores tenemos que utilizar para medir de alguna forma los flujos de conocimiento que sostienen los agentes que componen al sistema. Aunque tenemos que considerar que esta taxonomía no es mundial y reconocer que puede o no ajustarse al sistema a analizar, dado que tal clasificación esta basada sobre la estructura industrial británica que seguramente va a tener diferencias muy significativas con cualquier otra estructura de algún país. Sin embargo, creemos que nos será útil para plantear nuestro modelo.

1.4 El modelo Insumo-Producto[14].

El modelo de insumo-producto, desde un punto de vista descriptivo, procura explicitar la interdependencia estructural que existe entre los diversos sectores o grupos de sujetos de una economía, y a ello se agrega la consideración de las relaciones existentes entre dichos agentes y los usuarios de los productos finales que se obtienen en la economía. También pone énfasis sobre la interdependencia existente entre las unidades de producción y, por esta razón, considera principalmente al conjunto de transacciones intermedias reales de la economía.

La interdependencia existente entre los diversos sectores que componen el sistema en cuestión se representa mediante una serie de ecuaciones lineales, cuyos coeficientes numéricos representan las características estructurales propias del mismo. Para la obtención de estas ecuaciones se empieza por plantear una primera matriz, la cual lleva el nombre de matriz de transacciones y que abarca todos los bienes y servicios:

[14] Basado en los textos de Clark y Chenery (1963) y Astori (1988).

		CONSUMO INTERMEDIO						
		SECTOR					CONSUMO FINAL	OFERTA
		i.......j......n						
	1	x_{11}	....	x_{1j}	....	x_{in}	Y_1	X_1 M_1
	2		CUADRANTE II				CUADRANTE I	
SECTOR DE PRODUCCION	,,,,	,,,,					,,,,	,,,,
	i	x_{i1}	....	x_{ij}	....	x_{in}	Y_i	X_i M_i
	,,,,	,,,,					,,,,	,,,,
	n	x_{n1}	....	x_{nj}	....	x_{nn}	Y_n	X_n M_n
			CUADRANTE III				CUADRANTE IV	
VALOR AGREGADO		V_1	....	V_j	....	V_n	V_Y	
PRODUCCION TOTAL		X_1	....	X_j	....	X_n	X_Y	

Figura 2. Matriz Insumo-Producto

Las filas muestran el destino de la producción de cada sector, y las columnas muestran las utilizaciones de insumos que cada sector realizó respecto de los otros. El primer cuadrante contiene la demanda final - en inversiones, consumo privado, consumo del gobierno, exportaciones de mercancías y servicios producidos, representados por Y_i.

El cuadrante número dos, comprende la parte esencial de las cuentas interindustriales. Cada X_{ij} representa las transacciones de bienes intermedios que tienen lugar entre los sectores, indicando con el primer subíndice el vendedor y con el segundo al comprador.

El tercer cuadrante contiene el empleo de insumos que son primarios - tierra y trabajo, por ejemplo - en el sentido que no son producidos dentro del sistema. El pago total a los insumos primarios por cada sector corresponde, aproximadamente, al valor agregado en la producción.

En el último cuadrante, tenemos los insumos directos de factores primarios en el consumo final, cuyos principales ejemplos son los empleos del gobierno y los servicios nacionales.

El Objetivo principal de modelo insumo-producto es explicar las magnitudes de las corrientes industriales en función de sus niveles de producción de cada sector. Varios supuestos son necesarios a fin de que tal procedimiento adquiera significancia teórica, entre los principales supuestos formulados están:

1.Las actividades productivas de la economía pueden ser agrupadas de tal manera que cada uno de los sectores o actividades resultantes de esa agrupación tengan una sola función de producción.

2.Cada sector produce un bien o un conjunto de bienes homogéneos, y que no son producidos por ningún otro sector. No existen coproductos.

3.Cada sector obtendrá su producción sobre la base de una sola técnica. No hay sustitubilidad de factores.

Estos supuesto hacen posible obtener una ecuación para la demanda de cada industria y cada mercancía como una función de su propio nivel de producción, estas ecuaciones serán lineales y con coeficientes o parámetros de la misma constantes o fijos:

$$x_{ij} = a_{ij} X_j$$

Como podemos observar, el modelo insumo-producto es una estructura analítica que representa claramente la interrelación entre los diversos sectores de la economía, por lo que podemos tomar esta estructura analítica para representar la interrelación que sostienen los actores que conforma un sistema de innovación. La forma de relacionarse en el modelo i-p es por medio de las transacciones de bienes intermedios entre los sectores, para el caso de

un sistema de innovación retomaremos la idea de relacionarse por medio de transacciones, pero en esta ocasión, serán transacciones de conocimiento.

Por lo anterior, la estructura del modelo i-p nos parece una herramienta adecuada para poder representar a los diferentes actores de un sistema de innovación (sectores) y las diversas relaciones que establecen para el intercambio de conocimientos (transacciones de bienes).

Al igual que en el modelo i-p y aprovechando algunos de sus supuestos, se pueden desprender una serie de ecuaciones que en lugar de representarnos el valor de la producción de un sector, nos dé la creación de *competences* y en lugar de mostrarnos el uso de la producción de un sector, nos indique a quien se le transfiere dicho conocimiento.

2. Matriz de transacciones de conocimiento

Dentro de la gama de actores que conforman al sistema de innovación, lo que nos interesa es el tipo de relaciones que se establecen para el flujo e intercambio de conocimientos. A estas relaciones las podemos caracterizar como transacciones formales e informales de conocimiento(Meyer-Krahmer, 1996).

Las transacciones formales de conocimiento se dan vía el intercambio y/o venta de bienes, servicios, investigación, entrenamiento, tecnología, en las cuales hay un contrato de por medio en la transacción, lo que las lleva a ser susceptibles de identificación y cuantificación.

Las transacciones informales de conocimiento se dan a través del flujo de información que se establece al interactuar los diversos actores, por ejemplo, las relaciones proveedor-usuario. Estos flujos de información que no se detallan en algún contrato, se pueden dar o no conjuntamente con el flujo de bienes y servicios, por lo que este tipo de transacciones no son fácilmente identificables y cuantificables.

Retomando a los actores enlistados anteriormente, vamos a centrar nuestra atención en tres grupos de organizaciones (las cuales son clasificadas como organizaciones hard)[15] : Las universidades, el sector publico (organizaciones públicas de IyD), y el sector de negocios o privado (empresas incluyendo sus laboratorios de IyD, incluyendo empresas dedicadas a la investigación y consultoría).

Siguiendo la lógica de construcción de la matriz de transacciones intersectoriales del modelo insumo producto (en la cual se intercambian bienes intermedios) podemos establecer una matriz de transacciones de conocimiento, en la que los diversos actores van a intercambiar conocimiento. De esta manera representaremos la interdependencia que hay entre las diversas organizaciones e instituciones que conformar a un sistema de innovación, así como el conocimiento qué vende y compra cada integrante de la matriz.

En un primer acercamiento para tratar de establecer estas relaciones, vamos a considerar dos empresas, la universidad, y dos centros tecnológicos (uno público y otro privado)[16] . La siguiente matriz nos presenta como quedarían estructurados los diferentes agentes:

---

[15] Siguiendo a Galli y Teubal (1997), es necesario distinguir entre funciones y organizaciones. Una distinción útil es entre funciones "hard", que requieren organizaciones "hard" (por ejemplo, equipadas con laboratorio de IyD y que desempeñan IyD), y funciones "soft", la cuales operan dentro de organizaciones "soft" (por ejemplo, sin laboratorios de IyD y que no desempeñan IyD) que involucra solamente roles de interfase y de catalizadores de los procesos.
Las funciones "hard" y relacionadas con las organizaciones incluye:

- IyD, involucrando universidades y organizaciones públicas no lucrativas
- Oferta de servicios científicos y tecnológicos a terceros (sector de negocios y administración pública) por firmas industriales, centros tecnológicos, compañías de servicios tecnológicos, universidades y laboratorios gubernamentales.
- Las funciones "soft" y relacionadas a organizaciones incluyen:
- Difusión de información, conocimiento y tecnología hacia la economía, y actuar como un canal de interfase entre productores de conocimiento y usuarios
- Políticas implementadas por oficinas gubernamentales, oficinas de evaluación tecnológica, academias, universidades, comités nacionales y Consejos.
- Diseño e implementación de instituciones que involucren patentes, leyes, estándares, certificaciones o regulaciones, estas funciones son usualmente desempeñadas por organizaciones públicas o intermediarios
- Difusión/divulgación de cultura científica a través de museos científicos y centros de la ciencia.
- Coordinación de profesionistas a través de academias, asociaciones de profesionistas, entre otras.

[16] De la revisión de algunos estudios de la OCDE sobre SNI, se observa que éstos se enfocan en tres entidades que producen conocimiento: firmas privadas, universidades y el sistema de servicios tecnológico e investigación.

	Empresa 1	Empresa 2	Universidad	Centro tecnológico privado	Centro tecnológico público
Empresa 1	TIC	TFC TIC	TFC TIC	TFC TIC	TFC TIC
Empresa 2	TFC TIC	TIC	TFC TIC	TFC TIC	TFC TIC
Universidad	TFC TIC	TFC TIC	TIC	TFC TIC	TFC TIC
Centro tecnológico Privado	TFC TIC	TFC TIC	TFC TIC	TIC	TFC TIC
Centro tecnológico publico	TFC TIC	TFC TIC	TFC TIC	TFC TIC	TIC

TIC: Transacciones informales de conocimiento
TFC: Transacciones formales de conocimiento

Figura 3. Relación de transacciones

Dentro de las transacciones formales de conocimiento entre empresas, podemos caracterizar las siguientes[17]:

- Licenciamiento exclusivo. Una compañía adquiere una licencia exclusiva para una tecnología específica
- *Joint venture*: Una compañía establece una formal *joint venture* con una empresa para desarrollar o comercializar una tecnología específica.
- Contrato de IyD. Una compañía acuerda dar fondos para IyD a otra compañía para una tecnología específica.

[17] Esta clasificación de transacciones formales de conocimiento se realizó con base en lo descrito por Chatterji (1996) de los medios por los cuales las firmas adquieren tecnología de orígenes externos, y de los mencionado por Galli y Teubal (1997), de que hay transacciones que involucran bienes, servicios, investigación, entrenamiento, además de flujos de fondos, habilidades, y tecnología.

- Fondos para investigación exploratoria. Una compañía acuerda dar fondos para investigación en una compañía.
- Compra de maquinaría o equipo.

entre empresa-universidad:

- Contratos de IyD
- Fondos para investigación
- *Joint venture*. Establecer un desarrollo conjunto de investigación y/o tecnología.
- Entrenamiento de los recursos humanos en las nuevas especialidades tecnológicas
- Servicios de información

entre empresa-centros tecnológicos:

- Contratos de IyD
- Fondos para investigación
- *Joint venture*. Establecer un desarrollo conjunto de investigación y/o tecnología.
- Servicios de información

entre universidades-centros tecnológicos:

- Contratos de IyD
- *Joint venture*. Establecer un desarrollo conjunto de investigación y/o tecnología.
- Entrenamiento de los recursos humanos en las nuevas especialidades tecnológicas
- Servicios de información

Por otra parte a las transacciones informales de conocimiento las podemos clasificar en dos grupos: los flujos de información que se tienen al exterior de la organización con los otros actores, y los flujos de información que se dan con los diversos departamentos que componen a la entidad.

Las transacciones informales con el exterior podemos caracterizarlas como las redes que se forman para el intercambio de información, por ejemplo los ingenieros y colegas con un *stock* de conocimientos e interés similar pueden establecer comunicación, aunque no pertenezcan a la misma organización; la relación de intercambio de información que se establecen entre proveedor-usuario[18], paralela al intercambio del bien; entre otras.

Respecto a las transacciones que ocurren al interior de la organización, podemos hacer referencia a todas las relaciones que contribuyen al aprendizaje tecnológico de la empresa, incluyendo al flujo de información del departamento de producción con la unidad de investigación y desarrollo, y el acoplamiento de estos con las actividades de *marketing*.

Estas transacciones de conocimiento se hacen con algún fin por parte de los diversos actores, por ejemplo, las empresas tratan de buscar, evaluar, adquirir, e internalizar conocimiento útil de origen externo para complementar o extender esfuerzos internos, y así diversificar el actual portafolios de negocios o tecnología base, tener presencia en nuevos mercados y, en general, obtener un mejor desempeño productivo. Dentro de los centros de investigación y desarrollo tecnológico, este intercambio de conocimiento resulta en nuevas herramientas científicas e ingenieriles y en nuevas líneas de investigación, en otras palabras, en la exploración de nuevas fronteras de investigación. A la universidad, aparte de nuevas líneas de investigación, le sirve como un medio de monitoreo y evaluación de los logros de la investigación básica, además de ayudar en la orientación que se le va a dar a la formación de recursos humanos.

[18] Galli y Teubal (1997), señalan que dentro de las interacciones entre las diversas organizaciones del SI se encuentran las redes proveedor-usuario, las redes industria-centros tecnológicos.

3.Construyendo un modelo

En esta parte trataremos de construir un modelo analítico que nos represente las interrelaciones que sostienen los diversos actores (previamente seleccionados) de un sistema, y la utilización y difusión del conocimiento para el desarrollo de *competences*. Esto se hará retomando la base teórica descrita en la sección tres y aprovechando la estructura construida en la parte cuatro. También se intentará desarrollar un segundo modelo que capture algunos aspecto que no se consideran en el primero.

3.1 Primer modelo

A la matriz presentada en la sección anterior se le harán una serie de modificaciones, incluyéndole dos renglones que serán: el flujo de conocimientos del extranjero (importaciones), siempre y cuando consideremos un sistema a nivel nacional, y el flujo de conocimientos incorporado en el capital humano. También se sustituirán a las dos empresas por los sectores tecnológicos descritos en la clasificación de Pavitt (1984); la universidad y los centros tecnológicos públicos y privados se cambiarán por un *cluster*[19] de universidades, y un cluster de centros de investigación.

La matriz de transacciones de conocimiento queda en la siguiente forma:

[19] Tomando al concepto de cluster únicamente como un conjunto de agentes de la misma naturaleza.

	Dominado por el proveedor	Intensivo en escala	Basado en la ciencia	De oferentes especializados	Cluster de universidades	Cluster de centros de investigación	Conocimiento Transferible
Dominado por el proveedor	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	Z_1
Intensivo en escala	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{25}	X_{26}	Z_2
Basado en la ciencia	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{35}	X_{36}	Z_3
De oferentes especializados	X_{41}	X_{42}	X_{43}	X_{44}	X_{45}	X_{46}	Z_4
Cluster de universidades	X_{51}	X_{52}	X_{53}	X_{54}	X_{55}	X_{56}	Z_6
Cluster de instituciones de investigación	X_{61}	X_{62}	X_{63}	X_{64}	X_{65}	X_{66}	Z_7
Capital humano	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	V_5	Z
Importaciones de conocimiento	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_5	
Competences Creadas	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_7	

Figura 4. Matriz de transacciones

donde:

X_{ij} = conocimiento que el agente i y le "vende" al agente j, con $i \neq j$. Cuando $i=j$, X_{ij} va a representar los flujos de conocimiento que se dan al interior del sector para la creación de nuevo conocimiento

V_j = conocimiento incorporado en el capital humano

M_j = conocimiento que es importado de otros sistemas

C_j = *competences* creadas por cada uno de los agentes

Z_i = conocimiento que transfiere cada uno de los actores a los demás

Al igual que en la matriz de transacciones intersectoriales, esta matriz trata de describir la interdependencia estructural que existe entre los diversos sectores o grupos de sujetos de una economía, pero en esta ocasión en términos del conjunto de transacciones de conocimiento.

La interdependencia existente entre los diversos sectores que componen al sistema, se representa mediante una serie de ecuaciones. Para el planteamiento de esta serie de ecuaciones tomaremos como base a la matriz de transacciones de conocimiento.

Los renglones de la matriz van a representar el conocimiento que cada agente demanda del stock de conocimiento de los otros actores.

Las columnas de la matriz van a representar los "insumos" de conocimiento que "compra" un agente a los otros, más el conocimiento incorporado en el capital humano y las importaciones de conocimiento del exterior.

De la tabla anterior podemos obtener dos ecuaciones:

La primera se le aplicará a los renglones, en la que se expresa la cantidad de conocimiento transferido de un sector hacia los otros:

$$Z_i = \Sigma_j X_{ij} \qquad (1)$$

La segunda ecuación se le aplica a las columnas del cuadro, la que expresa que las *competences* creadas en un sector es igual al conocimiento adquirido de cada uno de los agentes más las importaciones de conocimiento, y el conocimiento incorporado en el capital:

$$\Sigma_i X_{ij} + V_j + M_j = C_j \qquad (2)$$

Sumando las ecuaciones para cada renglón:

$$\Sigma_i Z_i = \Sigma_i \Sigma_j X_{ij} \qquad (3)$$

,sumando, en forma similar, a través de todas las columnas:

$$\Sigma_j\Sigma_i X_{ij} + \Sigma_j V_j + \Sigma_j M_j = \Sigma C_j \qquad (4)$$

, puesto que $\Sigma_j\Sigma_i X_{ij} = \Sigma_i\Sigma_j X_{ij}$, igualando las ecuaciones (3) y (4):

$$\Sigma_i Z_i + \Sigma_j V_j + \Sigma_j M_j = \Sigma C_j \qquad (5)$$

La ecuación (5) nos indica que las *competences* del sistema van a estar en función del mismo conocimiento difundido (relacionado con el poder de distribución del sistema) entre los agentes, más el conocimiento vía importaciones y capital humano.

Al estar las *competences* directamente relacionadas con el conocimiento difundido entre los agentes, cualquier incremento del conocimiento transferido del i-ésimo sector va a repercutir directa (sí $i=j$) e indirectamente (sí $i\neq j$) en todos los sectores. Para hacer frente a este incremento de Z_i, el sector i-ésimo tiene que aumentar la cantidad de *"inputs"* de conocimiento que adquiere de cada uno de los otros sectores y de él mismo, lo que afectará la cantidad de conocimiento transferido de los otros sectores y por consecuencia del que adquieren de los demás, ya que todos tienen que contribuir con este incremento de Z_i. Lo interesante en este punto es, que sí cualquiera de los agentes decide aumentar su *stock* de conocimiento, éste tendrá necesariamente un impacto total sobre todo el sistema, ya que obligará a todos los otros agentes a participar (directa o indirectamente) en proveer este crecimiento, lo que significa que el sistema tendrá una mayor "producción" de conocimiento de manera general, lo cual repercutiría directamente sobre la creación o mejora de tecnologías.

En el fondo, esto es una mayor difusión de conocimiento dentro del sistema y que va a tener consecuencias directas sobre le desempeño innovativo del mismo, y por supuesto sobre el desempeño económico.

Las ecuaciones planteadas son funciones lineales, con una primera derivada constante, la tasa de variación C_i o Z_i respecto de X_{ij} es constante, y una segunda derivada igual a cero. Para obtener funciones de esta forma hay que hacer algunos supuestos básicos:

1. No hay sustitubilidad del conocimiento de un agente por el conocimiento de otro, es decir, el conocimiento es específico a cada agente. Si se necesita cierto tipo de conocimiento, solamente un agente lo poseerá.

2. No hay rendimientos crecientes, sino constante. No hay externalidades.

Este supuesto es demasiado fuerte, ya que al realizar una revisión de la literatura encontramos que en los procesos de innovación hay "*spillovers*"[20,21] positivos de conocimiento, con lo que en la implementación de nuevas tecnologías se disfruta de rendimientos crecientes, resultantes del aprendizaje, redes de externalidades, economías de escala en la producción y rendimientos crecientes en la información y habilidades.

Con este supuesto estamos negando que toda esta serie de eventos se verifique, sin embargo, estamos conscientes de que la inversión en nuevas tecnologías y producción de conocimiento trae consigo toda una serie de externalidades. Por lo que este intento de poder representar analíticamente la interacción que establecen los agentes de un sistema de innovación es un comienzo bastante limitado, pero puede servir para dar pauta a desarrollos más realistas.

3. Estamos suponiendo que todo el conocimiento que adquiere un agente lo incorpora totalmente a su proceso de generación de *competences*.

Revisando la literatura, encontramos que la generación de conocimiento no es

[20] Son los medios por los cuales nuevo conocimiento o nueva tecnología desarrollada por una firma, potencialmente llega a ser disponible a otras firmas o industrias. Ello ocurre a causa de que el conocimiento tienen algunas propiedades de bien público y sus beneficios económicos no pueden ser enteramente apropiados por la firma que los desarrolla (OECD, 1996).

[21] La existencia de *spillovers* de conocimiento implica que el conocimiento producido por una firma en particular o industria depende no sólo de sus propios esfuerzos de investigación, sino también de los esfuerzos que otros hagan, más generalmente, sobre el nivel de disponibilidad de la base de conocimiento (OECD, 1996).

simplemente la suma del conocimiento adquirido, ya que como hemos mencionado anteriormente, la producción de *competences* esta relacionada con las capacidades propias de los agentes para poder asimilarlo y utilizarlo, así que el conocimiento adquirido puede o no tener impacto sobre las capacidades de la entidad.

Este primer modelo, junto con otros instrumentos de análisis, puede servir para realizar comparaciones entre diferentes sistemas de innovación, los cuales se pueden considerar al nivel de agregación que uno requiera (nacional, sectorial, regional, tecnológico, etcétera). Esto va a depender de los datos de que se disponga y del interés propio.

El problema con el análisis reside en tratar de medir las *competences* desarrolladas por cada uno de los agentes y por el sistema en su conjunto; y poder establecer indicadores de las transacciones que se llevan a cabo; además de que deben de estar en unidades que se puedan sumar para intentar hacer una medición cuantitativa del desempeño del sistema.

3.2 Segundo modelo

Ya mencionamos algunas de las limitaciones del primer modelo durante el planteamiento de los supuestos, pero nos interesa recalcarlos:

- Se trata al conocimiento como un bien intermedio (*input*)
- No se toma en cuenta la temporalidad, dado la consideración de que el conocimiento susceptible de ser transferido debió de haber sido asimilado y utilizado en un período anterior al de su transferencia
- No se consideran la capacidad de absorción de[22] los agentes, ni el poder de distribución[23] del sistema

[22] La capacidad de los usuarios potenciales del nuevo conocimiento o innovaciones para aprender, acceder, adquirir e implementar el conocimiento o tecnología, en otras palabras, la habilidad para asimilar y explotar el conocimiento adquirido (OECD, 1996 y den Hertog et al, 1996).

[23] El poder de distribución de un sistema de innovación se refiere a "la capacidad del sistema para asegurar que el innovador acceda al stock de conocimiento relevante a tiempo"... o "la habilidad del sistema para sustentar y mejorar el eficiente funcionamiento de los procedimiento para distribuir y utilizar conocimiento,

Tratando de incorporar estos elementos, y todavía de una manera muy limitada, el modelo se puede plantear de la siguiente forma - de una manera muy similar a la anterior.

De la matriz de conocimiento obtenemos dos ecuaciones:

Una para los renglones, que nos expresa la cantidad de conocimiento transferido de un sector hacia los otros, y que está en función de las capacidades y del poder de distribución del sistema:

$$Z_i = \Sigma_j X_{ij} = C^{\alpha}_{i,\, n-t} \qquad (6)$$

, donde α es el poder de distribución[24]; y $C_{I,\, n-t}$ son las capacidades creadas en un período anterior[25].

Para las columnas se obtiene otra, que nos expresa que las *competences* creadas en un sector es igual al conocimiento adquirido a cada uno de los agentes más las importaciones de conocimiento, y el conocimiento incorporado en el capital humano, todos ellos afectados por la capacidad de absorción:

$$(\Sigma_i X_{ij} + V_j + M_j)^{\beta} = C_{j,\, n} \qquad (7)$$

, donde β es la capacidad de absorción[26], y $C_{j,\, n}$ son las capacidades creadas en el período n.

Sumando las ecuaciones para cada renglón:

---

por ejemplo, mediante el mejoramiento de la transferencia, transformación y acceso al stock de conocimiento existente" (David and Foray, 1994, p.7, p. 14)

[24] En esta variable se trata de reflejar la estructura institucional, ya que las diferencias en el desempeño económico de los países es en parte problema de la estructura institucional y de los actuales patrones de distribución de conocimiento (den Hergot, 1996).

[25] Consideramos que el conocimiento susceptible de ser transferido, debió de haber sido generado en un período anterior.

[26] En esta variable tratamos de reflejar la capacidad del sistema para asimilar y utilizar el conocimiento.

$$\Sigma_i Z_i = \Sigma_i \Sigma_j X_{ij} = \Sigma_i C^{\alpha}_{i,\, n-t} \qquad (8)$$

sumando las ecuaciones para cada columna:

$$(\Sigma_j \Sigma_i X_{ij} + \Sigma_j V_j + \Sigma_j M_j)^{\beta} = \Sigma C_{j,\, n} \qquad (9)$$

, ya que $\Sigma_j \Sigma_i X_{ij} = \Sigma_i \Sigma_j X_{ij}$, igualando las ecuaciones (8) y (9):

$$(\Sigma_i C^{\alpha}_{i,\, n-t} + \Sigma_j V_j + \Sigma_j M_j)^{\beta} = \Sigma C_{j,\, n} \qquad (10)$$

La ecuación (10) nos expresa que las *competences* creadas en un período n van a estar en función de:

- Las *compentences* creadas en un período anterior y de la capacidad del sistema para difundir el conocimiento resultante de ellas
- La cantidad de conocimiento adquirido vía capital humano y las importaciones
- Todos ellos afectados por la capacidad del sistema para poder asimilar y utilizar este conocimiento.

Al igual que en el primer modelo, cualquier aumento en Z_i va tener un impacto directo e indirecto en todos los sectores, además de un impacto general en el sistema. Pero en esta ocasión, un aumento en el *stock* de conocimiento de cualquiera de los agentes se difundiría hasta el siguiente período, pero dependiendo del poder de distribución que tenga el sistema, este conocimiento pudiera o no distribuirse a través de todos lo agentes, el simple hecho de existir no garantiza que se pueda y vaya a transferirse. Por otro lado una vez que el conocimiento se ha transferido, no significa que va integrarse a la creación de competences, sino que va a depender de la capacidad del sistema para asimilar y utilizarlo. Lo que sí se puede garantizar es, que si algún sector demandara más conocimiento y tratara de obtenerlo al interior del sistema, provocaría que los demás agentes, e incluso el mismo agente, trabajaran por generar más "*inputs*" de conocimiento.

Lo anterior repercutiría directa y favorablemente en el *stock* de conocimiento del sistema en general, ya que llevaría al sistema a entrar en una dinámica de crecimiento de sus *competences*. Porque entre mayor sea el conocimiento que se transfiera y difunda, hará que las entidades tengan la oportunidad de incrementar sus capacidades, y en ese proceso arrastrar a los demás para integrarse en esta dinámica; siempre y cuando la capacidad de absorción lo permita.

Respecto a este segundo modelo, podríamos realizar actividades similares a las mencionadas en el primero, pero tratar de desarrollar un indicador que nos represente: tanto al poder de distribución como a la capacidad de absorción, esta muy lejos del alcance de este trabajo. Ya de por sí, tratar de cuantificar el conocimiento es una tarea bastante infructuosa.

4. Medición de las transacciones de conocimiento

En esta sección intentaremos, de acuerdo con la estructura teórica discutida anteriormente, establecer qué tipo de medición se harán de las diferentes variables. Además de presentar los datos con que se dispone y su utilización en dicha medición.

Como ya hemos mencionado, los diversos agentes de un sistema de innovación sé interrelacionan a través de transacciones de conocimiento[27], y éste debe ser caracterizado tanto por su "poder de distribución" como por sus capacidades para generar nuevo conocimiento; por ello nos interesa la familia de indicadores de flujo de conocimiento en la forma de participación y transferencia del mismo.

---

[27] Dos categorías de flujos de conocimiento entre los productores de conocimiento fueron identificadas (Department Trade and Industry (UK), 1996 y den Hergot, 1996):

1. La distribución de conocimiento entre universidades, instituciones de investigación e industria.
2. La distribución de conocimiento dentro de un mercado y entre proveedores y usuarios.

También caracterizamos a las transacciones de conocimiento en dos tipos: formales e informales: los flujo de conocimiento relacionados a las primeras pueden tomar las siguientes formas:

- Flujos incorporados en bienes
- Flujos desincorporados y *Know-How*[28]

Los flujos de conocimientos relacionados a las transacciones informales toman las siguientes formas:

Flujos a través de otras relaciones interfirmas, que no sea la venta de algún bien o servicio.

- Flujos facilitados vía relación universidad-industria
- Flujos facilitados vía la interacción entre instituciones de investigación y firmas de negocios.
- Flujos informales intrafirma.

Otro tipo de flujo que nos interesa es: flujos de conocimientos incorporados en las personas (capital humano).

4.1 Información requerida

Con base en los flujos de conocimiento enlistados, trataremos de describir las posibilidades analíticas de medición de los mismos.

1. Flujos de conocimiento incorporado.

Gastos para la adquisición de tecnología incorporada. Este corresponde al gasto sobre la adquisición de maquinaria y equipo que mejora el desempeño tecnológico (Oslo Manual, 1996)

[28] Es la acumulación de las habilidades practicas que le permiten a un agente realizar algunas actividades uniforme y eficientemente (Von Hippel, 1988).

Utilizar datos de las tablas insumo-producto y datos de IyD, como medida de flujos de I y D indirecto. Las matrices insumo-producto miden las transferencias intersectoriales de bienes, es posible multiplicar la intensidad de IyD del sector que vende por la transferencia al sector que compra, así obtendremos un número que refleje la IyD indirecto en el sector que compra, que originalmente fue conducido en el sector vendedor (Danish Agency for Trade and Industry, 1996).

2. Flujos de conocimiento desincorporados y *Know-How*.

Gastos para la adquisición de tecnología desincorporada. Éste corresponde al gasto de adquisición de tecnología externa en la forma de patentes, licencias, revelación de *know-how*, *trademark*, diseños, modelos y otros servicios científicos y tecnológicos (Oslo Manual, 1996).

Gastos de capacitación relacionados a actividades innovativas. Los gastos para el entrenamiento requerido en la implementación de productos o procesos mejorados o tecnológicamente nuevos (Oslo Manual).

Gastos de contratación de I y D. Con las instituciones de investigación, universidades, y otras firmas.

3. Flujos de conocimiento vía la interacción de las firmas con otras entidades

A quiénes se considera como un origen importante de innovación.

Factores de mercado: Clientes o consumidores; proveedores de materiales y componentes; proveedores de equipo; competidores; ferias y exhibiciones (Danish Agency for Trade and Industry, 1996).

Factores tecnológicos: Conferencias, reuniones, revistas; institutos tecnológicos; universidades e instituciones de educación superior, laboratorios gubernamentales (Danish Agency for Trade and Industry, 1996).

La importancia de diferentes tipos de contactos al sistema de investigación público. Qué tipo de contactos se consideran importantes y que actualmente usan:

Publicaciones y reportes técnicos
Reuniones y conferencias públicas
Contactos informales con investigadores públicos
Contratación de trabajo especializado
Intercambio de trabajadores con las instituciones de investigación
Contratos de I y D con instituciones de investigación
Proyectos de *Joint research*.
Cooperación en I y D con otras firmas.

4. Flujos de conocimiento incorporado en las personas.

Medir la movilidad a través de sectores y entre universidades y sectores en la economía.

Medir el número de ingenieros que se muevan entre firmas, tanto intersectorial como intrasectorialmente. Analizar en donde los estudiantes de doctorados, ingeniería y ciencias exactas son empleados.

Como se observa, sólo en los dos primeros flujos se puede obtener datos cuantitativos; mientras que en los otros dos, sólo se pueden obtener datos de índole cualitativa.

Respecto a los datos que necesitamos para llenar los casilleros de la diagonal principal de la matriz, que corresponde a la interacción que se presenta al interior del sector o *cluster*, son de la misma naturaleza que los ya mencionados durante esta sección. Pero los datos que consideraremos serán los que únicamente correspondan a información relacionada con el sector, es decir, datos absolutos del sector.

4.2 Información disponible

En la sección anterior, mencionamos el tipo de indicadores que se necesitan para llevar a cabo la medición de las transacciones que realizan los diversos agentes. A continuación presentaremos los datos con que se cuenta para realizar las respectivas mediciones de las variables.

Los datos, casi en su totalidad, fueron extraídos de La Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación (ENESTYC) de 1995, los cuadros utilizados de esta encuesta son los siguientes:

1. Ingresos totales de los establecimientos manufactureros en 1994 por rama de actividad, según origen de los ingresos (pp. 31).
2. Valor total de la producción de los establecimientos manufactureros en 1994 por rama de actividad, según tamaño (pp. 38)
3. Valor agregado de los establecimientos manufactureros en 1994 por rama de actividad, según tamaño (pp. 39).
4. Porcentaje promedio del valor de producción total que se realizó subcontratando a otras empresas por rama de actividad en 1994, según tamaño (pp. 49)
5. Porcentaje promedio del valor de producción total que se realizo subcontratado por otras empresas por rama de actividad en 1994, según tamaño (pp. 50)
6. Porcentaje promedio de los ingresos destinados a la investigación y/o desarrollo tecnológico por parte de los establecimientos manufactureros en 1994 por rama de actividad, según tamaño (pp. 139)
7. Porcentaje promedio de los ingresos destinados en 1994 al pago de transferencia y/o compra de tecnología por parte de los establecimientos manufactureros por rama de actividad, según tamaño (pp. 153)
8. Número de establecimientos manufactureros en 1995 por rama de actividad, según tamaño (pp. 13)
9. Número de establecimientos manufactureros que si subcontrataron a otras empresas durante 1994 por rama de actividad, según tipo de servicios o suministro proporcionado a las empresas subcontratadas (pp. 51)

10. Número de establecimientos manufactureros que fueron subcontratados por otras empresas durante 1994 por rama de actividad, según servicio o suministro recibido por parte de las empresas que los subcontrataron (pp. 52)
11. Número de establecimientos manufactureros que realizaron actividades conjuntas con otras empresas en 1995 por rama de actividad, según tipo de actividad realizada (pp. 53 y 54)
12. Número de establecimientos manufactureros por rama de actividad, según hayan o no realizado cambios en la organización del trabajo de producción a partir de 1994 (pp. 63)
13. Número de establecimientos por rama de actividad, según hayan o no realizado investigación y/o desarrollo tecnológico a partir de 1994 (pp. 140)
14. Número de establecimientos manufactureros que a partir de 1994 realizaron investigación y/o desarrollo tecnológico por rama de actividad, según tipo de investigación y/o desarrollo tecnológico (pp. 142)
15. Número de establecimientos manufactureros que a partir de 1994 realizaron investigación y/o desarrollo tecnológico por rama de actividad, según lugar donde se realizo la investigación y/o desarrollo tecnológico (pp. 144)
16. Número de establecimientos manufactureros en 1994 por rama de actividad, según medida a la que recurren para proveerse de tecnología (pp. 147)
17. Número de establecimientos manufactureros en 1995 que aplican control de calidad por rama de actividad, según la forma de control (pp. 169)

Como podemos observar, los datos vienen dados por rama de actividades. Las actividades se clasificaron dentro de los cuatros sectores tecnológicos[29], siguiendo la clasificación de actividades que realizaron Capdevielle y Dutrenit (1994)[30] para México. Las

[29] Como ya se menciono anteriormente, la matriz de transacciones esta construida con base en los sectores tecnológicos descritos por Pavitt (1984).

[30] Cadevielle y Dutrenit (1994) realizaron un estudio de la industria manufacturera mexicana, donde clasificaron a 191 actividades dentro de los cuatro sectores tecnológicos (Pavitt, 1984) de la siguiente manera:
a) A partir de las tipificaciones disponibles se clasificaron las actividades de la industria mexicana en las cuales existía correspondencia.

ramas que presentaban a todas sus actividades en una misma clasificación no tenían ningún problema para colocarlas en un sector tecnológico, pero las ramas que poseían una o más actividades en diferentes sectores tecnológicos, la clasificación se realizó tomando como criterio la actividad con mayor valor agregado[31]. (ver tablas del anexoA)

4.3 Medición de las transacciones formales de conocimiento[32]

Una vez que se tenían las ramas clasificadas en sectores tecnológicos, se procede a obtener los siguientes valores en dinero (ver tabla anexo):

- IyD TOTAL
- IyD INTERNO
- IyD EXTERNO
- TRANSFERENCIA TECNOLOGICA TOTAL[33]
- TRANSFERENCIA TECNOLOGICA DOMESTICA
- TRANSFERENCIA TECNOLOGICA EXTRANJERA
- CONTRATACION DE SERVICIOS[34]
- SERVICIOS VENDIDOS[35],

para cada una de las ramas (en donde es posible), y una vez calculados se agregan por sector tecnológico.

---

b) Para clasificar el conjunto de actividades restantes se analizaron la naturaleza del producto, las características de los procesos productivos, el tipo de tecnología dominante y la existencia de economías de escala.

c) Finalmente, se consultó a especialistas en la industria manufacturera mexicana para realizar los ajustes finales a la clasificación elaborada. Se prestó especial atención a las características del proceso innovador de los sectores tecnológicos señaladas por Pavitt.

[31] Las ramas incluidas en los sectores: intensivo en escala y de proveedores especializados, coincidieron con las ramas que agrupan estos mismos sectores en el trabajo de CONACYT (1998, tabla 2, pp.89).

[32] En esta ocasión, por la disponibilidad de datos, nos enfocaremos sobre la categoría de flujos de conocimiento que se dan en el mercado, y entre proveedores y usuarios.

[33] La transferencia de tecnología incluye: maquinaria y equipo, patentes, marcas, en entre otras.

[34] Se toma en cuenta este gasto, ya que incluye transacciones tales como: capacitación, alquiler de maquinaria y equipo, asistencia técnica, entre otras.

[35] Al igual que la contratación de servicios, la venta de servicios incluye las mismas transacciones.

Cada uno de los anteriores indicadores se obtuvo de la siguiente forma:

- IyD total se obtiene multiplicando el porcentaje de ingresos dedicado a IyD por los ingresos totales.
- IyD interno y externo se calculó tomando en cuenta los porcentajes presentados en el trabajo de CONACYT (1998) para la IyD dentro de la firma y externamente para 1995 (Tabla 6).
- La transferencia de tecnología (TT) total se obtuvo multiplicando el porcentaje de ingresos dedicados a la TT por los ingresos totales.
- La transferencia de tecnología doméstica se obtuvo de la tabla de origen de los ingresos, donde se especifica la cantidad de dinero por concepto de trasferencia de tecnología. El dato que se disponía era el de la totalidad de la industria manufacturera, por lo que se realizó un desglose de esta cantidad tomando en cuenta la estructura porcentual - una vez agregados en sectores tecnológicos- desprendida de los datos de la TT total.
- La transferencia de tecnología extranjera se obtuvo de la diferencia entre la TT total y la doméstica (solamente a nivel de sector tecnológico).
- La contratación de servicios se calculó multiplicando el porcentaje promedio del valor de la producción total que se realizó subcontratando a otras empresas por el valor total de la producción.
- Los servicios vendidos se obtuvieron multiplicando el porcentaje promedio del valor de la producción total que se realizó subcontratado por otras empresas por el valor total de la producción.

Con los datos anteriores se obtiene la siguiente tabla:

Tabla 1. Gasto en IyD, transferencia de tecnología, contratación Y venta de servicios (por sector tecnológico)

(en miles de nuevos pesos)*

	SECTORES TECNOLOGICOS			
	DOMINADO POR EL PROVEEDOR	INTENSIVO EN ESCALA	BASADO EN CIENCIA	PROVEEDOR ESPECIALIZADO
IyD TOTAL	1847913	2586915	566435	50388
IyD INTERNO	1003417	1011484	472406	44443
IyD EXTERNO	844496	1575431	94028	5946
TRANSFERENCIA TECNOLOGICA TOTAL	5728527	4121864	1389404	197963
TRANSFERENCIA TECNOLOGICA DOMESTICA	70177	50495	17021	2425
TRANSFERENCIA TECNOLOGICA EXTRANJERA	5658350	4071369	1372384	195538
CONTRATACION DE SERVICIOS	10940791	5872730	1202779	470972
SERVICIOS VENDIDOS	28309206	22889987	4754410	1475813

* en pesos corrientes de 1994

Esta tabla nos presenta el dinero que gastó (o ganó) cada sector tecnológico en diferentes rubros, y que nos ayudan a medir los flujos de conocimiento - tanto incorporados como desincorporados[36] - relacionados a las transacciones formales de conocimiento.

4.4 Medición de las transacciones informales de conocimiento

Por otro lado, hay toda una serie de datos que no se puede representar como dinero, sino que solamente nos indican la cantidad de empresas - de cada una de las ramas- que se involucraban en ciertas actividades (por ejemplo actividades conjuntas entre empresas), por lo que se procedió a construir una estructura porcentual de cada una de estas actividades en dos sentidos: el primero considerando la cantidad de empresas participantes de cada sector

[36] Como ya se menciona en el capítulo previo, las transacciones de conocimiento se clasifican en formales e informales, y los flujos de conocimiento que caracterizan a las primeras pueden tomar las siguientes dos formas: incorporados (gastos para la adquisición de tecnología incorporada, como maquinaria y equipo), y desincorporados (gasto para la adquisición de tecnología desincorporada, como patentes, licencias, *trademarks*, diseños).

tecnológico respecto a la totalidad de las firmas involucradas en cada actividad; y el segundo, la cantidad de organizaciones participantes de cada uno de los sectores tecnológicos respecto al total de empresas del propio sector. De otra manera, una estructura porcentual en términos absolutos y otra en términos relativos.

La construcción de cada una de las estructuras porcentuales se hizo de la siguiente forma:

$\%Absoluto = (\sum_i R_{ij} / \sum_j \sum_i R_{ij})$,

donde R_{ij} es el número de empresas que desempeñan la actividad en la rama industrial i, perteneciente al sector tecnológico j.

$\%\ relativo = (\sum_i R_{ij} / \sum_i RE_{ij})$,

donde RE_{ij} es el número de empresas de la rama i, perteneciente al sector j.

Con los dos anteriores índices construimos las siguientes tablas:

Tabal 2. Porcentajes de empresas al interior de cada sector por sectores tecnológicos

		DOMINADO POR EL PROVEEDOR	INTENSIVO EN ESCALA	BASADO EN CIENCIA	DE PROVEEDORES ESPECIALIZADOS
EMPRESAS QUE REALIZARON IyD		0.71%	1.99%	14.71%	9.11%
LUGAR DONDE SE REALIZA LA IyD	EN EL MISMO ESTABLECIMIENTO	0.40%	1.65%	13.46%	9.02%
	EN OTRO ESTABLECIMIENTO DE LA MISMA EMPRESA	0.14%	0.04%	0.31%	0.04%
	PUBLICO	0.02%	0.08%	1.92%	0.02%
	PRIVADA	0.23%	0.88%	4.19%	8.33%
	EN EMPRESAS CONSULTORAS	0.02%	0.09%	0.18%	0.05%
	ORGANISMOS DEL GOBIERNO FEDERAL	0.00%	0.04%	0.09%	0.02%
	NO SABE	0.14%	0.11%	0.71%	0.04%
	OTRO	0.01%	0.05%	0.13%	0.00%
MEDIDA PARA PROVEERSE DE TECNOLOGIA	TRANSFERENCIA DE PAQUETES TECNOLOGICOS DE LA EMPRESA MATRIZ	0.04%	0.17%	1.78%	0.30%
	COMPRA DE PAQUETES TECNOLOGICOS	0.03%	0.21%	0.85%	0.05%
	COMPRA DE MAQUINARIA O EQUIPO NUEVO	0.32%	0.65%	4.68%	0.92%
	COMPRA DE MAQUINARIA O EQUIPO USADO	0.12%	0.26%	1.43%	0.05%
	DISEÑA Y/O FABRICA SU MAQUINARIA O EQUIPO	0.31%	0.29%	2.01%	7.51%
	NO SABE	0.08%	0.30%	2.14%	0.23%
	OTRO	0.04%	0.10%	0.04%	0.23%
EMPRESAS QUE APLICAN C.C.	TOTAL	78.15%	80.02%	96.26%	92.56%
	VISUAL	71.86%	64.09%	36.90%	25.22%
	INSTRUMENTAL	6.29%	15.93%	59.36%	67.35%
EMPRESAS QUE SUFRIERON CAMBIO ORGANIZACIONALES		13.46%	15.74%	38.55%	34.08%
EMPRESAS QUE REALIZARON ACTIVIDADES CONJUNTAS	VENTAS O PROMOCION	3.19%	2.97%	8.60%	2.84%
	COMPRAS DE MATERIAS PRIMAS	6.58%	9.33%	15.86%	8.81%
	DISEÑO DE NUEVOS PRODUCTOS	2.22%	0.57%	1.02%	2.15%
	ACCESO A CREDITO	1.06%	0.53%	8.02%	7.82%
	CAPACITACION	1.56%	1.16%	2.85%	1.52%
	INVESTIGACION Y DESARROLLO	0.49%	0.61%	2.18%	2.75%
	UTILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	3.52%	4.40%	3.57%	2.48%
	ADQUISICION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	0.26%	2.19%	0.71%	0.28%
	OTRA	0.04%	0.22%	0.04%	0.21%
SERVICIOS QUE SUBCONTRATARON	TOTAL	0.32%	2.97%	2.45%	16.48%
	FINANCIAMIENTO	0.08%	2.21%	0.31%	0.55%
	CAPACITACION	0.09%	0.29%	0.58%	6.73%
	ALQUILER DE MAQ/EQU	0.01%	2.08%	0.09%	0.02%
	ASISTENCIA TECNICA	0.13%	0.51%	0.49%	8.33%
	SUMINISTRO DE MATERIA PRIMA	0.24%	2.59%	2.23%	15.56%
	OTRO	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%
SERVICIOS QUE VENDIERON	TOTAL	0.73%	0.85%	1.16%	23.21%
	FINANCIAMIENTO	0.07%	0.18%	0.53%	7.54%
	CAPACITACION	0.05%	0.11%	0.04%	7.17%
	ALQUILER DE MAQ/EQU	0.05%	0.13%	0.04%	7.81%
	ASISTENCIA TECNICA	0.15%	0.33%	0.09%	8.44%
	SUMINISTRO DE MATERIA PRIMA	0.64%	0.63%	0.49%	14.89%
	OTRO	0.00%	0.02%	0.04%	6.73%

Tabla 3. Porcentajes de empresas respecto al total de la industria por sectores tecnológicos

		DOMINADO POR EL PROVEEDOR	INTENSIVO EN ESCALA	BASADO EN CIENCIA	DE PROVEEDORES ESPECIALIZADOS
TOTAL DE EMPRESAS		77.08%	19.35%	1.01%	2.55%
EMPRESAS QUE REALIZARON IyD		41.70%	29.32%	11.29%	17.69%
LUGAR DONDE SE REALIZA LA IyD	EN EL MISMO ESTABLECIMIENTO	31.24%	32.06%	13.62%	23.08%
	EN OTRO ESTABLECIMIENTO DE LA MISMA EMPRESA	90.84%	5.86%	2.56%	0.73%
	PUBLICO	33.33%	30.00%	35.83%	0.83%
	PRIVADA	29.77%	28.14%	6.98%	35.12%
	EN EMPRESAS CONSULTORAS	45.98%	45.98%	4.60%	3.45%
	ORGANISMOS DEL GOBIERNO FEDERAL	4.55%	81.82%	9.09%	4.55%
	NO SABE	78.78%	15.43%	5.14%	0.64%
	OTRO	39.47%	52.63%	7.89%	0.00%
MEDIDA PARA PROVEERSE DE TECNOLOGIA	TRANSFERENCIA DE PAQUETES TECNOLOGICOS DE LA EMPRESA MATRIZ	36.59%	35.61%	19.51%	8.29%
	COMPRA DE PAQUETES TECNOLOGICOS	33.72%	53.49%	11.05%	1.74%
	COMPRA DE MAQUINARIA O EQUIPO NUEVO	55.69%	28.35%	10.67%	5.28%
	COMPRA DE MAQUINARIA O EQUIPO USADO	57.59%	32.38%	9.17%	0.86%
	DISEÑA Y/O FABRICA SU MAQUINARIA O EQUIPO	47.26%	11.13%	3.98%	37.63%
	NO SABE	40.50%	40.50%	14.95%	4.05%
	OTRO	56.59%	32.56%	0.78%	10.08%
EMPRESAS QUE APLICAN C.C.	TOTAL	76.19%	19.59%	1.23%	2.99%
	VISUAL	80.49%	18.03%	0.54%	0.94%
	INSTRUMENTAL	47.30%	30.08%	5.85%	16.78%
EMPRESAS QUE SUFRIERON CAMBIO ORGANIZACIONALES		70.67%	20.75%	2.65%	5.93%
EMPRESAS QUE REALIZARON ACTIVIDADES CONJUNTAS	VENTAS O PROMOCION	76.99%	18.01%	2.72%	2.27%
	COMPRAS DE MATERIAS PRIMAS	69.85%	24.84%	2.21%	3.10%
	DISEÑO DE NUEVOS PRODUCTOS	90.73%	5.81%	0.55%	2.92%
	ACCESO A CREDITO	68.04%	8.58%	6.74%	16.64%
	CAPACITACION	80.53%	14.96%	1.92%	2.58%
	INVESTIGACION Y DESARROLLO	64.48%	19.89%	3.73%	11.89%
	UTILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	74.04%	23.24%	0.98%	1.73%
	ADQUISICION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	31.24%	66.50%	1.13%	1.13%
	OTRA	41.44%	51.38%	0.55%	6.63%
SERVICIOS QUE SUBCONTRATARON	TOTAL	19.36%	45.41%	1.96%	33.27%
	FINANCIAMIENTO	11.94%	84.67%	0.62%	2.76%
	CAPACITACION	22.81%	18.67%	1.93%	56.59%
	ALQUILER DE MAQ/EQU	1.97%	97.70%	0.22%	0.11%
	ASISTENCIA TECNICA	23.45%	23.77%	1.20%	51.58%
	SUMINISTRO DE MATERIA PRIMA	16.96%	45.17%	2.03%	35.84%
	OTRO	80.00%	20.00%	0.00%	0.00%
SERVICIOS QUE VENDIERON	TOTAL	42.26%	12.36%	0.88%	44.49%
	FINANCIAMIENTO	17.78%	12.38%	1.90%	67.94%
	CAPACITACION	17.15%	8.39%	0.18%	74.27%
	ALQUILER DE MAQ/EQU	14.09%	9.62%	0.17%	76.12%
	ASISTENCIA TECNICA	28.78%	16.06%	0.23%	54.93%
	SUMINISTRO DE MATERIA PRIMA	49.46%	12.15%	0.49%	37.89%
	OTRO	1.50%	2.51%	0.25%	95.74%

Con los datos desprendidos de las dos anteriores tablas, por una parte se trata de averiguar cómo se encuentran distribuidas las empresas que participan en toda esta serie de actividades a través de los sectores tecnológicos y, por el otro, indagar acerca de la intensidad con que se dan en cada uno de ellos. Con esto se intenta caracterizar –de alguna forma- los flujos de conocimiento relacionados con las transacciones informales de conocimiento[37,38].

Dentro de las actividades que nos ayudan a investigar a cerca de esto dos tópicos se encuentra:

- Lugar donde se realiza la IyD
- Empresas que aplican Control de Calidad
- Empresas que sufrieron cambios organizacionales
- Empresas que realizaron actividades conjuntas,
- Servicios que subcontrataron
- Servicios que vendieron

5. Dos Posibilidades de Evaluación

Poder acceder o llegar a desarrollar indicadores cuantitativos del conocimiento es una actividad bastante complicada, y más si le sumamos la escasez de datos que se presenta para la estructura mexicana

En la sección anterior se hicieron algunos intentos para cuantificar de alguna forma (en

[37] Ya se ha mencionado, que los flujo de conocimiento que caracterizan a las transacciones informales de conocimiento pueden tomar las siguientes formas: flujos a través de relaciones interfirmas, que no sea la venta de algún bien o servicio; relación universidad-industria; e interacción entre instituciones de investigación y firmas.

[38] Por otro lado, estos datos también nos ayudan a especificar la naturaleza de los flujos formales de conocimiento, ya que en un principio se muestran datos agregados de gasto en IyD, TT, servicios contratados y vendidos, pero no se detallan a que corresponden estos gastos. Estas tablas muestran, de una manera cualitativa, que tipo de medidas implementan para proveerse de tecnología, en donde se realizó la IyD, que tipos de servicios compro o vendió, cada uno de los sectores tecnológicos.

esta ocasión mediante dinero) las transacciones de conocimiento, determinando algunas variables que nos den alguna idea al respecto. También se trató de medir las transacciones de conocimiento, pero esto quedó sólo a nivel de valoración cualitativa. En la presente sección del trabajo y aprovechando la estructura teórica desarrollada, intentaremos dos formas de utilizar dicha estructura: 1) desarrollar una estructura de gastos sobre variables tecnológicas por sectores tecnológicos; 2) y determinar la magnitud de los flujo de conocimiento mediante flujos de dinero.

5.1 Estructura de gastos en variables relacionadas con la tecnología

Con los valores obtenidos en la sección anterior construiremos una tabla que nos representa la estructura de coeficientes sobre gasto en conocimiento[39] del sector manufacturero mexicano (clasificado por sectores tecnológicos).

Antes de realizar cualquier operación, a la tabla 1 se le eliminará el renglón de servicios contratados[40] y se le añadirán los totales para cada sector, con lo que nos queda la siguiente tabla:

Tabla 4. Gasto en conocimiento por sector tecnológico (en miles nuevos pesos de pesos)

	SECTORES TECNOLOGICOS			
	DOMINADO POR EL PROVEEDOR	INTENSIVO EN ESCALA	BASADO EN CIENCIA	PROVEEDOR ESPECIALIZADO
IyD TOTAL	1847913	2586915	566435	50388
IyD INTERNO	1003417	1011484	472406	44443
IyD EXTERNO	844496	1575431	94028	5946
TRANSFERENCIA TECNOLOGICA TOTAL	5728527	4121864	1389404	197963
TRANSFERENCIA TECNOLOGICA DOMESTICA	70177	50495	17021	2425
TRANSFERENCIA TECNOLOGICA EXTRANJERA	5658350	4071369	1372384	195538
CONTRATACION DE SERVICIOS	10940791	5872730	1202779	470972
TOTAL	18517231	12581509	3158618	719324

En pesos corrientes de 1994

[39] En la sección cinco, se mencionó la relación que se presenta entre estas variables y el conocimiento.
[40] Con el propósito de no sumar doble, porque lo que vende un agente lo compra algún otro.

El gasto total de cada uno de los sectores fue calculado por la suma de los valores en cada una de las variables enlistadas, por lo que el total de cada sector nos representa la cantidad de dinero que invierte para la generación o adquisición de conocimiento. Con la tabla anterior podemos construir una nueva[41] que nos muestre "los coeficientes de conocimiento", y nos indique la estructura de gastos de cada sector en materia de adquisición de conocimientos en diferentes rubros. Cada coeficientes se construirá de la siguientes manera:

$a_{ij} = x_{ij} / X_j$

donde a_{ij} representa el porcentaje del gasto en conocimiento, x_{ij} representa la cantidad dedicada al rubro i, y X_j nos indica el gasto total del sector j.

Tabla 5. Estructura del gasto para cada uno de los sectores

	SECTORES TECNOLOGICOS				
	DOMINADO POR EL PROVEEDOR	INTENSIVO EN ESCALA	BASADO EN CIENCIA	PROVEEDOR ESPECIALIZADO	TOTAL
IyD TOTAL	**0,100**	**0,206**	**0,179**	**0,070**	**0,144**
IyD INTERNO	0,054	0,080	0,150	0,062	0,072
IyD EXTERNO	0,046	0,125	0,030	0,008	0,072
TRANSFERENCIA TECNOLOGICA TOTAL	**0,309**	**0,328**	**0,440**	**0,275**	**0,327**
TRANSFERENCIA TECNOLOGICA DOMESTICA	0,004	0,004	0,005	0,003	0,004
TRANSFERENCIA TECNOLOGICA EXTRANJERA	0,306	0,324	0,434	0,272	0,323
CONTRATACION DE SERVICIOS	**0,591**	**0,467**	**0,381**	**0,655**	**0,529**

[41] Esta nos mostraría una serie de vectores columnas para la distribución del gasto en materia tecnológica, en cada uno de los sectores tecnológicos.

De la anterior tabla podemos observar tres cosas:

1. De los cuatro sectores tecnológicos, en tres de ellos sus esfuerzos se concentran sobre la contratación de servicios, que engloba las actividades de: financiamiento, capacitación, alquiler de maquinaría y/o equipo, asistencia técnica, suministro de materia prima, entre otras. Mientras que el sector intensivo en escala gasta más en el rubro de trasferencia tecnológica total. Tomando al sector manufacturero en conjunto, hay una clara tendencia a gastar más sobre este tipo de actividades.
2. Dentro de la transferencia tecnológica total las empresas concentran alrededor del 30% del gasto en materia tecnológica, aunque el sector basado en ciencia dedica más del 40%. Pero el punto a remarcar en este rubro es el casi inexistente gasto en transferencia tecnológica domestica, ya que en todos los casos esta por abajo del uno por ciento; casi en su totalidad se dedica a la trasferencia tecnológica extranjera.
3. Se dedica, en términos generales, un 14.4% del gasto a IyD total, alcanzando un 20% y 18% los sectores intensivo en escala y basado en la ciencia respectivamente; y los otros dos sectores teniendo a lo sumo 10%. Respecto al origen de la IyD, si es interno o externo, varía ampliamente dependiendo del sector, pero tomando a la estructura productiva en su conjunto, esté se divide en partes iguales.

Por otro lado, ahora construiremos una tabla que nos represente la estructura de gasto, pero no al interior del sector, sino de todos los sectores respecto a una variable. Lo que se hizo fue sumar las cantidades de cada sector en cada uno de los rubros considerados, con lo que el total de cada rubro nos representa la cantidad de dinero que se gasta en el mismo. En otras palabras, es observar como se reparte el gasto de alguna variable entre los diferentes sectores tecnológicos. Los coeficientes se construyeron de una manera similar a la tabla anterior[42].

[42] Donde a_{ij} representa el monto del gasto en conocimiento, x_{ij} representa la cantidad dedicada a la variable i, y X_i nos indica el gasto total de la variable i.

Tabla 6. Estructura del gasto para cada una de las variables consideradas

	SECTORES TECNOLOGICOS			
	DOMINADO POR EL PROVEEDOR	INTENSIVO EN ESCALA	BASADO EN CIENCIA	PROVEEDOR ESPECIALIZADO
IyD TOTAL	0,366	0,512	0,112	0,010
IyD INTERNO	0,396	0,400	0,187	0,018
IyD EXTERNO	0,335	0,625	0,037	0,002
TRANSFERENCIA TECNOLOGICA TOTAL	0,501	0,360	0,121	0,017
CONTRATACION DE SERVICIOS	0,592	0,318	0,065	0,025
TOTAL	0,529	0,360	0,090	0,021

De esta tabla se desprende lo siguiente:

1. El sector dominado por el proveedor aporta más de la mitad (53%, aproximadamente) del gasto realizado por toda la estructura industrial, mientras que el sector intensivo en escala contribuye con el 36%, los otros dos sectores proveen el 11 % restante. Lo anterior es entendible si consideramos que el 77.08% de las empresas se ubican en el sector dominado por el proveedor, en el sector intensivo en escala se concentra el 19.35%, y el 1.01% y 2.55% en el sectores basado en la ciencia y de proveedores especializados respectivamente[43]. Lo interesante de este punto, es que los sectores que contribuyen con un menor porcentaje al gasto total son los que tienen un mayor número de empresas participando en las actividades enlistadas en relación con la totalidad de empresas que pertenecen al sector en específico, según los datos mostrados en la tabla 2 (pp. 36). Pero sin duda el sector realmente importante dentro de la estructura es el intensivo en escala, ya que participa con más de la tercera parte del gasto y agrupa un número de empresas considerablemente menor que el sector dominado por el proveedor.
2. El sector intensivo en escala es el que aporta más del 50% del gasto dedicado a IyD, el del sector dominado por el proveedor es relativamente bajo sí consideramos el gran tamaño de éste, el basado en la ciencia es acorde al tamaño que tiene y el de proveedores especializados es muy pequeño.

[43] Datos extraídos de la tabla 3.

3. Tanto la transferencia tecnológica total, como la contratación de servicios, conserva el mismo patrón que el comportamiento en general.

5.2. Flujos de dinero entre sectores.

Retomando la información presentada en la sección 4.3 del capítulo anterior, procederemos a desagregar los valores en dinero de cada uno de los sectores tecnológicos.

La siguiente tabla nos indica de qué manera los distribuiríamos en la matriz de transacciones de conocimiento[44,45] :

Figura 4. Distribución de los gastos de c/u de los sectores tecnológicos

	SECTORES TECNOLOGICOS			
	DOMINADO POR EL PROVEEDOR	**INTENSIVO EN ESCALA**	**BASADO EN CIENCIA**	**PROVEEDOR ESPECIALIZADO**
DOMINADO POR EL PROVEEDOR	*%IyD INTERNO; %IyD EXTERNO; % TT DOMESTICA; %CONTRATACION DE SERVICIOS*	% IyD EXTERNO; % TT DOMESTICA; %CONTRATACION DE SERVICIOS;	% IyD EXTERNO; % TT DOMESTICA; %CONTRATACION DE SERVICIOS;	% IyD EXTERNO; % TT DOMESTICA; %CONTRATACION DE SERVICIOS;
INTENSIVO EN ESCALA	% IyD EXTERNO; % TT DOMESTICA; %CONTRATACION DE SERVICIOS;	*IyD INTERNO; %IyD EXTERNO; % TT DOMESTICA; %CONTRATACION DE SERVICIOS*	% IyD EXTERNO; % TT DOMESTICA; %CONTRATACION DE SERVICIOS;	% IyD EXTERNO; % TT DOMESTICA; %CONTRATACION DE SERVICIOS;
BASADO EN CIENCIA	% IyD EXTERNO; % TT DOMESTICA; %CONTRATACION DE SERVICIOS;	% IyD EXTERNO; % TT DOMESTICA; %CONTRATACION DE SERVICIOS;	*IyD INTERNO; %IyD EXTERNO; % TT DOMESTICA; %CONTRATACION DE SERVICIOS*	% IyD EXTERNO; % TT DOMESTICA; %CONTRATACION DE SERVICIOS;
PROVEEDOR ESPECIALIZADO	% IyD EXTERNO; % TT DOMESTICA; %CONTRATACION DE SERVICIOS;	% IyD EXTERNO; % TT DOMESTICA; %CONTRATACION DE SERVICIOS;	% IyD EXTERNO; % TT DOMESTICA; %CONTRATACION DE SERVICIOS;	*%IyD INTERNO; %IyD EXTERNO; % TT DOMESTICA; %CONTRATACION DE SERVICIOS*

[44] Por los datos con que se cuenta, este ejercicio solamente se hará para la estructura productiva.
[45] Presentada en el punto uno del capítulo tres.

Como ya mencionamos, los valores se presentan agregados[46] y muestran la cantidad de dinero que gasta cada sector - estos son los únicos datos con que contamos. Una manera de desagregarlos es utilizando la encuesta de la relación proveedor-usuario en México (UAM-X, 1997), en dicha encuesta se muestra como se reparten, tanto los proveedores como los clientes, de cada uno de los sectores[47].

Por otra parte, sabemos que la encuesta tiene sus limitaciones por diversas razones, pero para efectos de la realización de un ejercicio (solamente) utilizaremos los datos que nos muestra. Con lo anterior no pretendemos que los resultados que se deriven de ello, representen a la realidad.

De la encuesta se extrajo la siguiente tabla:

Tabla 7. Matriz de Flujos de Información Tecnológico Cliente-Proveedor
(Porcentaje de proveedores respecto del total por sector tecnológico)

	DOMINADO POR EL PROVEEDOR	INTENSIVO EN ESCALA	BASADO EN CIENCIA	PROVEEDOR ESPECIALIZADO
DOMINADO POR EL PROVEEDOR	15.8%	14.1%	2.9%	21.6%
INTENSIVO EN ESCALA	54.0%	52.9%	22.9%	36.4%
BASADO EN CIENCIA	2.6%	16.5%	54.2%	0.0%
PROVEEDOR ESPECIALIZADO	27.6%	16.5%	20.0%	42.0%

Esta nos muestra como se reparten los proveedores de cada uno de los sectores tecnológicos respecto de los otros. Tomamos a esta tabla por la siguiente razón: los datos que tenemos son acerca del gasto que realizan las empresas, por lo que estamos suponiendo que para cada uno de los sectores los demás son sus "proveedores de conocimiento" de

[46] Lo que en realidad quisiéramos, es que los valores estuvieran desagregados y que nos indicaran cuanto le vende un sector a los otros, pero no hay datos de esta naturaleza. Esto es con la intención de obtener una tabla de coeficientes que nos indicara el volumen de transacciones de conocimiento entre los sectores, en este caso estamos partiendo al revés, ya que a través de una estructura porcentual (que nos indica en cierta manera la magnitud e intensidad de las transacciones entre sectores), obtenida de una encuesta, estamos tratando de repartir el gasto entre los sectores tecnológicos.

[47] También en esta encuesta, la clasificación se ha hecho con base a la estructura propuesta por Pavitt(1984)

alguna manera. Además realizamos los siguientes supuestos:

- Todos los proveedores tienen la misma importancia, son iguales.
- El porcentaje de proveedores nos indica el porcentaje en dinero que gasta (o paga) ese sector en conocimiento proveniente del sector en turno.

Una vez sentados estos supuestos, tomamos los valores en dinero de la tabla de la sección anterior y los multiplicamos[48] por los porcentajes de la tabla 7. Dando el siguiente resultado:

Tabla 8. Flujo de dinero entre sectores por cada una de las variables

	RUBROS	DOMINADO POR EL PROVEEDOR	INTENSIVO EN ESCALA	BASADO EN CIENCIA	DE PROVEEDORES ESPECIALIZADOS
DOMINADO POR EL PROVEEDOR	IyD interno	1003417	0	0	0
	IyD externo	133430	850733	2445	1641
	TT domestica	11088	27267	443	669
	Contratación de servicios	1728645	3171274	31272	129988
	Total	2876580	4049274	34160	132299
INTENSIVO EN ESCALA	IyD interno	0	1011484	0	0
	IyD externo	119074	833403	15515	981
	TT domestica	9895	26712	2808	400
	Contratación de servicios	1542652	3106674	198459	77710
	Total	1671620	4978273	216782	79092
BASADO EN CIENCIA	IyD interno	0	0	0	0
	IyD externo	24490	360774	50963	1189
	TT domestica	2035	11563	9225	485
	Contratación de servicios	317283	1344855	651906	94194
	Total	343808	1717192	712095	95869
DE PROVEEDORES ESPECIALIZADOS	IyD interno	0	0	0	44443
	IyD externo	182411	573457	0	2497
	TT domestica	15158	18380	0	1019
	Contratación de servicios	2363211	2137674	0	197808
	Total	2560780	2729511	0	245767

En miles de nuevos pesos (pesos corrientes de 1994))

[48] A todas las variables de un mismo sector se le multiplica por el mismo valor porcentual de cada una de las celdas de la tabla 7.

A partir de este momento consideremos que los datos presentados en la tabla 8 los obtuvimos directamente de alguna fuente, y que no utilizamos la encuesta referida para desagregar los valores que habíamos obtenido en las secciones previas del trabajo. Teniendo lo anterior en cuenta prosigamos.

Este cuadro nos presenta cómo se distribuye el gasto en materia tecnológica en cada unos de los rubros considerados de los diferentes sectores tecnológicos. Haciendo la suma de las cantidades de cada una de las casillas, obtenemos la cantidad total de dinero que fluye de un sector a otro, para así obtener la matriz de flujos de gastos en materia tecnológica, además a esta matriz le incluiremos un renglón de gastos de importación de tecnología[49] :

Tabla 9. MATRIZ DE FLUJOS DE GASTOS EN MATERIA TECNOLOGICA*

	DOMINADO POR EL PROVEEDOR	INTENSIVO EN ESCALA	BASADO EN CIENCIA	DE PROVEEDORES ESPECIALIZADOS
DOMINADO POR EL PROVEEDOR	2876580	4049274	34160	132299
INTENSIVO EN ESCALA	1671620	4978273	216782	79092
BASADO EN CIENCIA	343808	1717192	712095	95869
DE PROVEEDORES ESPECIALIZADOS	2560780	2729511	0	245767
IMPORTACIONES DE TECNOLOGIA	5658350	4071369	1372384	195538
TOTAL	13111139	17545620	2335420	748564

* En miles de nuevos pesos (en pesos corrientes de 1994)

Leyendo a esta matriz por columnas, cada celda nos va a representar lo que paga cada uno de los sectores a los otros por transacciones relacionadas al intercambio de conocimiento, es decir, cada columna nos presenta la distribución del gasto de cada sector.

[49] Obtenido de la tabla 1, y considerando que la tecnología extranjera ha tenido un papel preponderante en la industrialización mexicana.

Si se pudieran conseguir realmente los datos de una manera desagregada, a partir de la tabla 8 se construiría la 9, y de ésta última se extraerían los coeficientes para construir la matriz de "coeficientes de conocimiento". Y con ello tendríamos una idea del volumen de transacciones, que involucran conocimiento, realizadas entre los sectores - medidas cuantitativamente en dinero. Así, ya no sólo dependeríamos de una encuesta (como la que se hace referencia y se utiliza en este capítulo) cualitativa para explorar las relaciones entre los oferentes y demandantes de conocimiento.

6. Conclusiones e implicaciones.

Este capítulo resume los principales resultados encontrados, desprendidos de la aplicación de una parte del modelo construido, además señalaremos algunas posibilidades y dificultades en la conceptualización y medición de los flujos de conocimiento - dentro del contexto de la interacción en un sistema de innovación. Finalmente, algunas de las limitaciones de éste trabajo son discutidas.

6.1 Conclusiones

En él capítulo 1 y 2 la base teórica fue discutida y presentada, y se arguye que los agentes involucrados en la creación y difusión de conocimiento se pueden representar de una forma más clara mediante su estructuración en una matriz, dentro de un contexto sectorial. Además los flujos de conocimientos se caracterizaron en dos tipos de transacciones: formales e informales.

En la parte 3, se construyeron dos modelos para medir la creación de *competences* como un resultado del intercambio y acumulación de conocimiento entre los agentes involucrados en la creación y distribución de éste. La diferencia entre estos dos estriba en que en el segundo se trata de capturar, en una variable, la capacidad de absorción de los agentes, así como la capacidad de distribución del sistema. Pero independientemente de la complejidad

de los dos modelos, en ellos se puede observar claramente la interrelación que existe entre los agentes de un sistema de innovación y que las acciones de cualquiera de ellos influirá en el desarrollo de los otros, es decir, que el sistema que tiene que generar una dinámica propia de crecimiento, que desde su interior impulse la creación de *competences*.

Observando la matriz de transacciones de conocimiento y las ecuaciones que se desprenden de ella, la parte medular para la creación de *competences* es la sección que involucra el intercambio de conocimiento entre las entidades, ya que esto afectará a todos los otros agentes, obligándolos de alguna manera a entrar en una dinámica de crecimiento, cuando se entra en una etapa de creación de vínculos para el intercambio de éste. De esta manera el sistema podría retroalimentarse e ir creciendo cada vez más. Pero, no sólo se depende de que se establezcan los canales para el intercambio de conocimiento, la capacidad de absorción (que en gran medida depositada sobre el capital humano) es clave para la utilización y generación de este conocimiento. Tampoco debemos olvidar el conocimiento "importado" de otros sistemas, el cual nos permitirá mantener abiertas otras opciones y tener una mayor diversidad, pero ningún sistema debe centrar su crecimiento solamente sobre la "importación de conocimiento", a causa que éste sólo afecta al sector que lo adquiere en un principio, y dependiendo de la capacidad del agente - que lo adquiera - para su asimilación y utilización, y aunado a al poder de distribución del sistema, dicho conocimiento pudiera no ser disponible ni aprovechado por los demás agentes. En resumen, la creación de *competences* dentro de un sistema de innovación va a depender del nivel de retroalimentación que alcance éste, lo que va a estar supeditado a tres variables: creación de vínculos (formales e informales), el poder de distribución del sistema (estructura institucional), la capacidad de absorción (competences de los agentes para obtener, asimilar y utilizar conocimiento).

En la 4ª. Sección describimos de una manera más específica, en que consisten los dos tipos de transacciones presentadas, y de ello se identifican siete tipos de flujos de conocimiento: flujos incorporados en bienes; flujos desincorporados y *know-how*; flujos a través de otras relaciones interfirmas, que no sean la venta de bienes; flujos vía relación

universidad-industria; flujos vía la interacción de instituciones de investigación-industria; flujos informales; y flujos de conocimientos incorporados en el capital humano.

Además se hizo un intento de evaluar de alguna manera estos flujos de conocimiento mediante la utilización de algunas variables, que fueron definidas con base en la estructura teórica discutida y la información disponible – extraída de ENESTYC 1995 principalmente. La evaluación que se hizo fue a través de la cuantificación en valor monetario de las transacciones ya mencionadas, aunque por la disponibilidad de datos esto sólo se lleva a cabo para la estructura industrial, y se tuvo que excluir a los otros agentes del sistema, primera limitación para llevar a cabo un análisis del sistema en su totalidad. También se construyó una estructura porcentual, en la que se intenta capturar la intensidad de la participación de las empresas en diferentes actividades relacionadas con el intercambio de conocimiento (tablas 2 y 3).

En el capítulo 5, se trató de construir una estructura de coeficientes que nos muestre la distribución del gasto para la adquisición de conocimiento entre los sectores tecnológicos de las variables consideradas. De esta estructura se observa, de una manera clara, que el gasto va dirigido principalmente a la adquisición de bienes intermedios y en menor medida a los bienes de capital, y una pequeña porción a la investigación y desarrollo, en términos generales. Esto nos está indicando que el sector industrial mexicano no trabaja en la generación de tecnología, lo que no niega que haya algunas empresas que lo estén haciendo. Sí a lo anterior le sumamos que más del 50% del gasto lo realizan empresas pertenecientes al sector dominado por el proveedor, que está compuesto –de una manera general- por firmas con bajo contenido tecnológico, y más de la tercera parte de este gasto lo hacen las empresas situadas en el sector intensivo en escala (caracterizado por bienes maduros), y alrededor del 10% lo realiza el sector basado en la ciencia, y el sector de proveedores especializados es casi inexistente. En conclusión, de manera general, el sector industrial mexicano no sólo no genera tecnología, además el reducido esfuerzo que se está esta realizando no se concentra sobre tecnologías de punta, sino sobre tecnologías ya maduras y estandarizadas, aunque hay sus excepciones.

Lo mencionado en el párrafo anterior se viene a reforzar si consideramos los datos mostrados en la tabla No.2, donde la intensidad de la participación de las empresas - en los diferentes sectores tecnológicos – dentro de las diversas actividades enlistadas es muy baja de manera generalizada, esto va desde el 0.4% y 1.9% de participación en actividades de IyD de las firmas pertenecientes al sector dominado por el proveedor e intensivo en escala, respectivamente, hasta el 13.46% de las firmas del sector basado en la ciencia. Esto porcentajes son aún más bajos en las actividades concernientes a la adquisición de tecnología.

Indagando un poco acerca de la cooperación entre las firmas, la situación no es muy diferente, la participación de las empresas es alrededor del 3% de ellas, excepto para las pertenecientes al sector basado en la ciencia que rebasan el 8% de participación. Respecto a la colaboración con Universidades y Centros de investigación, ya sean públicos o privados, no pasa del 1% para los sectores dominados por el proveedor e intensivo en escala, lo que realmente es preocupante, dado que casi el 90% del gasto y de las empresas se sitúan en ellos. Los sectores basado en la ciencia y de proveedores especializados muestran porcentajes similares con relación a los públicos, pero aumenta considerablemente respecto de los privados, alcanzado un 13.46% y 9.02% respectivamente, pero hay que tomar en cuenta que estos sectores son muy pequeños. De manera general, podemos concluir que el sector manufacturero se encuentra desarticulado, dado que la interacción entre los agentes es bastante reducida, incluyendo al sector de universidades y de servicios científicos y tecnológicos.

Todo lo expresado anteriormente nos muestra una fotografía del sector industrial mexicano, en la que se observa que los sectores con alto contenido tecnológico son muy pequeños. También se dan indicios de que hay una gran desarticulación (poca colaboración) entre todos los agentes que componen al sistema Esto da como resultado un bajo esfuerzo en actividades concernientes al intercambio de conocimiento, y por consecuencia en la generación de tecnología.

La situación del Sistema de Innovación Mexicano (sí es que se le puede llamar así) es el resultado de agentes que establecen pocos enlaces para llevar a cabo las transacciones de conocimiento, los magros presupuestos dedicados a esté tipo de actividades y la poca participación de las empresas en ellas, así lo indican; aunado a la dedicación de una gran parte de estos recursos a la adquisición de tecnología extranjera, la débil estructura institucional con que se cuenta y la pocas capacidades de absorción que hay, poco impacto tiene sobre la creación de *competences* del sistema en general. Este sistema mexicano no ha alcanzado establecer un circuito de retroalimentación que le permita entrar en una dinámica de crecimiento, en la que todos los actores involucrados participen. En pocas palabras, no hay un motor que impulse el crecimiento del sistema en su conjunto.

6.2 Implicaciones para futuras investigaciones

Este trabajo ha hecho un intento para describir y cuantificar los flujos de conocimiento para la creación de *competences*, así como tratar de expresarlo en un modelo analítico. El modelo, como tal, no se pudo aplicar de manera practica, lo que representa una gran debilidad del trabajo, pero se trató de utilizar de alguna manera, muy limitada, la estructura creada en este modelo para la caracterización y medición de los flujos de conocimiento.

Otro gran problema del trabajo, es que no se contó los indicadores apropiados para medir el volumen e intensidad de las transacciones entre los agentes, y la poca información disponible sólo se encontró para la estructura industrial. Lo que se trató de realizar en una de las partes del trabajo fue mostrar, sólo para términos de ejemplificación, como se deberían distribuir los gastos entre los sectores y las diferentes variables, para después pasar a la construcción de una matriz de coeficientes que nos indicara el volumen de transacciones entre los sectores. Una parte del trabajo futuro, involucra obtener o generar de alguna manera la información desagregada que se necesita para la construcción de dicha matriz de coeficientes, la cual puede ser útil para la comparación y caracterización entre sistemas a cualquier nivel.

Este estudio nunca involucra un análisis al nivel de las firmas, el cual es necesario si consideramos que el conocimiento tecnológico es creado dentro de las firmas principalmente, con algunas contribuciones externas. Así que este tipo de estudios se pueden llevar a nivel de rama industrial o *cluster* para explorar de una manera más cerca las conductas de las empresas en las actividades de generación y distribución de conocimiento.

APENDICE A

Tabla 1.A: Clasificación de las actividades por sector tecnológico

	RAMA DE ACTIVIDAD	*ACTIVIDADES*	*CLASIFICACION TECNOLOGICA*
3100			
3111	**SUBSECTOR 31 PRODUCTOS ALIMENTICIOS, BEBIDAS Y TABACO**		
3112	INDUSTRIA DE LA CARNE	1,2	SD
3113	ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS	3,4,5,6,7	SD
3114	ELABORACION DE CONSERVAS ALIMENTICIAS	8,9,10	SD
3115	BENEFICIO Y MOLIENDA DE CEREALES Y OTROS PRODUCTOS AGRICOLAS	11,12,13,14	SD
3116	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PANADERIA	15,16	SI
3117	MOLIENDA DE NIXTAMAL Y FABRICACION DE TORTILLAS	17,18	SD
3118	FABRICACION DE ACEITES Y GRASAS COMERCIALES	19	SD
3119	INDUSTRIA AZUCARERA	20,21	SD
3121	FABRICACION DE CHOCOLATE Y ARTICULOS DE CONFITERIA	22,23	SD
3122	ELABORACION DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO	24-34	SD
3130	ELABORACION DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	35	SD
3140	INDUSTRIA DE LAS BEBIDAS	36-41	SD
	INDUSTRIA DEL TABACO	42,43,44	IS
3200			
3211	**SUBSECTOR 32 TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR E INDUSTRIAS DEL CUERO**		
3212	INDUSTRIA TEXTIL DE FIBRAS DURAS Y CORDELERIA DE TODO TIPO	45,46	SD
3213	HILADOS, TEJIDO Y ACABADO DE FIBRAS BLANDAS	47-56,61	SD
3214	CONFECCION DE MATERIALES TEXTILES	57,58,59,60	SD
3220	FABRICACION DE TEJIDOS DE PUNTOS	62,63,64	SD
3230	CONFECCION DE PRENDAS DE VESTIR	65-69	SD
3240	INDUSTRIA DE CUERO, PIELES Y SUS PRODUCTOS	70,71	SD
	INDUSTRIA DEL CALZADO	72	SD
3300			
3311	**SUBSECTOR 33 INDUSTRIA DE LA MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA**		
3312	FABRICACION DE PRODUCTOS DE ASERRADERO Y CARPINTERIA	73,74,75	SD
3320	FABRICACION DE ENVASES Y PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO	76-80	SD
	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES PRINCIPALMENTE DE MADERA	81,82,83,84	SD
3400			
3410	**SUBSECTOR 34 PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL, IMPRENTAS Y EDITORIALES**		
3420	MANUFACTURA DE CELULOSA, PAPEL Y SUS PRODUCTOS	85,86,87,88	SD
	IMPRENTAS, EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS	89,90,91,92	SD
3500			
3512	**SUBSECTOR 35 SUSTANCIAS QUIMICAS, PRODUCTOS DERIVADOS DEL CARBON, DE HULE Y DE PLASTICO**		
3513	FABRICACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS BASICAS	94-99	IS
3521	INDUSTRIA DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES Y/O SINTETICAS	100	IS
3522	INDUSTRIA FARMACEUTICA	101	SB
3540	FABRICACION DE OTRAS SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS	102-112	SB
3550	INDUSTRIA DEL COQUE	114,115	SD
3560	INDUSTRIA DEL HULE	116-118	IS
	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PLASTICO	190	IS
3600			
3611	**SUBSECTOR 36 PRODUCTOS MINERALES NO METALICOS**		
3612	ALFARERIA Y CERAMICA	119	SD
3620	FABRICACION DE MATERIALES DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION	120,121,122	SD
3691	FABRICACION DE VIDRIO Y PRODUCTOS DE VIDRIO	123-127	IS
	FABRICACION DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS	128-134	IS
3700			
3710	**SUBSECTOR 37 INDUSTRIA METALICAS BASICAS**		
3720	INDUSTRIA BASICA DEL HIERRO Y DEL ACERO	135,136	IS
	INDUSTRIAS BASICAS DE METALES NO FERROSOS	137-140	IS
3800			
3811	**SUBSECTOR 38 PRODUCTOS METALICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO**		
3812	FUNDICION Y MOLDEO DE PIEZAS METALICAS FERROSAS Y NO FERROSAS	141	IS
3813	FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS, TANQUES Y CALDERAS IND.	142,143	IS
3814	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES METALICOS	144	SD
3821	FABRICACION OTROS PRODUCTOS METALICOS	145-156	SD
3822	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES ESPEC.	157-160	SS
3823	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES GRALES.	161-167,	SS
3831	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ. DE OFICINA, CALCULO Y PROCS. INFORM.	168	SB
3832	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ., EQUIPO Y ACCS. ELECTRICOS	169,170,173-176	IS
3833	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. ELECTRONICO DE RADIO, T.V. Y COMUNIC.	177-180	SB
3841	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE APARATOS Y ACC. DE USO DOMESTICO	181	IS
3842	INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	182-185	IS
3850	FABRICACION, REPARACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. DE TRANP. Y SUS PARTES	171,172,186,187	IS
	FAB., REP Y/O ENSAMBLE DE INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE PRECISION	188,192-194	SS
3900			
3900	**SUBSECTOR 39 OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS**		
	OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	189	SD

Tabla 2.A: Variables consideradas para cada una de las actividades

				No. EMPRESAS	INGRESOS (en miles de nuevos pesos)*	Porcentaje de las ventas que dedica a IyD	Porcentaje de las ventas que dedica a la transferencia de tecnología	VALOR TOTAL (en miles de nuevos pesos)*	Servicios que contrato(sobre el valor total de la producción	Servi presto valor t prod
	DOMINADO POR EL PROVEEDOR									
3111	INDUSTRIA DE LA CARNE	1,2	SD	4098	11223322	0.6%	2.0%	10986639	7.0%	
3112	ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS	3,4,5,6,7	SD	10841	15024869	1.0%	2.3%	14940591	1.6%	
3113	ELABORACION DE CONSERVAS ALIMENTICIAS	8,9,10	SD	737	6669665	0.9%	1.2%	6482523	2.3%	
3114	BENEFICIO Y MOLIENDA DE CEREALES Y OTROS PRODUCTOS AGRICOLAS	11,12,13,14	SD	1552	11726472	0.5%	1.2%	11137940	1.0%	
3115	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PANADERIA	15,16	SI	21912	17373950	0.1%	1.6%	16864617	5.0%	
3116	MOLIENDA DE NIXTAMAL Y FABRICACION DE TORTILLAS	17,18	SD	33991	7437520	0.0%	0.0%	7322058	0.0%	
3117	FABRICACION DE ACEITES Y GRASAS COMERCIALES	19	SD	104	6419425	0.2%	3.4%	6333548	3.5%	
3118	INDUSTRIA AZUCARERA	20,21	SD	58	6597927	0.6%	3.6%	6125041	3.0%	
3119	FABRICACION DE CHOCOLATE Y ARTICULOS DE CONFITERIA	22,23	SD	1026	4933895	0.4%	2.5%	4862873	4.0%	
3121	ELABORACION DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO	24-34	SD	4685	30051057	0.5%	3.4%	32012929	5.8%	
3122	ELABORACION DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	35	SD	442	7356004	0.0%	0.0%	7179977	3.0%	
3130	INDUSTRIA DE LAS BEBIDAS	36-41	SD	2020	33293541	0.7%	1.4%	32098885	5.8%	
3211	INDUSTRIA TEXTIL DE FIBRAS DURAS Y CORDELERIA DE TODO TIPO	45,46	SD	2141	436744	0.4%	0.0%	422255	7.0%	
3212	HILADOS, TEJIDO Y ACABADO DE FIBRAS BLANDAS	47-56,61	SD	2658	10431140	1.0%	1.3%	9423841	4.1%	
3213	CONFECCION DE MATERIALES TEXTILES	57,58,59,60	SD	2584	3970383	0.0%	1.0%	3528045	6.0%	
3214	FABRICACION DE TEJIDOS DE PUNTOS	62,63,64	SD	1194	3473644	0.0%	0.8%	3253995	5.5%	
3220	CONFECCION DE PRENDAS DE VESTIR	65-69	SD	13813	13178100	1.8%	0.9%	19034563	5.9%	
3230	INDUSTRIA DE CUERO, PIELES Y SUS PRODUCTOS	70,71	SD	1916	2510668	0.0%	3.1%	2424835	2.6%	
3240	INDUSTRIA DEL CALZADO	72	SD	3082	5636291	0.1%	2.2%	5457654	3.1%	
3311	FABRICACION DE PRODUCTOS DE ASERRADERO Y CARPINTERIA	73,74,75	SD	4569	5252686	1.3%	3.6%	5038811	2.9%	
3312	FABRICACION DE ENVASES Y PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO	76-80	SD	6542	2754833	0.0%	0.0%	2814929	2.2%	
3320	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES PRINCIPALMENTE DE MADERA	81,82,83,84	SD	16298	5908100	0.0%	2.2%	5713696	3.8%	
3410	MANUFACTURA DE CELULOSA, PAPEL Y SUS PRODUCTOS	85,86,87,88	SD	1093	14100464	1.1%	2.3%	13861741	1.9%	
3420	IMPRENTAS, EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS	89,90,91,92	SD	12727	36550507	0.7%	2.6%	35068622	2.7%	
3540	INDUSTRIA DEL COQUE	114,115	SD	179	2528599	1.6%	3.1%	2498507	4.5%	
3611	ALFARERIA Y CERAMICA	119	SD	5433	694069	0.0%	8.8%	714044	0.0%	
3612	FABRICACION DE MATERIALES DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION	120,121,122	SD	7666	3189544	1.6%	2.0%	3357475	0.0%	
3813	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES METALICOS	144	SD	777	2075241	0.7%	2.8%	2022058	7.0%	
3814	FABRICACION OTROS PRODUCTOS METALICOS	145-156	SD	3473	12809647	0.6%	1.3%	12199837	2.0%	
3900	OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	189	SD	3666	3971411	0.7%	1.2%	3986010	0.0%	
	INTENSIVO EN ESCALA									
3140	INDUSTRIA DEL TABACO	42,43,44	IS	23	6712695	0.3%	2.7%	6520118	0.0%	
3512	FABRICACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS BASICAS	94-99	IS	529	17238686	1.0%	1.9%	17250185	2.6%	
3513	INDUSTRIA DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES Y/O SINTETICAS	100	IS	20	4974910	0.7%	1.1%	4813158	0.0%	
3550	INDUSTRIA DEL HULE	116-118	IS	886	5761372	0.7%	2.5%	5706890	5.5%	
3560	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PLASTICO	190	IS	2898	14173573	0.7%	2.6%	13731896	3.4%	
3620	FABRICACION DE VIDRIO Y PRODUCTOS DE VIDRIO	123-127	IS	585	6489304	2.2%	2.0%	6199492	4.9%	
3691	FABRICACION DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS	128-134	IS	7630	21821936	2.4%	1.1%	21744258	4.7%	
3710	INDUSTRIA BASICA DEL HIERRO Y DEL ACERO	135,136	IS	142	9365753	0.6%	1.3%	9049709	4.0%	
3720	INDUSTRIAS BASICAS DE METALES NO FERROSOS	137-140	IS	76	7258783	0.1%	2.2%	7048806	6.7%	
3811	FUNDICION Y MOLDEO DE PIEZAS METALICAS FERROSAS Y NO FERROSAS	141	IS	793	1498339	0.3%	11.3%	1412381	0.0%	
3812	FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS, TANQUES Y CALDERAS IND.	142,143	IS	27152	11975379	1.0%	2.8%	10840452	7.0%	
3831	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ., EQUIPO Y ACCS. ELECTRICOS	169,170,173-176	IS	958	12432044	0.8%	1.8%	11913126	3.0%	
3833	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE APARATOS Y ACC. DE USO DOMESTICO	181	IS	190	5239057	1.1%	1.9%	5187498	2.2%	
3841	INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	182-185	IS	1202	56211025	2.1%	2.7%	55302874	2.2%	
3842	FABRICACION, REPARACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. DE TRANP. Y SUS PARTES	171,172,186,187	IS	121	1286837	2.2%	3.8%	1214494	3.0%	
	BASADO EN CIENCIA									
3521	INDUSTRIA FARMACEUTICA	101	SB	371	12964972	1.2%	1.0%	12687773	2.1%	
3522	FABRICACION DE OTRAS SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS	102-112	SB	1579	22975067	0.7%	2.8%	22933460	2.9%	
3823	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ. DE OFICINA, CALCULO Y PROCS. INFORM.	168	SB	37	5083756	2.2%	9.0%	4806561	3.0%	
3832	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. ELECTRONICO DE RADIO, T.V. Y COMUNIC.	177-180	SB	257	6909340	2.0%	2.3%	5775857	2.2%	
	PROVEEDOR ESPECIALIZADO									
3821	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES ESPEC.	157-160	SS	691	3654113	0.6%	1.7%	3542309	4.3%	
3822	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES GRALES.	161-167,	SS	4419	7891552	0.3%	1.6%	7189612	3.9%	
3850	FAB., REP Y/O ENSAMBLE DE INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE PRECISION	188,192-194	SS	565	957824	0.5%	1.0%	910909	4.2%	

*En pesos corientes de 1994

Tabla 3.A: Gastos en variables relacionadas con el conocimiento (en miles de nuevos pesos)*

		INGRESOS DEDICADOS A I y TECNOLOGICO	INGRESOS DEDICADOS TECNOLOGIA	VALOR DE LA PRODUCCION DEDICADO CONTRATACION DE SERVICIOS	VALOR DE LA PROD DE PRESTACION DE S
DOMINADO POR EL PROVEEDOR					
3111	INDUSTRIA DE LA CARNE	67340	224466	769065	1
3112	ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS	150249	345572	239049	1
3113	ELABORACION DE CONSERVAS ALIMENTICIAS	60027	80036	149098	1
3114	BENEFICIO Y MOLIENDA DE CEREALES Y OTROS PRODUCTOS AGRICOLAS	58632	140718	111379	1
3115	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PANADERIA	17374	277983	843231	1
3116	MOLIENDA DE NIXTAMAL Y FABRICACION DE TORTILLAS	0	0	0	
3117	FABRICACION DE ACEITES Y GRASAS COMERCIALES	12839	218260	221674	1
3118	INDUSTRIA AZUCARERA	39588	237525	183751	
3119	FABRICACION DE CHOCOLATE Y ARTICULOS DE CONFITERIA	19736	123347	194515	9
3121	ELABORACION DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO	150255	1021736	1856750	2
3122	ELABORACION DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	0	0	215399	
3130	INDUSTRIA DE LAS BEBIDAS	233055	466110	1861735	2
3211	INDUSTRIA TEXTIL DE FIBRAS DURAS Y CORDELERIA DE TODO TIPO	1747	0	29558	
3212	HILADOS, TEJIDO Y ACABADO DE FIBRAS BLANDAS	104311	135605	386377	4
3213	CONFECCION DE MATERIALES TEXTILES	0	39704	211683	7
3214	FABRICACION DE TEJIDOS DE PUNTOS	0	27789	178970	
3220	CONFECCION DE PRENDAS DE VESTIR	237206	118603	1123039	2
3230	INDUSTRIA DE CUERO, PIELES Y SUS PRODUCTOS	0	77831	63046	2
3240	INDUSTRIA DEL CALZADO	5636	123998	169187	5
3311	FABRICACION DE PRODUCTOS DE ASERRADERO Y CARPINTERIA	68285	189097	146126	2
3312	FABRICACION DE ENVASES Y PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO	0	0	61928	
3320	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES PRINCIPALMENTE DE MADERA	0	129978	217120	5
3410	MANUFACTURA DE CELULOSA, PAPEL Y SUS PRODUCTOS	155105	324311	263373	1
3420	IMPRENTAS, EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS	255854	950313	946853	7
3540	INDUSTRIA DEL COQUE	40458	78387	112343	3
3611	ALFARERIA Y CERAMICA	0	61078	0	
3612	FABRICACION DE MATERIALES DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION	51033	63791	0	2
3813	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES METALICOS	14527	58107	141544	2
3814	FABRICACION OTROS PRODUCTOS METALICOS	76858	186525	243997	5
3900	OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	27800	47657	0	7
	Total	1847913	5728527	10940791	28
INTENSIVO EN ESCALA					
3140	INDUSTRIA DEL TABACO	20138	181243	0	
3512	FABRICACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS BASICAS	172387	327535	448505	2
3513	INDUSTRIA DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES Y/O SINTETICAS	34824	54724	0	
3550	INDUSTRIA DEL HULE	40330	144034	313879	2
3560	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PLASTICO	99215	368513	466884	1
3620	FABRICACION DE VIDRIO Y PRODUCTOS DE VIDRIO	142765	129786	303775	4
3691	FABRICACION DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS	523726	240041	1021980	5
3710	INDUSTRIA BASICA DEL HIERRO Y DEL ACERO	56195	121755	361988	1
3720	INDUSTRIAS BASICAS DE METALES NO FERROSOS	7259	159693	472270	7
3811	FUNDICION Y MOLDEO DE PIEZAS METALICAS FERROSAS Y NO FERROSAS	4495	169312	0	5
3812	FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS, TANQUES Y CALDERAS IND.	119754	335311	758832	4
3831	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ., EQUIPO Y ACCS. ELECTRICOS	99456	223777	357394	1
3833	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE APARATOS Y ACC. DE USO DOMESTICO	57630	99542	114125	1
3841	INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	1180432	1517698	1216663	4
3842	FABRICACION, REPARACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. DE TRANP. Y SUS PARTES	28310	48900	36435	5
	Total	2586915	4121864	5872730	22
BASADO EN CIENCIA					
3521	INDUSTRIA FARMACEUTICA	155580	129650	268443	9
3522	FABRICACION DE OTRAS SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS	160825	643302	665070	29
3823	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ. DE OFICINA, CALCULO Y PROCS. INFORM.	111843	457538	144197	
3832	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. ELECTRONICO DE RADIO, T.V. Y COMUNIC.	138187	158915	127069	8
	Total	566435	1389404	1202779	47
PROVEEDOR ESPECIALIZADO					
3821	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES ESPEC.	21925	62120	152319	4
3822	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES GRALES.	23675	126255	280395	9
3850	FAB., REP Y/O ENSAMBLE DE INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE PRECISION	4789	9578	38258	1
	Total	50388	197963	470972	14

*En pesos corrientes de 1994

Tabla 4.A : Gasto por transferencia de tecnología en el mercado interno (en miles de pesos corrientes de 1994)

	ESTRUCTURA PORCENTUAL DEL GASTO EN TRANSFERENCIA TECNOLOGICA TOTAL*	GASTO POR TRANSFERI DE TECNOLOGIA EN MERCADO DOMESTICO**
Dominado por el proveedor	50.1%	70177
Intensivo en escala	36.0%	50494.
Basado en la ciencia	12.1%	17020.
De proveedores especializados	1.7%	2425.1
TOTAL	100.0%	1

*Se calculó tomando los datos que se desprenden de la tablas de ENESTYC (1995)
**Se calculó tomando la estructura de la columna dos de esta misma tabla
***Cantidad gastada por la industria en su conjunto para adquirir tecnología desde el mercado doméstico, extraído de ENESTYC (1995)

APENDICE B

Tabla 1B. Número de empresas por rama de actividad y sector tecnológico

		No. EMPRESAS
	DOMINADO POR EL PROVEEDOR	
3111	INDUSTRIA DE LA CARNE	4098
3112	ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS	10841
3113	ELABORACION DE CONSERVAS ALIMENTICIAS	737
3114	BENEFICIO Y MOLIENDA DE CEREALES Y OTROS PRODUCTOS AGRICOLAS	1552
3115	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PANADERIA	21912
3116	MOLIENDA DE NIXTAMAL Y FABRICACION DE TORTILLAS	33991
3117	FABRICACION DE ACEITES Y GRASAS COMERCIALES	104
3118	INDUSTRIA AZUCARERA	58
3119	FABRICACION DE CHOCOLATE Y ARTICULOS DE CONFITERIA	1026
3121	ELABORACION DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO	4685
3122	ELABORACION DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	442
3130	INDUSTRIA DE LAS BEBIDAS	2020
3211	INDUSTRIA TEXTIL DE FIBRAS DURAS Y CORDELERIA DE TODO TIPO	2141
3212	HILADOS, TEJIDO Y ACABADO DE FIBRAS BLANDAS	2658
3213	CONFECCION DE MATERIALES TEXTILES	2584
3214	FABRICACION DE TEJIDOS DE PUNTOS	1194
3220	CONFECCION DE PRENDAS DE VESTIR	13813
3230	INDUSTRIA DE CUERO, PIELES Y SUS PRODUCTOS	1916
3240	INDUSTRIA DEL CALZADO	3082
3311	FABRICACION DE PRODUCTOS DE ASERRADERO Y CARPINTERIA	4569
3312	FABRICACION DE ENVASES Y PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO	6542
3320	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES PRINCIPALMENTE DE MADERA	16298
3410	MANUFACTURA DE CELULOSA, PAPEL Y SUS PRODUCTOS	1093
3420	IMPRENTAS, EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS	12727
3540	INDUSTRIA DEL COQUE	179
3611	ALFARERIA Y CERAMICA	5433
3612	FABRICACION DE MATERIALES DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION	7666
3813	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES METALICOS	777
3814	FABRICACION OTROS PRODUCTOS METALICOS	3473
3900	OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	3666
	Total	171277
	INTENSIVO EN ESCALA	
3140	INDUSTRIA DEL TABACO	23
3512	FABRICACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS BASICAS	529
3513	INDUSTRIA DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES Y/O SINTETICAS	20
3550	INDUSTRIA DEL HULE	886
3560	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PLASTICO	2898
3620	FABRICACION DE VIDRIO Y PRODUCTOS DE VIDRIO	585
3691	FABRICACION DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS	7630
3710	INDUSTRIA BASICA DEL HIERRO Y DEL ACERO	142
3720	INDUSTRIAS BASICAS DE METALES NO FERROSOS	76
3811	FUNDICION Y MOLDEO DE PIEZAS METALICAS FERROSAS Y NO FERROSAS	793
3812	FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS, TANQUES Y CALDERAS IND.	27152
3831	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ., EQUIPO Y ACCS. ELECTRICOS	958
3833	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE APARATOS Y ACC. DE USO DOMESTICO	190
3841	INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	1202
3842	FABRICACION, REPARACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. DE TRANP. Y SUS PARTES	121
	Total	43205
	BASADO EN CIENCIA	
3521	INDUSTRIA FARMACEUTICA	371
3522	FABRICACION DE OTRAS SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS	1579
3823	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ. DE OFICINA, CALCULO Y PROCS. INFORM.	37
3832	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. ELECTRONICO DE RADIO, T.V. Y COMUNIC.	257
	Total	2244
	PROVEEDOR ESPECIALIZADO	
3821	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES ESPEC.	691
3822	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES GRALES.	4419
3850	FAB., REP Y/O ENSAMBLE DE INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE PRECISION	565
	Total	5675
	TOTAL	222401

Tabla 2B. Número de empresas que desmpeñaron I y D

	DOMINADO POR EL PROVEEDOR	TOTAL	SI REALIZARON	NO REALIZARON
3111	INDUSTRIA DE LA CARNE	4098	10	4088
3112	ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS	10841	29	10812
3113	ELABORACION DE CONSERVAS ALIMENTICIAS	737	27	710
3114	BENEFICIO Y MOLIENDA DE CEREALES Y OTROS PRODUCTOS AGRICOLAS	1552	71	1481
3115	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PANADERIA	21912	14	21898
3116	MOLIENDA DE NIXTAMAL Y FABRICACION DE TORTILLAS	33991	0	33991
3117	FABRICACION DE ACEITES Y GRASAS COMERCIALES	104	20	84
3118	INDUSTRIA AZUCARERA	58	11	47
3119	FABRICACION DE CHOCOLATE Y ARTICULOS DE CONFITERIA	1026	18	1008
3121	ELABORACION DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO	4685	422	4263
3122	ELABORACION DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	442	0	442
3130	INDUSTRIA DE LAS BEBIDAS	2020	46	1974
3211	INDUSTRIA TEXTIL DE FIBRAS DURAS Y CORDELERIA DE TODO TIPO	2141	4	2137
3212	HILADOS, TEJIDO Y ACABADO DE FIBRAS BLANDAS	2658	32	2626
3213	CONFECCION DE MATERIALES TEXTILES	2584	0	2584
3214	FABRICACION DE TEJIDOS DE PUNTOS	1194	0	1194
3220	CONFECCION DE PRENDAS DE VESTIR	13813	13	13800
3230	INDUSTRIA DE CUERO, PIELES Y SUS PRODUCTOS	1916	0	1916
3240	INDUSTRIA DEL CALZADO	3082	110	2972
3311	FABRICACION DE PRODUCTOS DE ASERRADERO Y CARPINTERIA	4569	24	4545
3312	FABRICACION DE ENVASES Y PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO	6542	0	6542
3320	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES PRINCIPALMENTE DE MADERA	16298	0	16298
3410	MANUFACTURA DE CELULOSA, PAPEL Y SUS PRODUCTOS	1093	31	1062
3420	IMPRENTAS, EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS	12727	75	12652
3540	INDUSTRIA DEL COQUE	179	30	149
3611	ALFARERIA Y CERAMICA	5433	0	5433
3612	FABRICACION DE MATERIALES DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION	7666	26	7640
3813	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES METALICOS	777	82	695
3814	FABRICACION OTROS PRODUCTOS METALICOS	3473	117	3356
3900	OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	3666	7	3659
	Total	171277	1219	170058
	INTENSIVO EN ESCALA			
3140	INDUSTRIA DEL TABACO	23	2	21
3512	FABRICACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS BASICAS	529	110	419
3513	INDUSTRIA DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES Y/O SINTETICAS	20	4	16
3550	INDUSTRIA DEL HULE	686	185	501
3560	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PLASTICO	2898	184	2714
3620	FABRICACION DE VIDRIO Y PRODUCTOS DE VIDRIO	585	8	577
3691	FABRICACION DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS	7630	72	7558
3710	INDUSTRIA BASICA DEL HIERRO Y DEL ACERO	142	6	136
3720	INDUSTRIAS BASICAS DE METALES NO FERROSOS	76	12	64
3811	FUNDICION Y MOLDEO DE PIEZAS METALICAS FERROSAS Y NO FERROSAS	793	17	776
3812	FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS, TANQUES Y CALDERAS IND.	27152	54	27098
3831	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ., EQUIPO Y ACCS. ELECTRICOS	958	74	884
3833	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE APARATOS Y ACC. DE USO DOMESTICO	190	34	156
3841	INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	1202	92	1110
3842	FABRICACION, REPARACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. DE TRANP. Y SUS PARTES	121	3	118
	Total	43005	857	42148
	BASADO EN CIENCIA			
3521	INDUSTRIA FARMACEUTICA	371	90	281
3522	FABRICACION DE OTRAS SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS	1579	224	1355
3823	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ. DE OFICINA, CALCULO Y PROCS. INFORM.	37	3	34
3832	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. ELECTRONICO DE RADIO, T.V. Y COMUNIC.	257	13	244
	Total	2244	330	1914
	PROVEEDOR ESPECIALIZADO			
3821	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES ESPEC.	691	46	645
3822	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES GRALES.	4419	455	3964
3850	FAB., REP Y/O ENSAMBLE DE INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE PRECISION	565	16	549
	Total	5675	517	5158
	TOTAL	222201	2923	219278

Tabla 3B. Lugar donde se realizó la I y D

		EN EL MISMO ESTABLECIMIENTO	EN OTRO ESTABLECIMIENTO DE LA MISMA EMPRESA	EN UNIVERSIDADES O CENTROS TECNOLOGICOS PUBLICO	EN UNIVERSIDADES O CENTROS TECNOLOGICOS PRIVADA	EN EMPRESA CONSULTORAS	ORGANISMOS DE GOBIERNO FEDERAL	NO SABE
	DOMINADO POR EL PROVEEDOR							
3111	INDUSTRIA DE LA CARNE	5	1	0	7	1	0	1
3112	ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS	24	1	4	8	3	1	3
3113	ELABORACION DE CONSERVAS ALIMENTICIAS	25	1	0	6	0	0	3
3114	BENEFICIO Y MOLIENDA DE CEREALES Y OTROS PRODUCTOS AGRICOLAS	61	4	2	29	4	0	3
3115	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PANADERIA	13	1	1	8	0	0	0
3116	MOLIENDA DE NIXTAMAL Y FABRICACION DE TORTILLAS	0	0	0	0	0	0	0
3117	FABRICACION DE ACEITES Y GRASAS COMERCIALES	16	1	0	3	2	0	0
3118	INDUSTRIA AZUCARERA	5	2	0	9	3	0	1
3119	FABRICACION DE CHOCOLATE Y ARTICULOS DE CONFITERIA	17	1	0	12	2	0	1
3121	ELABORACION DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO	11	195	1	26	2	0	198
3122	ELABORACION DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	0	0	0	0	0	0	0
3130	INDUSTRIA DE LAS BEBIDAS	24	7	1	22	4	0	11
3211	INDUSTRIA TEXTIL DE FIBRAS DURAS Y CORDELERIA DE TODO TIPO	4	0	0	0	0	0	0
3212	HILADOS, TEJIDO Y ACABADO DE FIBRAS BLANDAS	27	2	1	11	2	0	2
3213	CONFECCION DE MATERIALES TEXTILES	0	0	0	0	0	0	0
3214	FABRICACION DE TEJIDOS DE PUNTOS	0	0	0	0	0	0	0
3220	CONFECCION DE PRENDAS DE VESTIR	10	0	0	6	0	0	1
3230	INDUSTRIA DE CUERO, PIELES Y SUS PRODUCTOS	0	0	0	0	0	0	0
3240	INDUSTRIA DEL CALZADO	109	23	23	10	1	0	0
3311	FABRICACION DE PRODUCTOS DE ASERRADERO Y CARPINTERIA	23	0	0	1	0	0	1
3312	FABRICACION DE ENVASES Y PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO	0	0	0	0	0	0	0
3320	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES PRINCIPALMENTE DE MADERA	0	0	0	0	0	0	0
3410	MANUFACTURA DE CELULOSA, PAPEL Y SUS PRODUCTOS	18	4	1	20	5	0	3
3420	IMPRENTAS, EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS	71	0	0	40	3	0	1
3540	INDUSTRIA DEL COQUE	29	1	0	9	1	0	0
3611	ALFARERIA Y CERAMICA	0	0	0	0	0	0	0
3612	FABRICACION DE MATERIALES DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION	15	2	3	11	2	0	9
3813	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES METALICOS	81	0	1	82	1	0	0
3814	FABRICACION OTROS PRODUCTOS METALICOS	100	2	2	76	3	0	7
3900	OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	5	0	0	5	1	0	0
	Total	693	248	40	401	40	1	245
	INTENSIVO EN ESCALA							
3140	INDUSTRIA DEL TABACO	1	0	0	1	0	0	1
3512	FABRICACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS BASICAS	85	5	2	49	11	0	5
3513	INDUSTRIA DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES Y/O SINTETICAS	2	0	0	3	0	0	1
3550	INDUSTRIA DEL HULE	161	1	0	72	20	0	2
3560	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PLASTICO	181	0	0	149	1	0	2
3620	FABRICACION DE VIDRIO Y PRODUCTOS DE VIDRIO	6	0	1	6	0	0	1
3691	FABRICACION DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS	49	2	1	16	2	17	1
3710	INDUSTRIA BASICA DEL HIERRO Y DEL ACERO	4	1	0	1	0	0	1
3720	INDUSTRIAS BASICAS DE METALES NO FERROSOS	10	1	0	4	0	0	1
3811	FUNDICION Y MOLDEO DE PIEZAS METALICAS FERROSAS Y NO FERROSAS	3	0	1	4	1	1	12
3812	FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS, TANQUES Y CALDERAS IND.	53	0	0	27	0	0	1
3831	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ., EQUIPO Y ACCS. ELECTRICOS	67	3	21	11	0	0	4
3833	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE APARATOS Y ACC. DE USO DOMESTICO	21	0	9	21	2	0	4
3841	INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	65	3	0	13	3	0	12
3842	FABRICACION, REPARACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. DE TRANP. Y SUS PARTES	3	0	1	2	0	0	0
	Total	711	16	36	379	40	18	48
	BASADO EN CIENCIA							
3521	INDUSTRIA FARMACEUTICA	76	4	17	19	2	2	9
3522	FABRICACION DE OTRAS SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS	212	1	26	71	1	0	6
3823	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ. DE OFICINA, CALCULO Y PROCS. INFORM.	3	1	0	0	1	0	0
3832	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. ELECTRONICO DE RADIO, T.V. Y COMUNIC.	11	1	0	4	0	0	1
	Total	302	7	43	94	4	2	16
	PROVEEDOR ESPECIALIZADO							
3821	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES ESPEC.	45	2	1	21	1	1	0
3822	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES GRALES.	451	0	0	452	2	0	2
3850	FAB., REP Y/O ENSAMBLE DE INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE PRECISION	16	0	0	0	0	0	0
	Total	512	2	1	473	3	1	2
	TOTAL	2218	273	120	1347	87	22	311

Tabla 4B. Medida para proveerse de tecnología

		TRANSFERENCIA DE PAQUETE TECNOLOGICOS DE LA EMPRES MATRIZ	COMPRA DE PAQUETE TECNOLOGICOS	COMPRA DE MAQUINARI O EQUIPO NUEVO	COMPRA DE MAQUINARIA EQUIPO USADO	DISEÑA Y/O FABRICA MAQUINARIA O EQUIPO
	DOMINADO POR EL PROVEEDOR					
3111	INDUSTRIA DE LA CARNE	0	0	3	1	0
3112	ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS	1	1	25	5	2
3113	ELABORACION DE CONSERVAS ALIMENTICIAS	1	3	8	6	2
3114	BENEFICIO Y MOLIENDA DE CEREALES Y OTROS PRODUCTOS AGRICOLAS	4	0	45	0	3
3115	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PANADERIA	4	2	10	2	6
3116	MOLIENDA DE NIXTAMAL Y FABRICACION DE TORTILLAS	0	0	0	0	0
3117	FABRICACION DE ACEITES Y GRASAS COMERCIALES	1	0	7	2	0
3118	INDUSTRIA AZUCARERA	1	4	9	2	1
3119	FABRICACION DE CHOCOLATE Y ARTICULOS DE CONFITERIA	2	0	9	4	2
3121	ELABORACION DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO	0	3	8	2	195
3122	ELABORACION DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	1		2	0	17
3130	INDUSTRIA DE LAS BEBIDAS	4	12	35	3	1
3211	INDUSTRIA TEXTIL DE FIBRAS DURAS Y CORDELERIA DE TODO TIPO	0	0	0	0	0
3212	HILADOS, TEJIDO Y ACABADO DE FIBRAS BLANDAS	2	4	17	4	3
3213	CONFECCION DE MATERIALES TEXTILES	0	0	0	0	0
3214	FABRICACION DE TEJIDOS DE PUNTOS	0	2	29	13	0
3220	CONFECCION DE PRENDAS DE VESTIR	1	1	7	0	0
3230	INDUSTRIA DE CUERO, PIELES Y SUS PRODUCTOS	0	1	2	111	0
3240	INDUSTRIA DEL CALZADO	1	0	63	25	1
3311	FABRICACION DE PRODUCTOS DE ASERRADERO Y CARPINTERIA	0	0	40	1	0
3312	FABRICACION DE ENVASES Y PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO	0	0	0	0	0
3320	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES PRINCIPALMENTE DE MADERA	30	1	1	0	3
3410	MANUFACTURA DE CELULOSA, PAPEL Y SUS PRODUCTOS	5	3	35	4	4
3420	IMPRENTAS, EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS	1	2	74	1	0
3540	INDUSTRIA DEL COQUE	8	2	1	0	0
3611	ALFARERIA Y CERAMICA	0	0	2	4	253
3612	FABRICACION DE MATERIALES DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION	1	8	13	0	7
3813	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES METALICOS	0	1	11	0	1
3814	FABRICACION OTROS PRODUCTOS METALICOS	5	8	65	8	33
3900	OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	2	0	27	3	1
	Total	75	58	548	201	535
	INTENSIVO EN ESCALA					
3140	INDUSTRIA DEL TABACO	0	3	1	0	0
3512	FABRICACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS BASICAS	10	7	33	15	25
3513	INDUSTRIA DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES Y/O SINTETICAS	0	0	2	0	0
3550	INDUSTRIA DEL HULE	2	1	7	44	45
3560	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PLASTICO	3	6	38	1	4
3620	FABRICACION DE VIDRIO Y PRODUCTOS DE VIDRIO	0	4	3	1	1
3691	FABRICACION DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS	6	20	32	20	3
3710	INDUSTRIA BASICA DEL HIERRO Y DEL ACERO	1	1	10	6	0
3720	INDUSTRIAS BASICAS DE METALES NO FERROSOS	0	2	7	0	2
3811	FUNDICION Y MOLDEO DE PIEZAS METALICAS FERROSAS Y NO FERROSAS	1	0	13	0	1
3812	FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS, TANQUES Y CALDERAS IND.	1	25	6	0	3
3831	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ., EQUIPO Y ACCS. ELECTRICOS	35	6	78	20	23
3833	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE APARATOS Y ACC. DE USO DOMESTICO	2	1	13	2	0
3841	INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	12	16	35	3	19
3842	FABRICACION, REPARACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. DE TRANP. Y SUS PARTES	0	0	1	1	0
	Total	73	92	279	113	126
	BASADO EN CIENCIA					
3521	INDUSTRIA FARMACEUTICA	29	8	43	6	2
3522	FABRICACION DE OTRAS SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS	4	9	47	25	30
3823	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ. DE OFICINA, CALCULO Y PROCS. INFORM.	2	1	2	0	1
3832	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. ELECTRONICO DE RADIO, T.V. Y COMUNIC.	5	1	13	1	12
	Total	40	19	105	32	45
	PROVEEDOR ESPECIALIZADO					
3821	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES ESPEC.	2	1	14	1	24
3822	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES GRALES.	15	2	37	1	402
3850	FAB., REP Y/O ENSAMBLE DE INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE PRECISION	0	0	1	1	0
	Total	17	3	52	3	426
	TOTAL	205	172	984	349	1132

Tabla 5B. Empresas que aplicaron control de calidad

		TOTAL	VISUAL	INSTRUMENTAL
	DOMINADO POR EL PROVEEDOR			
3111	INDUSTRIA DE LA CARNE	2798	2716	82
3112	ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS	8541	7389	1152
3113	ELABORACION DE CONSERVAS ALIMENTICIAS	736	392	344
3114	BENEFICIO Y MOLIENDA DE CEREALES Y OTROS PRODUCTOS AGRICOLAS	1195	1039	156
3115	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PANADERIA	16996	16839	157
3116	MOLIENDA DE NIXTAMAL Y FABRICACION DE TORTILLAS	28175	28175	0
3117	FABRICACION DE ACEITES Y GRASAS COMERCIALES	99	28	71
3118	INDUSTRIA AZUCARERA	53	7	46
3119	FABRICACION DE CHOCOLATE Y ARTICULOS DE CONFITERIA	710	528	182
3121	ELABORACION DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO	3911	1921	1990
3122	ELABORACION DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	442	304	138
3130	INDUSTRIA DE LAS BEBIDAS	1673	597	1076
3211	INDUSTRIA TEXTIL DE FIBRAS DURAS Y CORDELERIA DE TODO TIPO	1726	1705	21
3212	HILADOS, TEJIDO Y ACABADO DE FIBRAS BLANDAS	1698	1439	259
3213	CONFECCION DE MATERIALES TEXTILES	2343	2324	19
3214	FABRICACION DE TEJIDOS DE PUNTOS	1066	1021	45
3220	CONFECCION DE PRENDAS DE VESTIR	11493	10683	810
3230	INDUSTRIA DE CUERO, PIELES Y SUS PRODUCTOS	1341	1267	74
3240	INDUSTRIA DEL CALZADO	2684	2620	64
3311	FABRICACION DE PRODUCTOS DE ASERRADERO Y CARPINTERIA	3577	3516	61
3312	FABRICACION DE ENVASES Y PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO	5836	5811	25
3320	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES PRINCIPALMENTE DE MADERA	10574	9823	751
3410	MANUFACTURA DE CELULOSA, PAPEL Y SUS PRODUCTOS	876	635	241
3420	IMPRENTAS, EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS	10234	9185	1049
3540	INDUSTRIA DEL COQUE	170	60	110
3611	ALFARERIA Y CERAMICA	3237	3235	2
3612	FABRICACION DE MATERIALES DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION	5435	5376	59
3813	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES METALICOS	773	687	86
3814	FABRICACION OTROS PRODUCTOS METALICOS	2820	1177	1643
3900	OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	2636	2577	59
	Total	133848	123076	10772
	INTENSIVO EN ESCALA			
3140	INDUSTRIA DEL TABACO	21	11	10
3512	FABRICACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS BASICAS	527	100	427
3513	INDUSTRIA DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES Y/O SINTETICAS	20	4	16
3550	INDUSTRIA DEL HULE	686	479	207
3560	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PLASTICO	2892	2030	862
3620	FABRICACION DE VIDRIO Y PRODUCTOS DE VIDRIO	433	328	105
3691	FABRICACION DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS	6344	5042	1302
3710	INDUSTRIA BASICA DEL HIERRO Y DEL ACERO	139	54	85
3720	INDUSTRIAS BASICAS DE METALES NO FERROSOS	74	29	45
3811	FUNDICION Y MOLDEO DE PIEZAS METALICAS FERROSAS Y NO FERROSAS	780	537	243
3812	FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS, TANQUES Y CALDERAS IND.	20129	17520	2609
3831	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ., EQUIPO Y ACCS. ELECTRICOS	897	460	437
3833	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE APARATOS Y ACC. DE USO DOMESTICO	162	122	40
3841	INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	1190	773	417
3842	FABRICACION, REPARACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. DE TRANP. Y SUS PARTES	120	75	45
	Total	34414	27564	6850
	BASADO EN CIENCIA			
3521	INDUSTRIA FARMACEUTICA	354	69	285
3522	FABRICACION DE OTRAS SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS	1523	666	857
3823	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ. DE OFICINA, CALCULO Y PROCS. INFORM.	35	8	27
3832	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. ELECTRONICO DE RADIO, T.V. Y COMUNIC.	248	85	163
	Total	2160	828	1332
	PROVEEDOR ESPECIALIZADO			
3821	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES ESPEC.	655	324	331
3822	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES GRALES.	4033	599	3434
3850	FAB., REP Y/O ENSAMBLE DE INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE PRECISION	565	508	57
	Total	5253	1431	3822
	TOTAL	175675	152899	22776

Tabla 6B. Empresas que han sufrido cambios en su organización

		TOTAL	SI REALIZARON	NO REALIZARON
	DOMINADO POR EL PROVEEDOR			
3111	INDUSTRIA DE LA CARNE	4098	713	3385
3112	ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS	10841	89	10752
3113	ELABORACION DE CONSERVAS ALIMENTICIAS	737	267	470
3114	BENEFICIO Y MOLIENDA DE CEREALES Y OTROS PRODUCTOS AGRICOLAS	1552	310	1242
3115	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PANADERIA	21912	3783	18129
3116	MOLIENDA DE NIXTAMAL Y FABRICACION DE TORTILLAS	33991	3904	30087
3117	FABRICACION DE ACEITES Y GRASAS COMERCIALES	104	38	66
3118	INDUSTRIA AZUCARERA	58	36	22
3119	FABRICACION DE CHOCOLATE Y ARTICULOS DE CONFITERIA	1026	203	823
3121	ELABORACION DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO	4685	1005	3680
3122	ELABORACION DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	442	117	325
3130	INDUSTRIA DE LAS BEBIDAS	2020	434	1586
3211	INDUSTRIA TEXTIL DE FIBRAS DURAS Y CORDELERIA DE TODO TIPO	2141	20	2121
3212	HILADOS, TEJIDO Y ACABADO DE FIBRAS BLANDAS	2658	445	2213
3213	CONFECCION DE MATERIALES TEXTILES	2584	181	2403
3214	FABRICACION DE TEJIDOS DE PUNTOS	1194	123	1071
3220	CONFECCION DE PRENDAS DE VESTIR	13813	1766	12047
3230	INDUSTRIA DE CUERO, PIELES Y SUS PRODUCTOS	1916	228	1688
3240	INDUSTRIA DEL CALZADO	3082	1465	1617
3311	FABRICACION DE PRODUCTOS DE ASERRADERO Y CARPINTERIA	4569	1224	3345
3312	FABRICACION DE ENVASES Y PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO	6542	421	6121
3320	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES PRINCIPALMENTE DE MADERA	16298	935	15363
3410	MANUFACTURA DE CELULOSA, PAPEL Y SUS PRODUCTOS	1093	326	767
3420	IMPRENTAS, EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS	12727	3203	9524
3540	INDUSTRIA DEL COQUE	179	77	102
3611	ALFARERIA Y CERAMICA	5433	284	5149
3612	FABRICACION DE MATERIALES DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION	7666	92	7574
3813	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES METALICOS	777	211	566
3814	FABRICACION OTROS PRODUCTOS METALICOS	3473	1030	2443
3900	OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	3666	126	3540
	Total	171277	23056	148221
	INTENSIVO EN ESCALA			
3140	INDUSTRIA DEL TABACO	23	10	13
3512	FABRICACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS BASICAS	529	246	283
3513	INDUSTRIA DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES Y/O SINTETICAS	20	14	6
3550	INDUSTRIA DEL HULE	686	254	432
3560	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PLASTICO	2898	722	2176
3620	FABRICACION DE VIDRIO Y PRODUCTOS DE VIDRIO	585	178	407
3691	FABRICACION DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS	7630	728	6902
3710	INDUSTRIA BASICA DEL HIERRO Y DEL ACERO	142	77	65
3720	INDUSTRIAS BASICAS DE METALES NO FERROSOS	76	36	40
3811	FUNDICION Y MOLDEO DE PIEZAS METALICAS FERROSAS Y NO FERROSAS	793	362	431
3812	FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS, TANQUES Y CALDERAS IND.	27152	3329	23823
3831	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ., EQUIPO Y ACCS. ELECTRICOS	958	387	571
3833	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE APARATOS Y ACC. DE USO DOMESTICO	190	68	122
3841	INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	1202	324	878
3842	FABRICACION, REPARACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. DE TRANP. Y SUS PARTES	121	36	85
	Total	43005	6771	36234
	BASADO EN CIENCIA			
3521	INDUSTRIA FARMACEUTICA	371	149	222
3522	FABRICACION DE OTRAS SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS	1579	586	993
3823	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ. DE OFICINA, CALCULO Y PROCS. INFORM.	37	19	18
3832	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. ELECTRONICO DE RADIO, T.V. Y COMUNIC.	257	111	146
	Total	2244	865	1379
	PROVEEDOR ESPECIALIZADO			
3821	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES ESPEC.	691	296	395
3822	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES GRALES.	4419	1448	2971
3850	FAB., REP Y/O ENSAMBLE DE INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE PRECISION	565	190	375
	Total	5675	1934	3741
	TOTAL	222201	32626	189575

Tabla 7B. Empresas que realizaron actividades conjuntas

		VENTAS PROMOCION	COMPRAS D MATERIAS PRIMAS	DISEÑO D NUEVOS PRODUCTOS	ACCESO CREDITO	CAPACITACION	INVESTIGACION Y DESARROLLO	UTILIZACION D EQUIP MAQUINARIA Y	ADQU MAQU
	DOMINADO POR EL PROVEEDOR								
3111	INDUSTRIA DE LA CARNE	3	3	1	0	1	2	1	
3112	ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS	21	24	7	3	7	6	8	
3113	ELABORACION DE CONSERVAS ALIMENTICIAS	18	90	1	1	6	5	5	
3114	BENEFICIO Y MOLIENDA DE CEREALES Y OTROS PRODUCTOS AGRICOLAS	81	158	20	21	38	58	19	
3115	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PANADERIA	62	1468	704	2	704	0	759	
3116	MOLIENDA DE NIXTAMAL Y FABRICACION DE TORTILLAS	1938	1938	0	0	0	0	956	
3117	FABRICACION DE ACEITES Y GRASAS COMERCIALES	15	16	1	3	6	7	8	
3118	INDUSTRIA AZUCARERA	11	11	3	11	8	9	7	
3119	FABRICACION DE CHOCOLATE Y ARTICULOS DE CONFITERIA	5	21	1	3	1	0	2	
3121	ELABORACION DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO	261	631	40	215	621	44	214	
3122	ELABORACION DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	18	52	16	33	0	16	1	
3130	INDUSTRIA DE LAS BEBIDAS	112	256	22	21	45	59	157	
3211	INDUSTRIA TEXTIL DE FIBRAS DURAS Y CORDELERIA DE TODO TIPO	33	5	4	8	144	1	1	
3212	HILADOS, TEJIDO Y ACABADO DE FIBRAS BLANDAS	23	257	5	9	6	6	8	
3213	CONFECCION DE MATERIALES TEXTILES	125	244	5	2	2	4	122	
3214	FABRICACION DE TEJIDOS DE PUNTOS	3	3	1	2	1	2	16	
3220	CONFECCION DE PRENDAS DE VESTIR	19	1578	41	39	9	8	797	
3230	INDUSTRIA DE CUERO, PIELES Y SUS PRODUCTOS	133	1	1	1	22	20	25	
3240	INDUSTRIA DEL CALZADO	31	376	396	370	5	1	1	
3311	FABRICACION DE PRODUCTOS DE ASERRADERO Y CARPINTERIA	265	291	21	19	1	0	23	
3312	FABRICACION DE ENVASES Y PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO	352	75	20	20	20	0	0	
3320	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES PRINCIPALMENTE DE MADERA	8	743	743	7	32	31	1446	
3410	MANUFACTURA DE CELULOSA, PAPEL Y SUS PRODUCTOS	55	76	17	2	3	18	1	
3420	IMPRENTAS, EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS	1060	1493	1431	991	935	528	1429	
3540	INDUSTRIA DEL COQUE	11	3	1	1	20	2	1	
3611	ALFARERIA Y CERAMICA	9	9	0	0	9	0	0	
3612	FABRICACION DE MATERIALES DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION	304	567	283	10	3	10	1	
3813	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES METALICOS	5	94	2	1	0	0	1	
3814	FABRICACION OTROS PRODUCTOS METALICOS	455	451	7	21	31	9	16	
3900	OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	22	344	2	0	0	0	2	
	Total	5458	11278	3796	1816	2680	846	6027	
	INTENSIVO EN ESCALA								
3140	INDUSTRIA DEL TABACO	0	0	0	0	3	4	3	
3512	FABRICACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS BASICAS	16	56	20	18	23	22	16	
3513	INDUSTRIA DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES Y/O SINTETICAS	0	1	0	0	0	0	0	
3550	INDUSTRIA DEL HULE	1	4	2	2	3	3	2	
3560	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PLASTICO	168	214	27	24	3	3	26	
3620	FABRICACION DE VIDRIO Y PRODUCTOS DE VIDRIO	60	55	1	1	61	53	7	
3691	FABRICACION DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS	56	84	21	23	30	27	59	
3710	INDUSTRIA BASICA DEL HIERRO Y DEL ACERO	11	17	7	8	13	7	4	
3720	INDUSTRIAS BASICAS DE METALES NO FERROSOS	5	5	3	0	1	2	1	
3811	FUNDICION Y MOLDEO DE PIEZAS METALICAS FERROSAS Y NO FERROSAS	24	138	24	36	204	12	101	
3812	FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS, TANQUES Y CALDERAS IND.	807	3199	1	24	50	1	1566	
3831	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ., EQUIPO Y ACCS. ELECTRICOS	69	20	8	9	9	6	4	
3833	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE APARATOS Y ACC. DE USO DOMESTICO	7	9	7	1	4	12	3	
3841	INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	41	188	122	83	91	101	97	
3842	FABRICACION, REPARACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. DE TRANP. Y SUS PARTES	12	11	0	0	3	8	3	
	Total	1277	4011	243	229	498	261	1892	
	BASADO EN CIENCIA								
3521	INDUSTRIA FARMACEUTICA	29	23	4	2	18	14	9	
3522	FABRICACION DE OTRAS SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS	115	282	7	162	29	29	55	
3823	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ. DE OFICINA, CALCULO Y PROCS. INFORM.	3	2	0	0	1	0	0	
3832	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. ELECTRONICO DE RADIO, T.V. Y COMUNIC.	46	49	12	16	16	6	16	
	Total	193	356	23	180	64	49	80	
	PROVEEDOR ESPECIALIZADO								
3821	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES ESPEC.	48	40	50	37	37	72	72	
3822	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES GRALES.	57	409	23	401	5	35	21	
3850	FAB., REP Y/O ENSAMBLE DE INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE PRECISION	56	51	49	6	44	49	48	
	Total	161	500	122	444	86	156	141	

Tabla 8B. Servicios que subcontrataron las empresas

		TOTAL	FINANCIAMIENTO	CAPACITACION	ALQUILER DE MAQ/EQU	ASISTENCIA TECNICA	SUMINISTRO DE M
	DOMINADO POR EL PROVEEDOR						
3111	INDUSTRIA DE LA CARNE	1	0	0	0	0	[illegible]
3112	ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS	2	0	0	1	1	[illegible]
3113	ELABORACION DE CONSERVAS ALIMENTICIAS	4	1	1	1	2	[illegible]
3114	BENEFICIO Y MOLIENDA DE CEREALES Y OTROS PRODUCTOS AGRICOLAS	1	0	0	0	0	[illegible]
3115	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PANADERIA	4	0	1	2	1	[illegible]
3116	MOLIENDA DE NIXTAMAL Y FABRICACION DE TORTILLAS	0	0	0	0	0	[illegible]
3117	FABRICACION DE ACEITES Y GRASAS COMERCIALES	5	0	1	1	4	[illegible]
3118	INDUSTRIA AZUCARERA	1	1	0	0	0	[illegible]
3119	FABRICACION DE CHOCOLATE Y ARTICULOS DE CONFITERIA	5	0	3	2	3	[illegible]
3121	ELABORACION DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO	8	4	5	1	4	[illegible]
3122	ELABORACION DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	0	0	0	0	0	[illegible]
3130	INDUSTRIA DE LAS BEBIDAS	5	1	2	2	1	[illegible]
3211	INDUSTRIA TEXTIL DE FIBRAS DURAS Y CORDELERIA DE TODO TIPO	3	0	0	0	0	[illegible]
3212	HILADOS, TEJIDO Y ACABADO DE FIBRAS BLANDAS	4	1	2	1	2	[illegible]
3213	CONFECCION DE MATERIALES TEXTILES	120	0	0	0	0	12
3214	FABRICACION DE TEJIDOS DE PUNTOS	1	0	0	0	0	1
3220	CONFECCION DE PRENDAS DE VESTIR	50	4	5	3	38	4
3230	INDUSTRIA DE CUERO, PIELES Y SUS PRODUCTOS	1	0	1	0	1	[illegible]
3240	INDUSTRIA DEL CALZADO	30	24	2	0	36	3
3311	FABRICACION DE PRODUCTOS DE ASERRADERO Y CARPINTERIA	18	0	0	0	0	1
3312	FABRICACION DE ENVASES Y PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO	1	1	0	0	1	1
3320	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES PRINCIPALMENTE DE MADERA	3	1	0	0	1	3
3410	MANUFACTURA DE CELULOSA, PAPEL Y SUS PRODUCTOS	29	3	5	2	8	2
3420	IMPRENTAS, EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS	37	1	30	1	1	3
3540	INDUSTRIA DEL COQUE	2	0	1	0	1	2
3611	ALFARERIA Y CERAMICA	0	0	0	0	0	0
3612	FABRICACION DE MATERIALES DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION	0	0	0	0	0	0
3813	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES METALICOS	148	72	72	0	73	7
3814	FABRICACION OTROS PRODUCTOS METALICOS	42	2	4	1	18	2
3900	OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	19	18	19	0	19	0
	Total	544	134	154	18	215	41
	INTENSIVO EN ESCALA						
3140	INDUSTRIA DEL TABACO	0	0	0	0	0	0
3512	FABRICACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS BASICAS	55	11	2	18	20	3
3513	INDUSTRIA DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES Y/O SINTETICAS	0	0	0	0	0	0
3550	INDUSTRIA DEL HULE	20	19	19	0	20	2
3560	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PLASTICO	35	1	3	4	4	3
3620	FABRICACION DE VIDRIO Y PRODUCTOS DE VIDRIO	60	56	0	0	2	5
3691	FABRICACION DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS	42	1	0	36	20	2
3710	INDUSTRIA BASICA DEL HIERRO Y DEL ACERO	11	0	4	2	4	1
3720	INDUSTRIAS BASICAS DE METALES NO FERROSOS	2	0	0	0	0	2
3811	FUNDICION Y MOLDEO DE PIEZAS METALICAS FERROSAS Y NO FERROSAS	0	0	0	0	0	0
3812	FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS, TANQUES Y CALDERAS IND.	906	781	1	829	100	85
3831	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ., EQUIPO Y ACCS. ELECTRICOS	88	78	77	2	25	2
3833	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE APARATOS Y ACC. DE USO DOMESTICO	1	0	0	0	0	1
3841	INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	43	2	15	3	16	4
3842	FABRICACION, REPARACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. DE TRANP. Y SUS PARTES	13	1	5	0	7	9
	Total	1276	950	126	894	218	111
	BASADO EN CIENCIA						
3521	INDUSTRIA FARMACEUTICA	10	1	4	0	6	8
3522	FABRICACION DE OTRAS SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS	31	1	3	1	4	31
3823	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ. DE OFICINA, CALCULO Y PROCS. INFORM.	1	0	1	0	1	0
3832	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. ELECTRONICO DE RADIO, T.V. Y COMUNIC.	13	5	5	1	0	11
	Total	55	7	13	2	11	50
	PROVEEDOR ESPECIALIZADO						
3821	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES ESPEC.	51	1	0	1	48	17
3822	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES GRALES.	841	30	382	0	425	82
3850	FAB., REP Y/O ENSAMBLE DE INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE PRECISION	43	0	0	0	0	43
		935	31	382	1	473	88
	TOTAL	2810	1122	675	915	917	246

Tabla 9.B: Empresas que vendieron servicios

		TOTAL	FINANCIAMIENTO	CAPACITACION	ALQUILER DE MAQ/EQU	ASISTENCIA TECNICA	SUMINIS
	DOMINADO POR EL PROVEEDOR						
3111	INDUSTRIA DE LA CARNE	1	0	0	0	0	
3112	ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS	5	1	1	3	1	
3113	ELABORACION DE CONSERVAS ALIMENTICIAS	10	0	1	1	1	
3114	BENEFICIO Y MOLIENDA DE CEREALES Y OTROS PRODUCTOS AGRICOLAS	3	1	0	0	1	
3115	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PANADERIA	706	0	1	1	0	
3116	MOLIENDA DE NIXTAMAL Y FABRICACION DE TORTILLAS	0	0	0	0	0	
3117	FABRICACION DE ACEITES Y GRASAS COMERCIALES	1	0	0	0	1	
3118	INDUSTRIA AZUCARERA	0	0	0	0	0	
3119	FABRICACION DE CHOCOLATE Y ARTICULOS DE CONFITERIA	1	0	1	0	0	
3121	ELABORACION DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO	3	1	0	3	1	
3122	ELABORACION DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	0	0	0	0	0	
3130	INDUSTRIA DE LAS BEBIDAS	11	2	3	2	5	
3211	INDUSTRIA TEXTIL DE FIBRAS DURAS Y CORDELERIA DE TODO TIPO	3	0	0	0	0	
3212	HILADOS, TEJIDO Y ACABADO DE FIBRAS BLANDAS	5	2	1	0	0	
3213	CONFECCION DE MATERIALES TEXTILES	2	0	0	0	0	
3214	FABRICACION DE TEJIDOS DE PUNTOS	1	1	1	0	1	
3220	CONFECCION DE PRENDAS DE VESTIR	100	33	34	2	36	
3230	INDUSTRIA DE CUERO, PIELES Y SUS PRODUCTOS	20	0	0	0	20	
3240	INDUSTRIA DEL CALZADO	23	0	0	23	0	
3311	FABRICACION DE PRODUCTOS DE ASERRADERO Y CARPINTERIA	40	1	0	0	0	
3312	FABRICACION DE ENVASES Y PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO	1	0	0	0	1	
3320	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES PRINCIPALMENTE DE MADERA	2	0	1	1	0	
3410	MANUFACTURA DE CELULOSA, PAPEL Y SUS PRODUCTOS	22	0	16	1	18	
3420	IMPRENTAS, EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS	123	59	29	29	59	
3540	INDUSTRIA DEL COQUE	2	0	1	0	1	
3611	ALFARERIA Y CERAMICA	0	0	0	0	0	
3612	FABRICACION DE MATERIALES DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION	13	6	0	13	0	
3813	FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES METALICOS	75	3	1	0	74	
3814	FABRICACION OTROS PRODUCTOS METALICOS	77	2	3	3	31	
3900	OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	1	0	0	0	0	
	Total	1251	112	94	82	251	
	INTENSIVO EN ESCALA						
3140	INDUSTRIA DEL TABACO	0	0	0	0	0	
3512	FABRICACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS BASICAS	25	1	12	1	11	
3513	INDUSTRIA DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES Y/O SINTETICAS	0	0	0	0	0	
3550	INDUSTRIA DEL HULE	20	19	0	1	19	
3560	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PLASTICO	45	20	1	2	20	
3620	FABRICACION DE VIDRIO Y PRODUCTOS DE VIDRIO	10	6	1	1	4	
3691	FABRICACION DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS	37	19	17	19	18	
3710	INDUSTRIA BASICA DEL HIERRO Y DEL ACERO	8	2	1	1	1	
3720	INDUSTRIAS BASICAS DE METALES NO FERROSOS	1	0	0	0	0	
3811	FUNDICION Y MOLDEO DE PIEZAS METALICAS FERROSAS Y NO FERROSAS	89	0	0	0	0	
3812	FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS, TANQUES Y CALDERAS IND.	78	4	1	25	49	
3831	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ., EQUIPO Y ACCS. ELECTRICOS	9	3	6	1	6	
3833	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE APARATOS Y ACC. DE USO DOMESTICO	0	0	0	0	0	
3841	INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	36	4	7	2	12	
3842	FABRICACION, REPARACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. DE TRANP. Y SUS PARTES	8		0	3	0	
	Total	366	78	46	56	140	
	BASADO EN CIENCIA						
3521	INDUSTRIA FARMACEUTICA	5	0	1	0	2	
3522	FABRICACION DE OTRAS SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS	5	0	0	1	0	
3823	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQ. DE OFICINA, CALCULO Y PROCS. INFORM.	0	0	0	0	0	
3832	FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE EQ. ELECTRONICO DE RADIO, T.V. Y COMUNIC.	16	12	0	0	0	
	Total	26	12	1	1	2	
	PROVEEDOR ESPECIALIZADO						
3821	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES ESPEC.	99	37	0	46	49	
3822	FABRICACION, REP. Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO P/FINES GRALES.	1211	385	400	397	429	
3850	FAB., REP Y/O ENSAMBLE DE INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE PRECISION	7	6	7	0	1	
	Total	1317	428	407	443	479	
	TOTAL	2960	630	548	582	872	

Bibliografía

1. Astori, Danilo (1988). 'Enfoque crítico de los modelos de contabilidad social'. Edit.Siglo Veintiuno, México.
2. Chatterji, D. (1996). 'Accessing External Sources of Technology'. Industrial Research Institute, Summer, 1996.
3. Capdevielle, M. y Dutrenit, G. (1993) 'El Perfil Tecnológico de la Industria Mexicana y su Dinámica Innovadora en la Década de los Ochentas', El trimestre Económico, No. 259.
4. Conacyt (1998), 'The Mexican Innovation System', Conacyt, México.
5. David, P. and Foray, D. (1995), 'Accesing and Expanding the Science and Technology Knowledge base', STI Review, No.16, pp. 14-68.
6. Department of Trade and Industry (1996), 'An empirical of the UK innovation and assesment', Department Trade and Industry, UK.
7. Den Hertog et al (1995), 'Assesing the Distribution power of National Innovation Systems Pilot Study: the Netherlands', Ministry of Economic Affairs.
8. Edquist, C. (ed.) (1997) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London: Pinter.
9. Edquist, C. and Johnson, B. (1997) 'Institutions and Organizations in Systems of Innovation'. In C. Edquist (ed.) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London: Pinter.
10. Foray, D. (1997) 'Generation and Distribution of Technological Knowledge: Incentives, Norms, and Institutions'. In C. Edquist (ed.) In C. Edquist (de.) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London: Pinter.
11. Freeman, C. (1992) 'Formal Scientific and Technical Institutions in the National Systems of Innovation'. In B. A. Lundvall (ed.). *National Systems of Innovation: Towards*, London: Pinter.

12. Galli, R. and Teubal, M. (1997) 'Paradigma Shifts in National Innovation Systems'. In C. Edquist (ed.) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London: Pinter.
13. Gelsing, L. (1992), 'Innovation and the Development of Industrial Networks'. In B. A.
14. INEGI (1996), 'ENESTYC 1995', INEGI, México.
15. Lundvall (ed.). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.
16. Chenery, H. and Clark, P. (1963) *Economía Interindustrial*. Fondo de Cultura Económica, México.
17. Jonhson, B. (1992) ' Institutional Learning'. In B. A. Lundvall (ed.). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.
18. Lundvall, B.A. (ed.) (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.
19. Ministry of Business and Industry (1996), 'The Creation, Distribution and Use of Knowledge: A pilot Study of the Danish Innovation System', Danish Agency for Trade and Industry.
20. Mayer-Krahmer; F. (1997) 'Science-base Technologies and Interdisciplinarity: Challenges for Firms and Policy'. In C. Edquist (ed.) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London: Pinter.
21. Nelson, R. and Rosenberg N. (1993) 'Technical innovation a national systems'. In Nelson, R. (ed.) National Systems of Innovation: A comparative Study. Oxford: Oxford University Press.
22. OECD (1996), 'Technology and Industria Performances', OECD, Paris.
23. OECD (1996), 'Oslo Manual', OECD', Paris.
24. Pavitt, K. (1984) 'Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory', *Research Policy*, No. 13.
25. Saviotti, P. (1997) 'Innovation Systems and Evolutionary Theories'. In C. Edquist (ed.)

26. Semmler, W. (1991) 'The dinamics of innovation and diffusion with competing techniques.
27. Smith, K. et al (1996) 'The Noruegian National Innovation System: A preliminary Overview and Assessment', STEP Group, Oslo.
28. Stevens, C. (1997) 'Mapping'. *The OECD OBSERVER*, No. 207, August/September.
29. Villavicencio, D. (1993) '¿Que entendemos por aprendizaje tecnológico?, *Tecnoindustria*, núm. 11. CONACYT, México.
30. Von Hippel (1988), 'The Sources of Innovations', Oxford University Press, USA.