

# Relaciones inter-empresariales verticales e innovación

## El caso del cluster petrolero venezolano

Jesús Peña Cedillo<sup>1</sup>

### Introducción

La cooperación horizontal para el desarrollo de procesos innovadores ha sido un tema recurrente en la literatura de la última década (entre otros, Furukawa, Teramoto y Kanda, 1990; Hagedoorn y Schakenraad, 1991; Gibson y Rogers, 1993; Rogers, et al. 1998) y los gobiernos han construido múltiples mecanismos de intervención que intentan nutrir ese tipo de relaciones, en virtud de que a través de ellos se complementan esfuerzos y actividades.

Nuestro interés se dirige en una dirección diferente: pondremos de relieve la colaboración que puede establecerse entre agentes socio-económicos colocados en etapas diferentes del proceso productivo, centrándonos específicamente en el caso de las relaciones cliente-proveedor.

En función de ese propósito, desarrollamos una investigación dirigida a develar las características de tal relación en una industria venezolana, para establecer hasta dónde los mecanismos de intercambio de información y las propensiones de los agentes a

---

<sup>1</sup> Jesús Peña Cedillo, es Magíster Scientiarum egresado del Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES) de la Universidad Central de Venezuela. Sus investigaciones se encuentran orientadas hacia la temática de los determinantes socio-culturales y económicos de la innovación, y el diseño y evaluación de políticas públicas en el área. Actualmente realiza actividades de docencia e investigación en los postgrados de Gerencia de la Empresa y de Ciencia Política de la Universidad Simón Bolívar. Dirección de contacto: Universidad Simón Bolívar, Departamento de Ciencias Económicas y Administrativas, EGE, Piso 1, Ofic. 104-B, Sartenejas, Caracas, Venezuela. Teléfono-fax. 906.37.70 / 906.37.71, jpenac@usb.ve)

entregar y/o utilizar esa información y conocimiento, influye sobre los desempeños innovativos en el sector.

## 1. Aprendizaje e Innovación

La innovación tecnológica es un determinante fundamental para lograr o mantener ventajas competitivas (véanse, entre otros, Porter, 1990; Chidamber y Kon, 1994; Higgins, 1995). El hecho de que exista una muy diferenciada propensión a innovar no sólo de un país a otro, sino de un sector productivo a otro dentro de una misma sociedad, ha hecho que los estudios dirigidos a comprender este fenómeno (en función de mejorar la capacidad de los agentes para direccionarlos) se concentren en comprender su naturaleza en los niveles micro y meso económicos, espacios en donde se hacen manifiestas esas diferenciaciones.

Los enfoques sistémicos y evolutivos acerca de dicho cambio han cobrado fuerza en sustitución de la histórica y en la práctica todavía más difundida tesis de la cadena lineal. Se reconoce cada vez con más amplitud que el proceso innovativo tiene entre sus características fundamentales la existencia de vínculos multidireccionales y simultáneos entre sus muy heterogéneos agentes y sus ampliamente diversificadas actividades asociadas; que posee un carácter acumulativo con ciclos de retroalimentación que en oportunidades se auto-refuerzan, pero que en otras generan tensiones disociativas; y que el aprendizaje juega un papel estelar en la acumulación de conocimientos que tienen incidencia innovativa (también entre muchos, véanse Nelson, 1982; Dosi, 1994; Mort, 1994). Desde esta perspectiva, los procesos de aprendizaje son en particular un insumo tan importante para la innovación como lo son los esfuerzos en investigación y desarrollo (I+D).

Ahora bien, ciertamente es posible identificar en la mayoría de los sectores productivos factores asociados a las posibilidades de aprender que podrían calificarse como 'precursores de competitividad', pero la verdadera ventaja se logra cuando esos factores se despliegan con eficiencia y efectividad. La ventaja competitiva se deriva de las decisiones tomadas por los agentes acerca de cómo movilizar esos precursores.

En ese sentido, ha sido consistentemente establecido que entre los determinantes para la movilización de las ventajas competitivas se encuentran las condiciones prevalcientes en el esquema de rivalidad-cooperación entre las empresas de un sector o cadena (Lundvall, 1988; Mowery, 1992). Este esquema de relaciones establece un patrón que suma o resta en la distribución de la competitividad de los agentes involucrados. Una muestra de ello se refleja en el hecho de que los países, en términos generales, no logran desempeños sobresalientes con empresas o sectores aislados, sino en agrupamientos de sectores asociados, entre los cuales se pueden reconocer intensas relaciones de cooperación y competencia, tanto verticales como horizontales (Porter, 1990).

## 2. Las relaciones cliente-proveedor

A partir de la valorización que se hace del aprendizaje y la interacción como factores esenciales de los procesos innovativos, aparece el logro de una adecuada estructura y sustentación de las relaciones cliente-proveedor como un elemento clave en cualquier estrategia de creación y consolidación de ventajas competitivas en las cadenas productivas.

Los procesos de aprendizaje al interior de la actividad productiva están asociados con las acciones rutinarias de los agentes durante la producción, la distribución y el

consumo. En este contexto, las características de las relaciones entre clientes y proveedores adquieren particular relevancia, ya que son un hito significativo en los intrincados circuitos que determinan la calidad del aprendizaje que tiene incidencia en la capacidad para ser innovador (Corona, Dutrénit y Hernández, 1994).

La ventaja competitiva proviene del logro de una estrecha relación de trabajo entre proveedores y clientes acreditados, ya que ambos tienden a actuar como una vía rápida para la difusión de información de empresa a empresa. Esto tiene un efecto directo sobre los procesos de innovación y perfeccionamiento a lo largo de toda la cadena, al crearse un mecanismo de generación y movilización de la información que permite a los agentes determinar con menores costos de transacción las orientaciones con que se despliegan los recursos y las técnicas y las oportunidades que surgen en el medio.

Justamente, alrededor de la relación cliente-proveedor se desarrolla este trabajo. Se trata de un mundo de interrelaciones complejas que se diagraman muy esquemáticamente en la Figura 1.



**Figura 1**

Destacan allí como dimensiones fundamentales para el análisis los *mecanismos*, *contenidos y problemas* de la relación entre los clientes (en nuestro caso las empresas operadoras de la industria petrolera, química y petroquímica nacional, IPQPN) y sus proveedores (todo el espectro de empresas suplidoras de la industria, que incluye firmas del sector químico, metalmecánico, eléctrico, informático, etc.).

En particular, al estudiar los *contenidos* de la relación, destaca la caracterización de:

- Los segmentos del mercado a los que se atiende, las estrategias de contacto, la evolución de los ingresos en cada uno de tales segmentos, las áreas específicas que son atendidas, la calidad del servicio post-venta, etc.
- El grado de formalización de la atención, las áreas de la empresa involucradas, el tipo de experticia solicitada, la manera como se registra la relación
- El nivel y la posición de los que intervienen en la relación, las áreas internas que la apoyan
- La información que se intercambia, la documentación de los intercambios, los canales de comunicación formales e informales utilizados
- El alcance de la relación, los tipos de acuerdo a los que se llega
- Las exigencias que se establecen, la solidez alcanzada por la relación, el grado de satisfacción percibido, los problemas existentes
- La evolución del tipo y los contenidos de los trabajos que se realizan, las actividades innovadoras y los cambios en la organización atribuibles a la relación

Pero alrededor de estos elementos centrales, se presentan otros ámbitos de indagación tales como: las relaciones de los proveedores inmediatos de la industria con sus propios proveedores, las características competitivas propias de proveedores y clientes, la incidencia y los aprendizajes asociados a la relación entre ambas partes, las vinculaciones con otros agentes del sistema con incidencia en la competitividad general del conjunto, etc.

Las claves para el análisis que seguiremos, giran en torno a:

- La identificación de los contenidos intercambiados, y de la calidad e intensidad de la interacción
- La identificación de la fortaleza mostrada como competidores por los clientes interlocutores
- La identificación de la fortaleza mostrada como competidores de los proveedores interlocutores
- La evaluación de la propensión de los clientes a asimilar los efectos derivados de la relación
- La evaluación de la propensión de los proveedores a asimilar los efectos derivados de la relación

Para estudiar estos elementos, se desarrolló un trabajo de campo<sup>(\*)</sup> que nos permitió, a través de cuestionarios estructurados, identificar información pertinente para caracterizar los desempeños.

---

<sup>(\*)</sup> Esta indagación se encuentra inserta dentro de un esfuerzo más amplio de investigación en torno a la industria petrolera venezolana, coordinado por el Dr. Arnoldo Pirela en el marco del Laboratorio de Aprendizaje e Innovación (LIA), espacio de investigación conjunta del Centro de Estudios del Desarrollo de la Universidad Central de Venezuela (CENDES-UCV) y la Universidad Simón Bolívar (USB).

Para propósitos analíticos, se desarrollaron algunas categorías:

- 
- **‘Contenidos usuales en toda relación comercial’** Se refiere a los contenidos de la interacción básicos en cualquier relación comercial (precios, plazos, etc.) y que no se vinculan con la identificación de intereses comunes más allá de las transacciones puntuales en las cuales cada cual procura obtener en el corto plazo el máximo beneficio particular.
- 
- **‘Contenidos con valor agregado para la relación comercial’** Se trata de los contenidos de la interacción adecuados para el desarrollo de una relación que procura el éxito mutuo con base en los contenidos de valor entregados como contraprestación (control de calidad, normalización, etc.), pero sin la búsqueda expresa de esfuerzos conjuntos para innovar.
- 
- **‘Contenidos que implican interacciones para el aprendizaje mutuo’** Hace referencia a los contenidos de la relación sustantivos para poder iniciar procesos de aprendizaje y crecimiento competitivo (exigencia de innovaciones, desarrollo conjunto de productos, etc.). La existencia de estos contenidos no es condición suficiente, pero sí necesaria, para nutrir estrategias innovadoras.
- 
- **‘Acreditación de los interlocutores’** Caracteriza las cualidades que como fuente de información y conocimiento tienen los interlocutores. Se considera que mayores fortalezas demostradas en las actividades competitivas otorgan mayor valor al interlocutor y en ese sentido lo ‘acredita’. Se trata, por tanto, de la mayor o menor presencia de interlocutores con posibilidades de colocar contenidos de información relevantes durante la interacción, en función de que las relaciones cliente-proveedor movilicen las capacidades innovativas.

---

<b>Propensión a Asimilar</b>	Indica las características que han mostrado los interlocutores como implementadores de modificaciones en su comportamiento derivadas de la relación; en ese sentido señala la tendencia de los interlocutores a incorporar efectivamente nueva información y nuevos conocimientos. Se considera que una mayor propensión a incorporar estos aprendizajes otorgan mayor valor a la relación, ya que indica mayor viabilidad para el aprovechamiento de la calidad de los interlocutores y de los flujos intercambiados.
------------------------------	--

---

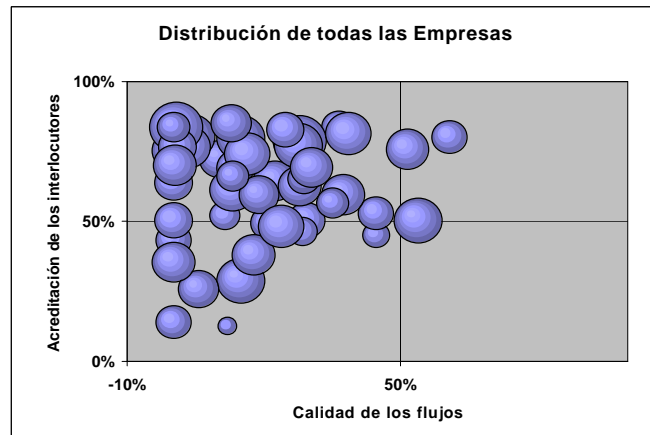
### 3. Caracterización de las relaciones

Los resultados del estudio permiten diagramar en un espacio bidimensional el comportamiento observado entre los agentes estudiados, organizando la información en función de tres indicadores principales. Aprovechando los diagramas de burbuja colocamos en el eje X una medida de la calidad de los tres tipos de flujos (considerados en conjunto), en el eje Y incorporamos las medidas de acreditación de los interlocutores, en tanto el tamaño de las burbujas se corresponde con la propensión a asimilar de los agentes.

Debe atenderse a que el valor máximo que pueden alcanzar las mediciones adelantadas es de un 100%, por tanto, los valores más cercanos a esta cifra indican un despliegue mayor de los contenidos considerados relevantes en el elemento monitoreado.

Sobre la base de estas representaciones existen ocho distribuciones generales posibles; pero en la práctica sólo surgieron como relevantes tres. En primer lugar debido a que la distribución de empresas con alta o baja propensión a asimilar resultó no estar asociada

con los comportamientos medidos por los otros índices, encontrándose por tanto empresas de toda la gama de 'asimilación' posible en todos los cuadrantes, y en segundo lugar porque fue escaso el número de empresas que manifestaron el comportamiento correspondiente al cuadrante inferior derecho (alta calidad de los flujos, baja acreditación de los interlocutores, véase la Figura 2).



**Figura 2**

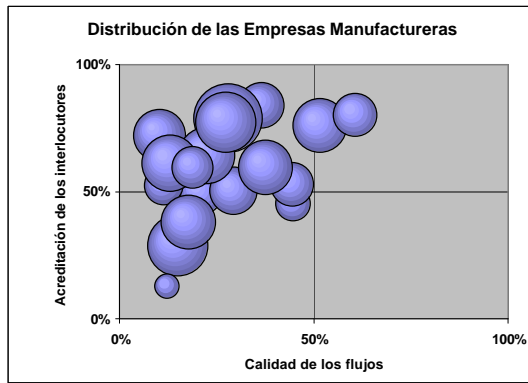
Quedaron así como los tres principales comportamientos, los representados por:

- Las empresas con alta capacidad como interlocutores y con alta calidad en los contenidos de los flujos de información que comparten (cuadrante superior derecho). Se trata del comportamiento más positivo desde la perspectiva del aprovechamiento de las posibilidades brindadas por las relaciones cliente-proveedor, pero es muy pequeño el número de empresas que caen dentro de este cuadrante.
- Las empresas con baja acreditación como interlocutores y baja calidad de flujos intercambiados. Justamente el caso opuesto al anterior. En este cuadrante (inferior izquierdo) se presentan muchas más empresas que en el caso previo y

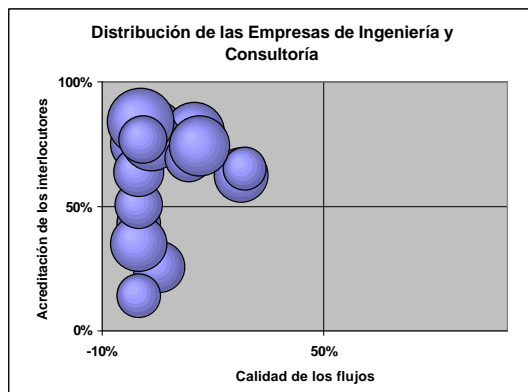
representa el caso menos positivo. De hecho, algunas empresas mostraron incluso índices cero en la calidad de los flujos intercambiados.

- Las empresas con baja calidad de los flujos intercambiados y alta capacidad como interlocutores (cuadrante superior izquierdo). Se trata del cuadrante más poblado, e indica la presencia de interlocutores acreditados que no terminan de incorporar a sus relaciones información de mayor calidad y relevancia, no solo para propósitos innovativos, sino incluso en términos de las relaciones cotidianas de intercambio comercial.

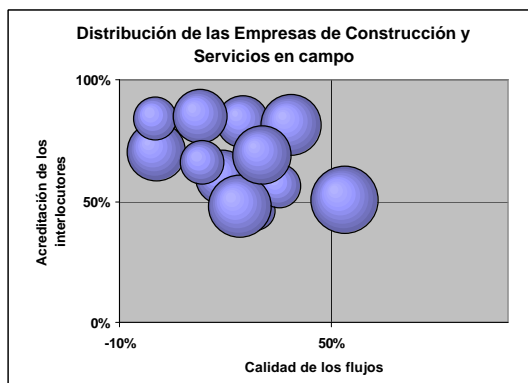
El análisis de los tres principales subtipos de empresa presentes en la industria (Figuras 3, 4 y 5), nos muestra distribuciones equivalentes entre las *Manufactureras* y las de *Ingeniería y Consultoría*. Por su parte, en las empresas de *Construcción y Servicios en campo* desaparecen los exponentes del cuadrante inferior izquierdo, y la mayoría sigue presentándose casi homogéneamente en el cuadrante de alta acreditación de los interlocutores y baja calidad de los flujos. Unos pocos exponentes de este grupo caen en el cuadrante superior derecho. Se trata del grupo de empresas más homogéneo, pero no escapa sino que resalta la apreciación general acerca de cómo se comporta toda la población estudiada, esto es: los índices más comunes son los referidos a empresas con alta acreditación como interlocutores, pero que intercambian flujos de información de baja calidad.



**Figura 3**



**Figura 4**



**Figura 5**

#### 4. Calidad de los flujos de información intercambiados

Como ya se ha señalado, la calidad de las interacciones entre clientes y proveedores es fundamental para la creación de capacidades competitivas sectoriales e individuales en los mercados globalizados. Esta calidad viene dada por los contenidos principales que se intercambian en la relación, en particular aquellos que permiten introducir la dimensión cooperativa en mercados altamente competidos.

Para propósitos analíticos, y tal como indicamos anteriormente, hemos diferenciado esos contenidos en:

- a) usuales para toda relación comercial,
- b) con valor agregado para la relación comercial, y
- c) que implican interacciones para el aprendizaje mutuo

Cualquier empresa tiene una mezcla compleja pero identificable de todos estos contenidos, y siempre es posible establecer una tipología basada en la relevancia dentro de la mezcla de un contenido particular. El conocimiento detallado de dónde es precaria o es muy fuerte la mezcla, tiene implicaciones inmediatas para determinar el tipo de esfuerzo que debe realizar la empresa para mejorar su desempeño en esta dimensión; esto es, tendremos un mecanismo para desarrollar acciones empresa-específica alrededor de este tema, evitando las acciones generalistas que no se centran en el problema o la oportunidad que puede ser crucial.

Como también se ha señalado, mientras mayor sea el valor del índice de 'calidad de los flujos', más posibilidades de movilizar las capacidades competitivas poseen los interlocutores. Nuestros resultados indican que del total de empresas encuestadas, apenas el 10% se coloca por encima del 40% de despliegue de sus posibilidades en este

sentido. Ninguna empresa de hecho supera el 80% de utilización de los mecanismos considerados para otorgarle mayor calidad a los contenidos de información y conocimiento intercambiados.

Es interesante destacar que estos índices alarmantemente bajos en la calidad de los flujos intercambiados no se deben exclusivamente, como en una primera aproximación se pudiera suponer, a la ausencia de contenidos de 'valor agregado' o las dificultades para implementar 'interacciones para el aprendizaje': los resultados indican que los contenidos 'usuales en cualquier transacción comercial' también son manejados de manera inadecuada por las organizaciones (el manejo de los precios y plazos de entrega es deficiente, se tiene escasa información relevante sobre el segmento de mercado en que se compete, la información sobre los mercados no se registra ni se evalúa, se observan relaciones problemáticas desde el terreno de lo personal hasta en los elementos formales de la relación comercial, etc.). Por supuesto, cada empresa tiene una mezcla particular de problemas que le es propia; pero el conjunto de la muestra estudiada presenta muy bajos índices en el manejo de los contenidos más elementales, quedando mucho espacio para la mejora del desempeño.

## 5. Acreditación de los interlocutores

El grado de acreditación de los interlocutores es de trascendencia en virtud de que el mayor provecho en la interacción es función directa del mayor conocimiento y mejor contenido de información colocado en el intercambio. Clientes y proveedores que han demostrado fortalezas como competidores son sin duda más acreditados que aquellos que han mostrado pobres cualidades, y son potencialmente más útiles para desarrollar procesos de aprendizaje.

En la medida que una empresa posee un índice de ‘acreditación’ más cercano a 100%, nos está indicando que posee un buen desempeño competitivo y/o que aprendizajes significativos han sido obtenidos en diversas áreas (tecnología, finanzas, organización, etc.). Los resultados son mucho más positivos que los encontrados en torno a la calidad de los flujos: cerca del 60% del total de las empresas estudiadas obtienen un índice de ‘acreditación’ superior al 60%. Nos encontramos, por tanto, ante un universo de empresas con abundantes fortalezas para el intercambio creativo. Esta situación refleja que los clientes han demostrado comportamientos altamente efectivos en varios planos sustantivos: su desempeño competitivo general, su bagaje tecnológico, su disposición organizacional y su estabilidad financiera, entre otros.

## **6. Propensión a asimilar los efectos de la relación**

Es importante adicionar a las mediciones referidas a calidad de los interlocutores (‘acreditación’) y a la calidad de los contenidos intercambiados (‘calidad de los flujos’), una medida que muestre hasta dónde las potencialidades anunciadas por ellos encuentran un terreno fértil en los mismos interlocutores, tanto desde la perspectiva de cómo el proveedor incorpora cambios en su actuación, como desde la perspectiva de cuánto influye en la incorporación de cambios en sus clientes interlocutores.

Una medida de la 'propensión a asimilar' permite dar respuesta a esta interrogante. Mediante información referida a cómo responden las empresas (tanto clientes como proveedores) ante las relaciones, en el sentido de si toman acciones en algún área (finanzas, organización, tecnología, formalización, etc.) derivadas de las relaciones, podemos determinar si nos encontramos ante interlocutores dispuestos a aprovechar el conocimiento y la información circulante, o si por el contrario nos encontramos ante agentes productivos que no abren cauce a estos aprendizajes.

Este indicador nos muestra una curva de distribución muy cercana a la normal gaussiana, por lo cual podemos señalar que cerca de 2/3 de las empresas estudiadas aprovecha en más del 40% las posibilidades de asimilación, e incluso 1/4 lo hace en más de un 60%. Estamos así en presencia de un conjunto importante de empresas con experiencia y disposición para aplicar enseñanzas derivadas de la interrelación con sus clientes. En términos generales, el proveedor aprovecha su relacionamiento con los clientes para mejorar sus sistemas de información o distribución, para introducir mejoras en sus productos o servicios, para formar recursos humanos, etc. Por su parte, los clientes que han aplicado conocimientos extraídos de estas relaciones lo han expresado a través de la adecuación de su organización ante requerimientos de los proveedores, la aplicación de esquemas tipo *just in time*, el traslado a esferas no previstas de mejoras tecnológicas u organizacionales obtenidas de la relación, etc.

## 7. Conclusiones

A partir de estos resultados, se pueden extraer consideraciones importantes para la toma de decisiones.

1. El análisis conjunto de los tres indicadores desarrollados (ver Figura 2) nos permite comprobar que existe un perfil dominante de comportamiento entre las

empresas estudiadas, que las coloca en el cuadrante que señala una alta acreditación como interlocutores con una baja calidad de los flujos intercambiados. Son escasas las empresas que escapan a esta contradicción y se colocan en el cuadrante que podría considerarse más positivo (alta acreditación como interlocutores / alta calidad de los flujos intercambiados).

2. El análisis de los índices generales nos señala otra arista valiosa para este tipo de estudios: la comparabilidad (aunque ciertamente por ahora muy limitada) con el desempeño observado en otras realidades. Así, por ejemplo, un estudio realizado muy recientemente en Alemania (Harabi, 1998), nos permite detectar las notables distancias existentes entre el comportamiento identificado en varias de las industrias de ese país, en comparación con las venezolanas. Como muestra señalemos que el ‘intercambio informal de conocimiento técnico entre clientes y proveedores’ (componente de lo que en nuestra terminología llamamos ‘flujos que implican interacciones para el aprendizaje mutuo’) es practicado en la industria química y petroquímica alemana por más del 60% de las empresas, en tanto que menos del 25% de las empresas del cluster petrolero nacional despliegan este comportamiento. Hasta ahora no conocemos otros estudios que nos permitan ampliar los puntos de comparación. En todo caso, una de las tareas pendientes es levantar/identificar información equivalente en otras industrias venezolanas o extranjeras, para establecer, hasta donde esto es posible, puntos de comparación más diversificados.

3. Los resultados indican que sólo una pequeña proporción de las empresas proveedoras (una décima parte del total) reconoce que incorpora en sus relaciones con sus clientes, una adecuada proporción de los contenidos relevantes, en

particular los dirigidos al desarrollo de estrategias de aprendizaje y crecimiento competitivo.

4. Por último, se hace evidente que se requiere poner en acción estrategias de desarrollo sectorial y empresarial que abran las puertas a intercambios más calificados. Esto pasa por dos extremos de acción:

- Programas individualizados, específicos para la situación de cada empresa interesada (en los cuales se deben abordar asuntos que pueden ir desde la cultura de la organización hasta los mecanismos de información e intercambio a su disposición)
- Programas sectoriales, propios de política pública o de las cámaras interesadas (que deben plantearse tareas que van desde la creación de confianza entre los interlocutores, hasta el desarrollo de plataformas tecnológicas y de información que faciliten los intercambios relevantes)

## 8. Bibliografía

Bessant, J., Caffyn, S. y J. Gilbert (1996). Learning to manage innovation. *Technology Analysis & Strategic Management*, V. 8, N. 1, pp. 59-70.

Chidamber, Shyam R. y Henry B. Kon (1994). A Research Retrospective of Innovation Inception and Success: the Technology-Push, Demand-Pull Question. *International Journal of Technology Management*, V. 9, N. 1.

Corona, Juan Manuel; Dutrénit, Gabriela y Carlos A. Hernández (1994). La interacción productor-usuario: una síntesis del debate actual. *Comercio Exterior*, Agosto.

De Bandt, Jacques (1995). Research and Innovation: Evaluation Problems and Procedures at Different Levels. *International Journal of Technology Management*. Special Issue on the Evaluation of Research and Innovation.

Dosi, Giovanni y Luigi Marengo (1994). Some Elements of an Evolutionary Theory of Organizational Competences. En: England, R. (ed.) *Evolutionary Concepts in Contemporary Economics*. Ann Arbor: University of Michigan Press.

Freeman, Christopher (1990). Networks of Innovators: a Synthesis of Research Issues. *International Workshop on Networks of Innovators*, Mayo.

Furukawa, Koichi; Teramoto, Yoshiya y Makoto Kanda (1990). Network organization for inter-firm R&D activities: experiences of Japanese small businesses. *International Journal of Technology Management*, V. 5, N. 1, pp. 27-40.

Gibson, D. y E. Rogers (1993). *R&D collaboration on trial*. Boston: Harvard.

Hagedoorn, J. y J. Schakenraad. (1991). The role of interfirm cooperation agreements in the globalisation of economy and technology. The Monitor-Fast Programme, Prospective Dossier, No. 2, *Globalisation of Economy and Technology*, V. 8, Commission of the European Communities.

Harabi, Najib (1998). Innovation through vertical relations between firms, suppliers and customers: a study of German firms. *Industry and Innovation*, V. 5, N. 2, pp. 157-180.

Higgins, James (1995) *Innovate or evaporate*. New York: The New Management.

Lundvall, Bengt-Åke (1988). Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. En: Dosi, G. (ed.) *Technical Change and Economic Theory*. London : Pinter.

Mort, Joe (1994). Science, Technology and Innovation: an Evolutionary Perspective. *International Journal of Technology Management*, V. 9, N. 1.

Mowery, David (1992). The U.S. National Innovation System: Origins and Prospects for Change. *Research Policy*, V. 21, N. 2.

Nelson, R. y S. Winter (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge. Mass.: Harvard University Press.

Porter, Michel (1990). *The competitive advantage of nations*. New York: The Free Press.

Rogers, Everett; Carayannis, Elias; Kurihara, Kazuo y Marcel Allbritton (1998).  
Cooperative research and development agreements (CRADAS) as technology transfer  
mechanisms. *R&D Management*, V. 28, N. 2, pp. 79-88.