

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Doctorado en Ciencias Económicas
Cambio Tecnológico y Desarrollo Industrial

***¿QUÉ HAY DETRÁS DE LA DECISIÓN DE COOPERAR
TECNOLÓGICAMENTE?***

***PROPUESTA TEÓRICA INTEGRADORA PARA EXPLICAR LA COOPERACIÓN
TECNOLÓGICA INTER-FIRMA***

***TESIS QUE PRESENTA LA MAESTRA EUNICE LETICIA TABOADA IBARRA
PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS ECONÓMICAS***

Director de Tesis: Dr. Arturo Lara Rivero
Noviembre, 2004

Agradecimientos

En primer lugar deseo agradecer, en la *Universidad Autónoma Metropolitana*, a la *División de Ciencias Sociales y Humanidades de Azcapotzalco* por haber financiado durante cuatro años mi trabajo como doctorante. Asimismo, al *Departamento de Economía* y al *Área de Investigación Relaciones Productivas en México*, también de Azcapotzalco, por el apoyo que de distintas maneras me brindaron.

Al Dr. *Arturo Lara Rivero*, por haber compartido su experiencia, conocimiento, tiempo e información y con ello haber contribuido de manera definitiva en mi formación teórica y en la realización de la presente investigación. Así mismo, por su paciencia, disponibilidad y amistad.

A quienes de manera directa, mediante sugerencias y observaciones, contribuyeron al mejoramiento de este trabajo. En orden alfabético, a la Dra. *Alenka Guzmán Chávez*, al Dr. *Alexandre O. Vera-Cruz*, al Dr. *Kurt Unger Rubín*, al Dr. *Salvador Padilla Hernández* y al Dr. *Sergio J. Jasso Villazul*.

En especial, a mi principal núcleo familiar y a Miguel por el amor y apoyo incondicional que siempre me brindan, porque sin Miguel estoy segura que las dificultades que se presentaron a lo largo de estos cuatro años se me hubieran complicado más y los logros no hubieran sucedido, o no sabrían igual; a J. F. por estar allí; a Alex, por su amistad y por haber compartido su conocimiento, entusiasmo y nerviosismo, y a mis amigos, por comprender mi ausencia.

CONTENIDO ABREVIADO

INTRODUCCIÓN	(III)
JUSTIFICACIÓN TEMÁTICA, TEÓRICA Y METODOLÓGICA	(IX)
<i>I. Revisión Teórica. La Firma y las Relaciones Inter firma desde las Teorías de los Costos de Transacción, Recursos y Evolutiva</i>	(1)
1. Teoría de los Costos de Transacción (Williamson)	(2)
2. Teoría de Recursos (Penrose)	(30)
3. Teoría Evolutiva (Nelson y Winter)	(56)
4. Conclusión de Capítulo. <i>¿Qué Señalan las Teorías de los Costos de Transacción, Recursos y Evolutiva Respecto a las Relaciones Inter firma? ¿Es Factible Explicar la Cooperación Inter firma desde Cada Una de Ellas?, ¿Qué Características Tendría Tal Explicación ?</i>	(79)
<i>II. Cooperación Tecnológica Inter firma: Definición y Explicación desde Tres Planteamientos Teóricos</i>	(82)
1. <i>¿Cuál es la Relación entre Coordinación y Cooperación?, ¿Cuál es la Naturaleza y Cuáles son los Principios de la Cooperación?</i>	(82)
2. <i>¿Qué es la Cooperación Tecnológica Inter firma?</i>	(88)
3. <i>¿Cuál es la Explicación de la Cooperación Tecnológica Inter firma desde las Teorías de los Costos de Transacción, Recursos y Evolutiva?</i>	(94)
4. Conclusión de Capítulo. <i>¿En qué Consiste la Cooperación Tecnológica Inter firma?, ¿Qué se Concluye de la Explicación y Contraste de la Lectura de la CTIF desde las Teorías de los Costos de Transacción, Recursos y Evolutiva?</i>	(107)
<i>III. Análisis Comparativo de las Teorías del Costo de Transacción, Recursos y Evolutiva</i>	(112)
1. Comparativo de las Teorías del Costo de Transacción, Recursos y Evolutiva	(112)
2. Consideraciones de Carácter Metodológico	(121)
3. Conclusión de Capítulo. <i>¿Es Posible la Complementariedad Teórica para Explicar la Cooperación Tecnológica Inter firma?</i>	(124)
<i>IV. Cooperación Tecnológica Inter firma: Explicación desde una Propuesta Teórica Integradora</i>	(127)
1. Razones Teóricas para Explicar Complementariamente la Cooperación Tecnológica Inter firma	(127)
2. Supuestos y Razonamientos de la Explicación Complementaria de la Cooperación Tecnológica Inter firma	(131)
3. Mecanismo y Selección de la Cooperación Tecnológica Inter firma	(133)
4. Formas de Cooperación Tecnológica Inter firma	(168)
5. Particularidades de la Cooperación Tecnológica Inter firma	(172)
6. Conclusión de Capítulo. <i>¿Qué Elementos y Razonamientos se Retoman de Cada Teoría para Explicar la CTIF?, ¿Cómo se Explica el Tópico en Estudio desde la Propuesta Teórica Integradora?, ¿Qué Ventaja Tiene la Explicación Integradora?</i>	(181)
CONCLUSIONES	(187)
BIBLIOGRAFÍA	(207)
CONTENIDO DESGLOSADO	(215)

INTRODUCCIÓN

¿Por qué resulta de interés conocer lo que hay detrás de la decisión de la empresa para cooperar tecnológicamente con otra? Primero, porque es un hecho que un número creciente de empresas están utilizando esta alternativa estratégica para enfrentar los crecientes retos tecnológicos que el entorno competitivo les demanda y, segundo, porque desde la perspectiva de la teoría económica, importa conocer las razones por las que la firma* decide “realizar conjuntamente” (cooperar) en lugar de producir individualmente o comprar.

En la actualidad las empresas se desenvuelven en un entorno en el que la presión competitiva se caracteriza por la reducción del ciclo de vida del producto, altos costos de investigación y desarrollo, rápido cambio tecnológico e incertidumbre estratégica asociada a la globalización, entre otros. Esa presión ha propiciado que surjan nuevas formas de organización de la producción y patrones de competencia que descansan cada vez más en las ventajas asociadas a la producción flexible y a las economías de alcance, que a las economías de escala; lo que ha dado lugar a procesos de desintegración vertical y a distintas modalidades de cooperación entre empresas.

Es así que hoy más que antes, que el proveedor satisfaga los requerimientos de sus usuarios o compradores y que enfrente a sus competidores depende de que desarrolle adecuada y oportunamente sus conocimientos y competencias para aprovechar de la mejor manera sus recursos. En tal hecho, la selección de la forma de coordinar** los recursos tecnológicos (a través del mercado, integración vertical o cooperación) resulta fundamental.

Conocer las razones por las que a la empresa le puede resultar más conveniente cooperar con otra, que producir o comprar, es de interés para la teoría económica. En este sentido, con la finalidad de avanzar en la comprensión de por qué y cómo es que la firma decide entre “producir”, “comprar” y “cooperar”, en esta investigación se delimita una alternativa específica de acuerdo de cooperación inter firma y se le explica considerando elementos de distintas teorías.

*Con el fin de evitar ser repetitiva, en la presente investigación se usan indistintamente los vocablos firma y empresa.

**En este trabajo, la cooperación se considera una forma deliberada –planeada– de coordinación de recursos (en el capítulo II, se profundiza al respecto).

El trabajo que a continuación se presenta es respecto a la *cooperación tecnológica inter firma (CTIF)*, de la que interesa conocer no sólo *qué es*, sino también *por qué se recurre a ella y cuáles son sus particularidades*. Con este estudio se busca poner en la mesa de discusión de la teoría económica, una explicación de esta forma de coordinación de recursos que un número creciente de empresas han seleccionado como opción estratégica para mejorar o mantener su ventaja competitiva.

Las preguntas específicas que dan origen a esta investigación buscan conocer, desde un punto de vista teórico, *qué hay detrás de la decisión de la empresa para cooperar tecnológicamente con otra: ¿es una cuestión exclusivamente económica y/o también cognitiva?, ¿qué elementos y razonamientos inciden en seleccionar la cooperación tecnológica inter firma como forma de coordinación de recursos?, ¿por qué la cooperación tecnológica inter firma no es una práctica generalizada? Para explicar la CTIF, ¿es suficiente una teoría o sería deseable la complementariedad explicativa de distintas teorías?, ¿es factible combinar elementos de distintos planteamientos teóricos?, ¿qué explicación ofrece la propuesta teórica así construida?*

Para responder a este conjunto de interrogantes, se lleva a cabo la revisión sistemática de las teorías de los costos de transacción, recursos y evolutiva y se presenta una propuesta teórica integradora de la CTIF con elementos de esas teorías. Se procedió así porque se considera que existe insuficiencia teórica para explicarla y que es posible combinar elementos de estas teorías para comprender mejor este tipo de acuerdos.

Para efecto de este trabajo, la *cooperación tecnológica inter firma* es aquella relación que la empresa establece para allegarse de tecnología (principalmente, conocimiento), para aprovecharla y adecuarla a sus condiciones específicas con la finalidad de mejorar sus capacidades tecnológicas. Se considera que es una alternativa crecientemente utilizada para responder al conjunto de exigencias competitivas actuales, porque tiene la característica fundamental de facilitar el aprendizaje de la empresa por interacción o por acceso a información tecnológica específica y/o complementaria. Hecho que es de relevancia porque el aprendizaje es hoy la principal fuente de ventaja competitiva para enfrentar los distintos requerimientos del mercado y esta opción puede ser una vía más rápida y económica para acceder a él.

En este sentido, la cooperación tecnológica inter firma es, bajo ciertas condiciones, una alternativa más flexible y apropiada para adquirir y desarrollar nuevas tecnologías que la integración vertical y que las fusiones, ya que permite construir relaciones estratégicas

entre empresas que no obstante ser independientes, comparten esfuerzos encaminados a la obtención de beneficios mutuos aprovechando su especialización y su alto nivel de interdependencia tecnológica.

Respecto al estudio e interpretación de las relaciones de cooperación inter empresariales, es hasta los años noventa que se ha intensificado el análisis. Esto, en buena medida, porque las empresas han recurrido progresivamente a este tipo de vínculos y porque sus modalidades actuales (acuerdos conjuntos de I+D, pactos de desarrollo, distintas formas contractuales para intercambiar tecnología) datan de esas fechas. Sin embargo, la mayor parte de esos análisis son de carácter empírico y justifican desde una teoría alguna(s) característica(s) que estiman tiene la cooperación; de aquí que todavía no se disponga de una explicación teórica que dé cuenta cabalmente de esta clase de relaciones. Con el presente trabajo se busca contribuir a la explicación teórica de la CTIF puntualizándola de forma más integral.

El estudio se aborda desde la perspectiva de las teorías de los costos de transacción (Williamson), recursos (Penrose) y evolutiva (Nelson y Winter) porque se considera que desde cada una de ellas es posible justificar la CTIF satisfactoriamente y, a su vez, que cada una aporta elementos complementarios para comprenderla de forma más acabada.

Para entender la existencia y características de esta forma de cooperación, una vez que se le define, se le interpreta desde las teorías antes referidas (los autores antes mencionados no han abordado el tópico en sus planteamientos) y, buscando una explicación más completa y real de la misma, se presenta una propuesta de explicación con elementos de las tres teorías.

Esta propuesta surge de considerar que la cooperación tecnológica inter firma habilita a la empresa para reducir distintos costos (como los de producción, información, transacción, e innovación), mejorar el aprovechamiento de recursos, resolver problemas tecnológicos y, en general, para realizar una mayor actividad innovativa, incidiendo positivamente en su respuesta tecnológica y competitividad. Estos resultados son factibles porque, bajo ciertas condiciones, facilita la búsqueda de una mejor utilización de los recursos, la reformulación de las estrategias de I+D y la detección y aprovechamiento de nuevas oportunidades productivas, posibilitando que las empresas hagan uso de forma más efectiva de su base tecnológica.

Es así que se presenta un ejercicio teórico con elementos de las teorías de los costos de transacción, recursos y evolutiva respecto a la decisión de la empresa para cooperar

tecnológicamente. En él se expone el proceso de selección de la CTIF como forma de coordinación de recursos (el proceso se ilustra con un diagrama que da cuenta de la 'heurística de coordinación de recursos tecnológicos') y se distinguen componentes 'ambientales' o de fondo y factores de 'última instancia' involucrados en la decisión de la empresa para cooperar tecnológicamente. Este ejercicio teórico en esencia busca mostrar la necesidad y la posibilidad de incluir elementos teóricos complementarios para comprender la opción de cooperación, que de manera incuestionable hace evidente la parcialidad o incompletitud de una sola teoría para justificarla.

La selección de las teorías antes mencionadas responde fundamentalmente al interés por explicar la CTIF desde una perspectiva que incluya (i) la producción y el intercambio (ámbito fundamental en esta forma de coordinación de recursos), (ii) las características de la tecnología y el cambio tecnológico, y (iii) la importancia del fortalecimiento de la base tecnológica, las actividades de investigación y desarrollo (o de innovación) y el trabajo conjunto en el aprovechamiento de la oportunidad productiva y la consolidación y mejora de la tecnología. Todo ello considerando sistemáticamente la naturaleza humana y del conocimiento.

De la propuesta teórica de este trabajo es posible concluir que la decisión de cooperar tecnológicamente responde a una motivación tecnológica y/o económica (hacerse de recursos, principalmente tecnológicos o cognitivos, y/o reducir costos), y que establecer este tipo de acuerdos es cuestión de costos, pero también de conocimientos y capacidades tecnológicas. De allí que antes de participar en un acuerdo de CTIF es necesario que la empresa evalúe las ventajas que esta opción tiene respecto a los costos (no sólo de producción, sino también de transacción y conocimiento o aprendizaje) y los recursos (incluidas las habilidades individuales y las capacidades colectivas) implicados en la actividad para la que pretende cooperar y para la obtención de los resultados específicos que busca alcanzar.

Asimismo, se concluye que en la evaluación de costos, recursos, capacidades tecnológicas y ventajas (económicas y cognitivas) implicada en la selección del modo de coordinación de recursos tecnológicos y, de ser el caso, de la forma del acuerdo de CTIF, importa de manera definitiva el contexto tecnológico, competitivo y relacional específico de la actividad a realizar; las características del producto, proceso y transacciones involucrados en la misma, así como las particularidades específicas de las empresas interesadas en realizar el acuerdo.

Una vez que se considera y analiza el conjunto de elementos antes referidos, serán las ganancias en costos no incurridos y las ventajas en cuanto a los conocimientos (ampliación y/o mejora de capacidades tecnológicas) ganados en el corto, mediano y largo plazos, los elementos centrales por los que se seleccione cooperar tecnológicamente, y no producir internamente o comprar en el mercado. Los resultados de la CTIF serán favorables en la medida en que la información y el conocimiento tecnológico adquiridos por esta vía se traduzcan en la mejoría y ampliación de las capacidades tecnológicas y esto dé lugar a una mejor respuesta tecnológica de la firma y con ello de su competitividad.

Los detalles de la explicación de la selección, mecánica y resultados de la CTIF se entienden mejor al incluir y articular elementos específicos de las teorías de los costos de transacción, recursos y evolutiva, toda vez que permiten comprender mejor la gama de prácticas que están siguiendo algunas empresas para adaptarse estratégicamente al entorno económico y tecnológico cada vez más complejo; también permiten entender porque es una estrategia de coordinación de recursos de uso creciente, aunque no generalizado.

Antes de concluir con esta introducción, se destacan las aportaciones del trabajo de investigación y se muestra el contenido y la forma en que está estructurado.

Se considera que las *aportaciones* son en dos sentidos. Respecto a la cooperación tecnológica inter firma (en orden de importancia): (i) su explicación por la complementariedad de elementos de tres teorías; (ii) la presentación del ‘proceso’ por el que la empresa decide respecto a la forma de coordinar sus recursos (y que destaca el ‘contexto’ y las condiciones de ‘última instancia’ bajo las cuales la empresa opta por la CTIF), y (iii) su interpretación desde las teorías de los costos de transacción, recursos y evolutiva. Por otro lado, (i) el análisis comparativo sistemático de los principales supuestos y conceptos de los tres enfoques teóricos antes mencionados (realizado como avance en la reflexión respecto a la posibilidad de ‘tender puentes’ entre ellas con el fin de explicar la CTIF de forma más completa).

La *estructura y contenido del trabajo* es la siguiente. La tesis consta de cuatro capítulos, además de la justificación temática, teórica y metodológica y de las conclusiones.

La justificación (que se presenta inmediatamente después de esta introducción) está dividida en tres partes: la primera da cuenta de la pertinencia de la temática de estudio; la segunda, de las teorías incluidas y excluidas en esta investigación, y la tercera, del método de trabajo y de algunas aclaraciones.

Los capítulos están organizados siguiendo una secuencia lógica (encaminada a resolver las preguntas fundamentales del trabajo) y, a su vez, cada capítulo está ordenado de tal forma que va respondiendo a la motivación central del mismo (expresado en las preguntas planteadas al inicio de cada uno de ellos). En las conclusiones de cada capítulo se responde el grupo de preguntas que le dan origen.

El contenido de los capítulos es el siguiente. En el capítulo I se realiza la revisión de las teorías de costos de transacción, recursos y evolutiva con la finalidad de tener claros sus supuestos y lógica de razonamiento. Lo que fundamentalmente se busca en este primer capítulo es dejar claro, qué señalan las teorías de los costos de transacción, recursos y evolutiva respecto a las relaciones inter firma; la factibilidad de explicar la cooperación inter firma desde cada una de ellas, y conocer qué características tendría tal explicación.

En el capítulo II, se define la cooperación tecnológica inter firma y se presenta la interpretación de la misma desde las teorías de los costos de transacción, recursos y evolutiva. En las conclusiones se reflexiona respecto a la explicación y contraste de la lectura de la CTIF desde dichas teorías.

En el capítulo III, una vez que se comparan los supuestos y conceptos básicos de los tres enfoques teóricos antes referidos, se examina la viabilidad de complementariedad teórica para explicar la CTIF. Por su parte, en el capítulo IV, se expone una propuesta de elementos y razonamientos teóricos complementarios para explicarla.

Finalmente, en las conclusiones del trabajo de tesis, se responden las preguntas que originaron el presente estudio (expuestas al inicio de esta introducción) y, mediante la propuesta teórica integradora, se explica lo que hay detrás de la decisión de cooperar tecnológicamente.

JUSTIFICACIÓN TEMÁTICA, TEÓRICA Y METODOLÓGICA

1. Pertinencia de la Temática

Aunque es cierto que la cooperación entre empresas no es un fenómeno nuevo (Narula, 1999; Punklet, Voisin y Bellon, 2001; Hagedoorn y Van Kranenburg, 2003), las formas que han predominado (*joint ventures*) datan de finales de los años setenta y las prácticas actuales (distintas formas contractuales y de redes) son más cercanas (de inicios de los noventa). Esto explica porque es también con esta temporalidad (los años noventa) que se ha intensificado su estudio (para ejemplos, véase las referencias de las páginas siguientes).

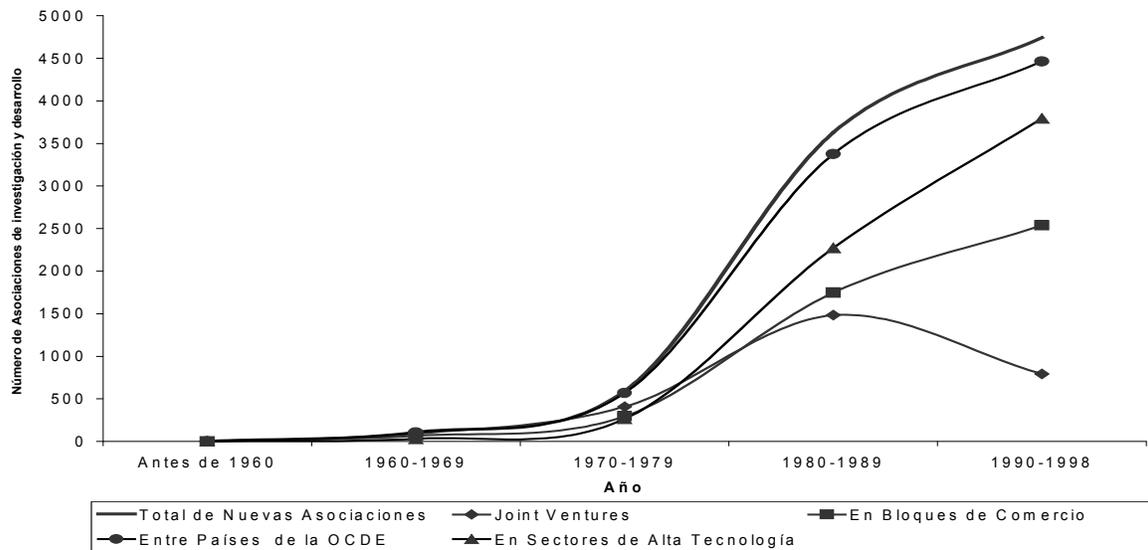
Como se adelantó en la introducción, las empresas han recurrido progresivamente a los acuerdos de cooperación para enfrentar los crecientes retos que el entorno competitivo les demanda. Las razones por las que lo hacen son tanto internas como externas a las mismas. Faulkner y Mark de Rond (2000) apuntan entre las internas: la necesidad de hacerse de activos específicos o capacidades no poseídas; minimizar costos; entrar rápidamente a un mercado (por no tener posibilidad de hacerlo por otros medios), y diversificar o compartir riesgos financieros. Como motivos externos señalan los relacionados con la globalización; con la turbulencia e incertidumbre en el mercado internacional, y con la necesidad de recursos financieros y tecnológicos para enfrentar los rápidos cambios tecnológicos y la reducción de vida de los productos.

Hagedoorn, desde 1990, señaló respecto a la colaboración inter firma que “de ser un fenómeno temporal, se ha vuelto una forma organizacional estándar. [...] Los acuerdos no son todos tecnológicos; este aspecto se mantiene como un elemento clave en la mayoría de ellos. Entre las principales razones para el crecimiento de esta forma de organización desde los setentas, se encuentra la globalización de los mercados, el incremento en los costos de I+D; la necesidad de las firmas de crecientemente abordar el *spectrum* de diferentes tecnologías, acceder a nuevos mercados y competencias en varios regímenes industriales” (Hagedoorn, 1990:19-20).

Esta tendencia creciente a la cooperación inter firma a nivel mundial puede ejemplificarse con el caso específico de las asociaciones para realizar investigación y desarrollo (I+D). El gráfico 1 muestra la evolución del surgimiento de asociaciones de I+D entre 1960 y 1998 y permite observar los principales resultados que arrojó el análisis de 9,069 asociaciones de I+D a nivel mundial (Hagedoorn J. y Lundan, 2001).

Entre los hechos a destacar se tienen: su tendencia creciente (de una década a la otra el surgimiento de asociaciones de I+D fue aumentando de tal manera que en el período 1990 -1998, se generaron 52.3% de las mismas); su predominio en sectores de alta tecnología; su concentración en países de la OCDE; su mayor presencia en bloques de comercio, y la preponderancia, aunque decreciente, de la realización conjunta de I+D mediante *joint ventures*¹. A partir de los años noventa, son distintas formas contractuales los que han ganado terreno².

Gráfico 1. Crecimiento de Nuevas Asociaciones de I+D a Nivel Mundial (1960-1998)



Fuente: Hagedoorn J. y Lundan 2001: 519.

La mayor tendencia a la colaboración inter firma muestra, por un lado, que el comportamiento cooperativo se ha convertido en un factor importante para determinar quien gana en el mercado (Okada, 2000), y por otro, que la competencia progresivamente ocurre entre conjuntos de empresas aliadas, más que entre firmas individuales (Ireland, *et al*, 2002).

Las empresas gradualmente se están moviendo hacia las alianzas estratégicas porque se dan cuenta del valor estratégico de las relaciones de cooperación inter firma para

¹ A excepción de los últimos ocho años reportados en este estudio, el predominio de las inversiones conjuntas (*joint ventures*) es indiscutible: en el periodo 1960-1969 representó 84% de las nuevas asociaciones de I+D; en 1970-1979, 68.7%; en 1980-1989, 40.9%, y para 1990-1998, 16.7%.

² Estudios más recientes establecen que las asociaciones contractuales que no involucran capital, tales como los pactos conjuntos de I+D y los acuerdos conjuntos de desarrollo, son los modos más importantes de colaboración inter firma para realizar actividades de I+D (Hagedoorn y Hans Van Kranenburg, 2003).

enfrentar mercados cambiantes, competencia globalizada, organizaciones en redes y tecnologías dinámicas, complejas y caras (Tallman, 2000). Esto explica que se considere que en la complejidad del medioambiente competitivo del siglo XXI, el desarrollo del conocimiento en las organizaciones a través de relaciones recíprocas, mutuamente benéficas, sea uno de los pocos recursos que pueden ser fuente duradera de ventaja competitiva (Ireland, *et al*, 2002). Así mismo, explica porque, no obstante que la tasa de falla de las alianzas estratégicas es grande, éstas seguirán creciendo por tener el potencial de crear valor (Tallman, 2000).

Es en este contexto que se señala la pertinencia del presente estudio en la medida en que con el mismo se busca explicar teóricamente la cooperación tecnológica entre empresas. Fundamentalmente se pretende avanzar en el conocimiento respecto a *por qué las empresas optan por esta estrategia de coordinación de recursos y cuáles son las particularidades de la misma*.

2. Teorías Incluidas y Excluidas en Esta Investigación

La cooperación tecnológica inter empresa, como cualquier otra actividad social, es un fenómeno complejo cuya comprensión involucra elementos de índole diversa, por lo que difícilmente puede ser explicada desde una teoría. Debido a su complejidad, una sola teoría resulta insuficiente para dar cuenta de su naturaleza (qué es y cuál es su especificidad), su forma (cómo se presenta), su función (qué efectos tiene), sus características principales y su evolución.

En este sentido, son varias razones por las que en este trabajo se seleccionaron los planteamientos de Williamson (teoría de los costos de transacción), Penrose (teoría del crecimiento de la empresa) y de Nelson y Winter³ (teoría evolucionista de empresa) para avanzar en la comprensión de este tipo de acuerdos tecnológicos y, en consecuencia, por las que se dejaron fuera otros.

Esas razones tienen que ver con (A) el nivel al que interesa analizar la CTIF; (B) los elementos que cada teoría puede aportar, dada la especificidad de este tipo de relación y, (C) la complementariedad y conexión que puede haber entre las teorías. A continuación se profundiza al respecto.

(A) Debido a que la decisión de la empresa para cooperar con otra es una *resolución de carácter microeconómico*, para explicarla se requieren razonamientos que contribuyan a

³ Los trabajos revisados de estos autores fueron diversos. Véase la Bibliografía.

dar cuenta de las decisiones a ese nivel. Sin embargo se reconoce que los acuerdos de cooperación pueden estudiarse a distintos niveles (véase Tabla 1).

Tabla 1. Especificidad de los Niveles de Análisis de las Relaciones de Colaboración

Nivel de Análisis	Especificidad del Vínculo
Micro	Intra e inter empresa
Meso	inter e intra industria
Macro	Entre diversos grupos de industrias e instituciones que conforman una estructura económica amplia
Regional / Nacional	Entre distintos agentes económicos pero en una dimensión geográfica específica

En este marco, se excluyen los análisis a nivel macro y mesoeconómicos, así como los centrados en agrupaciones geográficas o que involucran la interrelación de más agentes económicos que las empresas. Tal es el caso de la teoría de la innovación a través de sus planteamientos de los sistemas de innovación (Lundval,1992; Freeman, 1995; Edquist 1997; Malerba y Orsenigo, 1997; Breschi,2000)⁴; los desarrollos relativos a la geografía económica (Scott, 1999; Storper, 1997; Cambridge Journal of Economics, 1999), los distritos industriales (Rabelotti, 1997; Schmitz, 1999) y los clusters (Porter, 1998; World Development, 1999; OCDE, 1999).

(B) En el plano de la microeconomía y considerando el tópico específico que interesa estudiar, *fueron tres los elementos iniciales* que llevaron a incluir los planteamientos de Williamson, Penrose y Nelson y Winter:

- ▶ La cooperación involucra necesariamente la *interacción entre las partes*, para explicarla se requiere la consideración de los elementos y los costos que ésta implica (*razón por la que se incluye la teoría de los costos de transacción*).
- ▶ El punto central de la cooperación tecnológica entre empresa es que involucra la *tecnología*, por lo tanto es necesario incorporar su naturaleza y evolución (*motivo por el que se incorpora la teoría evolutiva*).
- ▶ Al igual que la mayoría de las decisiones de los agentes económicos, cuando la empresa decide cooperar es de esperarse que busque *utilizar más y mejor sus recursos, por lo que se requiere que evalúe la potencialidad presente y futura de los mismos en el marco de las actividades fundamentales que realiza*. Para tal efecto,

⁴ Sin embargo, en su momento se retoman puntualizaciones de algunos de estos autores por considerarse pertinentes para abundar respecto a la importancia y características de la cooperación.

resulta de utilidad incluir elementos teóricos que manejen u orienten la evaluación de tal potencialidad (*causa por la que se agrega la teoría de recursos*).

Es pertinente señalar que el estudio de las relaciones de colaboración ha coincidido con el resurgimiento de la teoría de la firma, lo que en buena medida explica que la mayoría de los estudios recientes de la cooperación entre empresas partan precisamente de las tres teorías aquí consideradas⁵, normalmente retomando algún concepto fundamental de una de las teorías.

(C) Además de los elementos anteriores se buscó incluir *teorías que pudieran complementarse y cuya vinculación fuera posible dados los supuestos fundamentales que cada una maneja; asimismo, que permitieran abordar la relación de cooperación tecnológica enfatizando los aspectos cognitivos y de asignación de recursos involucrados en tal relación*. Es así que se dejaron de lado:

- ▶ *En general las teorías de corte ortodoxo*. En el planteamiento neoclásico la empresa se concibe como un agente maximizador de funciones de utilidad y las oportunidades tecnológicas están dadas exógenamente y se expresan como la función de producción o la de costos. Los fenómenos que determinan los costos de la empresa son hechos tecnológicos que tienen lugar dentro de una “caja negra”, misma que no es objeto de estudio bajo esta perspectiva.

Se concibe al sistema económico como en equilibrio, con infinitos compradores e infinitos vendedores. Supone que los agentes económicos son anónimos en el sentido de que no se conocen de manera directa, sino que su conocimiento mutuo está mediado por el mercado. Las decisiones económicas de los proveedores y usuarios de bienes se dan en un ambiente en el que *el mercado es perfectamente competitivo* debido a que: (i) Los agentes económicos establecen una relación estrictamente comercial y poseen racionalidad ilimitada. Esto es, en la relación de compra-venta los proveedores y usuarios tienen como único objetivo maximizar el beneficio y la utilidad, respectivamente, y para hacerlo no enfrentan limitaciones de ninguna especie en lo relativo al manejo y procesamiento de la información que requieren; (ii) la información de la que disponen, tanto proveedores como usuarios, para su toma de decisiones es completa y tiene carácter cuantitativo. Los agentes tienen conocimiento perfecto, exacto y oportuno de las cantidades y los precios de los bienes y los factores que están disponibles en el sistema. Lo anterior significa

⁵ También parten de la teoría de la agencia.

que las empresas pueden tomar la mejor decisión (que las lleva a maximizar) si disponen tan sólo de información sobre precio y cantidades, ya que los bienes, servicios y factores de producción son homogéneos. En este sentido, (iii) en el sistema neoclásico de mercados perfectos no existe incertidumbre. Razón por la que los costos de información, contratación y planeación son irrelevantes.

Es así que desde este enfoque teórico no son objeto de estudio: la organización interna de las empresas, las interacciones entre éstas no mediadas por el mercado, las innovaciones técnicas y organizacionales, ni el intercambio de información cualitativa entre las empresas; de aquí que el tópico de estudio de la presente investigación (la cooperación tecnológica inter firma) no tiene lugar.

- *Las teorías que centran su análisis en los incentivos.* Como la teoría de la agencia (Jensen y Mecking, 1976), los contratos incompletos (Grossman y Hart 1982) y los derechos de propiedad (Demsetz, 1967; Alchian y Demsetz, 1972). Esto porque como se señaló el interés de este trabajo es subrayar la problemática que plantea la coordinación de conocimientos y recursos. No obstante, se reconoce que en las relaciones de colaboración de cualquier tipo y a cualquier nivel, los incentivos son un elemento fundamental para vincularse; de allí que para tener una perspectiva completa del tópico en estudio, sería pertinente incorporarlos.

Como se adelantó en el punto (B), la inclusión de las teorías de los costos de transacción, de los recursos y evolutiva respondió a que al enfatizar elementos diferentes, pueden contribuir a explicar la CTIF subrayando distintos factores. En adición a este hecho, los tres enfoques teóricos manejan supuestos y razonamientos heterodoxos y, como se muestra en este trabajo, las diferencias en los mismos no resultan incompatibles.

3. Método de Trabajo y Algunas Aclaraciones

El interés por realizar el presente estudio surgió de reflexionar respecto a la cooperación entre empresas en el marco de la revisión teórica de la firma.

Esa reflexión llevó a concluir que cuando la empresa selecciona entre comprar, producir o cooperar, para una actividad específica, tiene el mismo objetivo (aprovechar de la mejor manera sus recursos), pero busca la forma más conveniente de alcanzarlo. En esas circunstancias, las ventajas y condiciones de una forma de coordinación de recursos sobre otra depende de factores que es necesario dilucidar.

Por otro lado, abordar la modalidad tecnológica de la cooperación inter firma interesó porque se considera que es mediante la introducción, ajuste y mejora de la tecnología que las empresas pueden permanecer en el mercado en el mediano y largo plazos, por lo que conocer las opciones que tiene la empresa para mejorar su conocimiento respecto a qué y cómo hacer las cosas, incluye considerar y entender este tipo de acuerdos tecnológicos.

Es así que pensando en los hechos que permiten a la empresa ser competitiva porque la empresa mejore su tecnología, se buscó incluir teorías que de forma clara pudieran ayudar a explicarlos.

Como se señaló en la introducción, lo que fundamentalmente importa saber de la CTIF es por qué la empresa la selecciona y cuáles son sus particularidades; lo que a su vez permite avanzar en el conocimiento de las ventajas y circunstancias por las que la empresa deja de comprar o de producir.

Las preguntas de investigación que dieron origen a este trabajo y que se resuelven en el desarrollo de la misma, son:

- (i) ¿Qué hay detrás de la decisión de la empresa para cooperar tecnológicamente con otra?: ¿Es una cuestión exclusivamente económica o también cognitiva?, ¿Qué elementos y razonamientos inciden en seleccionar la cooperación tecnológica inter firma como forma de coordinación de recursos?, ¿Por qué la cooperación tecnológica inter firma no es una práctica generalizada?*
- (ii) Para explicar teóricamente la CTIF, ¿es suficiente una teoría o sería deseable la complementariedad explicativa de distintas teorías?, ¿es posible combinar elementos de distintos enfoques teóricos?, ¿qué explicación ofrece la propuesta teórica así construida?*

La manera en que aquí se abordó el tópico en estudio es mediante la integración de elementos de tres teorías. Se considera que tales elementos están presentes en la evaluación que la empresa hace al decidir seleccionar esta forma de coordinación de recursos tecnológicos. Los tres planteamientos teóricos tienen que ver con la teoría de la firma y no con la cooperación, estrictamente hablando. Como se adelantó, las teorías en cuestión son costos de transacción (el planteamiento de Williamson), recursos (Penrose) y evolutiva (Nelson y Winter, principalmente).

Con el fin de avanzar en la justificación teórica de la CTIF mediante la integración de elementos teóricos y sin que con ello se llegara a un planteamiento con

incompatibilidades de supuestos y razonamientos, una vez que se definió la CTIF y que se comprendió el mecanismo que se considera le da lugar y la forma en que impacta en los resultados competitivos de la empresa, se procedió a revisar sistemáticamente las tres teorías a detalle para conocer los supuestos subyacentes en sus principales explicaciones y para contrastar las posiciones respecto a tópicos específicos; así mismo se desarrolló el razonamiento de la CTIF desde cada teoría con el fin de entender cómo la justificarían y de contrastarlas.

Analizados supuestos, conceptos y la propia CTIF desde cada perspectiva teórica, el trabajo se centró en buscar una explicación más completa de la misma a través del análisis de la decisión de la empresa para optar por esta alternativa de coordinación de recursos. Se consideró factible avanzar al respecto porque no se encontraron diferencias irreconciliables entre las tres teorías para proceder a recoger instrumental teórico para la explicación deseada.

En cuanto a la extracción de conclusiones (específicamente la propuesta de explicación complementaria de la CTIF), el procedimiento fue el siguiente. Una vez que se concluyó que las teorías no eran incompatibles, fue posible establecer una definición amplia de la firma y de su objetivo con base en las tres teorías, esto aunado a la interpretación de la CTIF desde cada una de ellas, llevó a la construcción del proceso por el que la empresa decide cómo coordinar sus recursos tecnológicos y a establecer el contexto en el que toma esa decisión.

Este conjunto de hechos permitió destacar la naturaleza de esta forma de coordinación de recursos y una serie de características de la misma que facilitan entender porque, en los últimos años, ha aumentado el número de acuerdos de este tipo. Por otro lado, el análisis a detalle de supuestos y razonamientos teóricos permitió mostrar que es posible “tender puentes” entre las teorías consideradas con el fin de explicar la CTIF.

El Trabajo que se Presenta es Exclusivamente Teórico

Como se verá, el trabajo de investigación es teórico, razón por la cual no se realizó trabajo de campo. Sin embargo, la autora de esta tesis llevó a cabo la revisión de trabajos empíricos que pudieran relacionarse con lo que en esta investigación se considera cooperación tecnológica inter firma. Así mismo, analizó la CTIF en la evolución tecnológica de la industria automotriz a nivel mundial (Taboada 2002 y 2003b) y examinó un contrato de suministro y desarrollo en la industria automotriz (Taboada 2004a), en este

fue posible “reconocer” elementos teóricos de la CTIF destacados en este trabajo de tesis⁶.

Es pertinente señalar que en la revisión teórica y empírica en torno a la cooperación tecnológica inter firma no se encontró ningún autor que la definiera y que señalara las formas en que considera se presenta, aún cuando en el caso empírico varios refieren el término o, aún más, la presentan como tópico de estudio central (p.ej. Cusumano, 2000; Nijssen, Reekum y Hulshoff, 2001 y Rafailidis y Tslekidis, 2003). Al no definirla, dejan abierta la posibilidad de entenderla de distintas maneras, de que no quede claro a que aluden los resultados de sus investigaciones y de que los mismos no sean comparables.

La explicación teórica que ofrecen los trabajos respecto a la cooperación inter firma usualmente no se refiere a su modalidad tecnológica y generalmente se presenta exponiéndola exclusivamente con una o dos variables, dentro de una teoría en particular (p.ej. Okada, 2000; Britto, s/f) o de dos teorías (p. ej. Jorde y Teece, 1990; Madhok, 2000, y Tallman, 2000; Sako, 1998; De Jong, Nootboom, Helper y Sako, s/f) .

Entre estos trabajos empíricos existen varios que buscan dar cuenta de distintas formas de cooperación entre empresas desde las teorías aquí incluidas (principalmente de los costos de transacción y evolutiva); normalmente lo que hacen sus autores es analizar una o varias características que consideran tiene una forma de colaboración específica. La explicación de sus resultados es desde una perspectiva teórica o a lo sumo dos. Cuando el caso es este último, los trabajos no plantean la forma de la articulación teórica, ni es su interés avanzar al respecto.

Por otro lado, dada la definición de la cooperación tecnológica inter firma y las características de la misma derivadas y resaltadas en esta investigación, fue posible encontrar coincidencias parciales con algunos de esos trabajos porque lo que analizan corresponde con alguna de las modalidades de cooperación que para efecto de esta investigación es de carácter tecnológica: alianzas estratégicas (Hagedoorn 1990; Hagedoorn y Lundan, 2001; Hagedoorn y van Kranenburg, 2003; Narula, 1999), acuerdos para intercambiar información y transferir tecnología (Bidavit, *et al*, 1988) y subcontratación tecnológica (Nishiguchi, 1994; Takeishi, 2001), o porque estudiaron alguna(s) de las características que en esta investigación se considera tiene la CTIF (p.ej.

⁶ La sistematización y presentación compacta de esta revisión de trabajos empíricos, así como de los trabajos propios pueden revisarse en Taboada, 2004b.

Bongart, 1993; Lazaric y Marengo, 1998; Sako, 1998; Fritch y Lukas, 1999; Plunket, 2001; entre otros).

Los resultados de estos trabajos pueden considerarse un primer acercamiento empírico al tópico en estudio, aunque de ninguna manera se pretende que constituyan evidencia que respalde esta investigación. Lo anterior es así, porque el ejercicio empírico necesario para considerar los elementos teóricos complementarios que en este trabajo se incluyen tienen que ver con tres teorías y, por lo tanto, debe incluir un amplio espectro de variables al mismo tiempo. Se reitera que la propuesta que aquí se presenta es exclusivamente teórica, por lo que tal ejercicio no es fundamental para el mismo.

Algunas Aclaraciones

Como se apuntó en la introducción, en el *capítulo I* de esta tesis el interés es presentar y contrastar de manera clara los supuestos y razonamientos básicos de cada una de las teorías para con ello avanzar en la posibilidad, primero, de interpretar desde cada una a la CTIF y, después, de generar una explicación recogiendo elementos de las mismas. Para tal efecto, se buscó presentar cada teoría de tal forma que los conceptos puedan comprenderse, compararse y localizarse rápidamente.

El capítulo I es el más extenso, y para algunos lectores puede parecer excesivo su tamaño y la cantidad de citas textuales incluidas. Se decidió presentar la revisión de esa forma y con esa extensión para que fuera clara la lectura de la CTIF desde cada teoría. La inclusión de diversas citas textuales, responde al interés de que las inferencias que posteriormente se realizan puedan ser contrastadas con lo que los propios autores afirman y no con lo que la autora de este trabajo interpreta al respecto (esto último es particularmente importante porque en los capítulos siguientes ya no se incluyen señalamientos literales de los autores, ni se explican conceptos específicos de las distintas teorías). Hechas estas aclaraciones conviene apuntar que si se tienen claros los planteamientos teóricos aquí incluidos, no es necesario que se realice la lectura de este primer capítulo.

Por su parte, en el *capítulo IV (Cooperación Tecnológica Inter Firma: Explicación Desde una Propuesta Teórica Integradora)* se hace referencia a otros autores, además de los estudiados. Se incluyen porque aportan razonamientos de importancia para comprender el tópico en estudio y porque se ubican, fundamentalmente en el marco de la teoría evolutiva (específicamente en la teoría de la innovación).

En el *punto cinco (Particularidades de la Cooperación Tecnológica Inter firma)* de ese mismo capítulo IV, se remite a algunos trabajos empíricos, pero como se señaló en líneas previas, con su inclusión no se pretende considerarlos evidencia empírica de esta investigación. Se les menciona incidentalmente porque se piensa que son un primer acercamiento empírico que puede ilustrar respecto a la pertinencia de incluir alguna característica en particular, *ceteris paribus*, para dar cuenta de lo que sucede con la CTIF.

Capítulo I. Revisión Teórica. La Firma y las Relaciones Inter firma desde las Teorías de los Costos de Transacción, de los Recursos y Evolutiva

Con la finalidad de explicar la cooperación tecnológica inter-firma (CTIF) en el presente capítulo se revisan sistemáticamente tres planteamientos teóricos:

1. *Teoría de Costos de Transacción (Williamson)*
2. *Teoría de Recursos (Penrose)*
3. *Teoría Evolutiva (Nelson y Winter)*

El objetivo de la revisión es presentar los supuestos, conceptos básicos y la lógica de razonamiento de cada perspectiva teórica con el fin de destacar sus alcances y limitaciones, para posteriormente proceder a explicar desde las mismas la cooperación tecnológica inter firma. También para comparar las teorías con el fin de determinar las afinidades y diferencias respecto a sus supuestos y a algunos tópicos en específico, lo que permitirá evaluar la posibilidad de considerar complementariamente elementos para explicar de forma más completas la CTIF.

El capítulo se compone de cuatro partes, además de esta introducción. Las primeras tres corresponden a cada una de las teorías y el orden en el que se presentan es el que muestra el listado anterior. Al final de cada enfoque teórico se reflexiona respecto a *qué pregunta cada planteamiento teórico, cómo lo resuelve, qué faltantes o limitaciones tiene, cómo explica las relaciones inter firma y qué factores habría que considerar o retomar para construir desde cada perspectiva teórica la cooperación tecnológica inter firma.*

En el cuarto punto del capítulo se presentan las conclusiones del mismo, éstas apuntan a resolver las siguientes preguntas: *¿qué señalan las tres teorías respecto a las relaciones inter firma?, ¿es factible explicar la cooperación inter firma desde cada una de ellas?, ¿qué características tendría tal explicación?*

1. Teoría de la Economía de los Costos de Transacción (Williamson).

La noción de la empresa como una “caja negra” fue cuestionada por R. Coase en su artículo de 1937. Para él, el hecho de que se pensara que el sistema económico era coordinado por el sistema de precios era sólo una descripción parcial ya que consideraba que existían por lo menos dos mecanismos de coordinación económica: los mercados y la empresa.

En el mecanismo de mercado, el sistema de precios es el que orienta (en forma descentralizada) las necesidades y las oportunidades de la asignación de recursos; en la empresa, el principio de organización es diferente ya que a través de la jerarquía, la autoridad de la misma efectúa las reasignación de recursos.

Para Coase la empresa y el mercado son medios alternativos de organización económica de las mismas transacciones y la empresa es la que determina qué actividades organizar internamente (jerárquicamente) y cuáles encargar a otras empresas (a través del mercado). La firma intentaría extender su campo bajo control, mientras sus costos de efectuar transacciones internas fueran menores que los de lograr el mismo resultado mediante transacciones de mercado.

En concordancia con este planteamiento, Williamson (1985) subrayó que el hecho de que las transacciones se organicen dentro de una empresa o entre empresas autónomas es una variable de decisión y que la forma seleccionada va a depender de los costos de transacción de cada alternativa, lo que a su vez implica tener presente los atributos observables de la transacción, los factores de comportamiento causantes de la aparición de las fricciones transaccionales y la incidencia de estas últimas en las estructuras institucionales.

Con el fin de conocer el planteamiento de Williamson respecto a las condiciones en las que la empresa decide realizar una transacción interna, externamente o de forma híbrida, en el subapartado siguiente se estudian los conceptos principales y la lógica de este enfoque teórico. En el segundo subapartado, se analizan los alcances y limitaciones del mismo para efectos del tópico de estudio de la presente investigación.

1.1. Conceptos Básicos y Lógica del Planteamiento Teórico

El concepto de “costo de transacción”, diferente al costo de producción neoclásico, surge en esta perspectiva teórica al reconocerse la existencia de fallas de mercado asociadas con la racionalidad limitada y el oportunismo de los agentes, así como con la

incertidumbre que caracteriza a los mercados. Para Williamson (1975) este conjunto de elementos dan lugar a que los precios sean señales insuficientes para la toma de decisiones eficiente, por lo que la organización interna de las empresas puede sustituir el intercambio mediado por el mercado.

En la medida en que las relaciones entre proveedores y usuarios transcurren en un ambiente de incertidumbre, oportunismo y racionalidad limitada, el intercambio de información cuantitativa y cualitativa se verifica por medio de relaciones contractuales, ya que la existencia de fallas de mercado¹ genera condiciones para el surgimiento de comportamientos estratégicos no cooperativos por parte de los agentes económicos y la recreación de un contexto de incertidumbre para la toma de decisiones (Williamson, 1994).

Ante la existencia de tales condiciones, la empresa puede optar por internalizar (realizar internamente) actividades que antes no llevaba a cabo (porque los productos que generaban esas actividades, las compraba a otra empresa). Cuando la empresa internaliza actividades que antes se cubrían por medio de transacciones de mercado, se sustituye este último por una *jerarquía*.

“El enfoque de mercados y jerarquías intenta identificar una serie de factores ambientales [incertidumbre y relaciones de intercambio de pocos agentes] que aunada a un conjunto relacionado de factores humanos [racionalidad limitada y oportunismo], explica las circunstancias bajo las cuales resultará costoso redactar, poner en ejecución y hacer respetar complejos contratos de condiciones contingentes. Al enfrentarse a tales dificultades y considerando los riesgos que plantean los contratos sencillos (o incompletos) de condiciones contingentes, la empresa puede decidir evitar el mercado y recurrir a mercados jerárquicos de organización. Por lo tanto, las transacciones que de otro modo podrían manejarse en el mercado, se llevan a cabo internamente regidas por procesos administrativos” (Williamson, 1975:25).

El planteamiento de los costos de transacción sostiene que las instituciones tienen el propósito fundamental de economizar los costos de transacción, por lo que centra su atención en las transacciones y en los esfuerzos de las instituciones para economizar el costo de las mismas.

Williamson señala (1991) que la aplicación de la economía del costo de transacción implica tres operaciones fundamentales: i) debe declararse la unidad básica del análisis; ii) deben identificarse los atributos rudimentarios de la naturaleza humana, y iii) deben describirse las transformaciones intertemporales del proceso de organización.

¹“Lo que aquí llamaremos fallas de mercado lo son sólo en el sentido limitado de que implican costos de transacción susceptibles de reducción mediante la sustitución del intercambio de mercado por la organización interna” (Williamson, 1971:18).

Con la finalidad de dejar claras las tres operaciones, se hace una breve presentación de las particularidades que Williamson les atribuye. Asimismo, se explican la “transformación fundamental” y la “lógica del proceso de transformación inter temporal”. Posteriormente, en las tres secciones siguientes, los contratos y la gobernación; las formas de organización, y lo que bajo esta perspectiva teórica constituyen el límite de la empresa.

1.1.1. Los Supuestos Conductistas: Racionalidad Limitada y Oportunismo

Son dos los supuestos referentes a los “atributos rudimentarios de la naturaleza humana”: la racionalidad limitada y el oportunismo (véase tabla 1, con la descripción esquemática de este planteamiento teórico). Estos atributos junto con la incertidumbre y las relaciones de números pequeños (con pocos agentes) ocasionan los problemas transaccionales (Williamson, 1975).

Tabla 1. Explicación Esquemática de la Teoría del Costo de Transacción (Williamson)

Descripción General	<ul style="list-style-type: none"> • Insatisfacción con el punto de vista neoclásico de la firma • Interesada en explicar la integración vertical
Supuestos Principales	<ul style="list-style-type: none"> • Racionalidad Limitada • Oportunismo • Incertidumbre • Especificidad de Activos / Frecuencia de la Transacción
Principal Base Conceptual	<i>Transacción</i>
Definición de Empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Un mecanismo de gobernación del intercambio alternativo al mercado
Objetivo Principal de la Empresa	<i>Minimizar Costos de Transacción</i>

Con base en Williamson, 1985

Con el supuesto de **racionalidad limitada** se reconocen los límites de la competencia cognoscitiva del ser humano y con ella se supone que los individuos son “intencionalmente racionales, sólo en forma limitada”, ya que enfrentan restricciones neurofisiológicas y de lenguaje.

Williamson retoma la definición de Simon respecto al principio de racionalidad limitada y lo cita “la capacidad de la mente humana para formular y resolver problemas complejos es muy pequeña en comparación con el tamaño de los problemas cuya solución es necesaria para un comportamiento objetivamente racional en el mundo real” (Simon, 1957:198 en Williamson, 1975:25). Para él, la economización de la racionalidad limitada asume dos formas: se ocupa de los procesos de decisión y comprende las estructuras de gobernación. En ambas se deben considerar expresamente los costos de planeación, adaptación y monitoreo de las transacciones.

Por **oportunismo**, se entiende “la búsqueda del interés propio con dolo.[...] Se incluyen aquí tanto las formas activas como las pasivas, y tanto los tipos *ex ante* como los tipos *ex post*” (Williamson,1985:57). Debido a que el comportamiento oportunista se refiere a la revelación incompleta o distorsionada de la información, especialmente a los esfuerzos premeditados para equivocar, distorsionar, ocultar, ofuscar o confundir, deja claro que los agentes humanos no cumplirán confiablemente sus promesas y violarán “letra y espíritu” de un acuerdo, cuando así convenga a sus intereses (Williamson,1985). Este supuesto es importante por varias razones:

- i. Da lugar a distinguir y considerar el *oportunismo ex ante* y el *ex post*, que en la literatura de los seguros se conocen bajo los rubros de la selección adversa y el riesgo moral², respectivamente.
- ii. Permite identificar la razón de las condiciones reales o aparentes de la *asimetría de la información* que complica de manera importante los problemas de organización económica.

A causa de la naturaleza humana se pueden presentar transacciones que involucran oportunismo *ex post*, por lo que las partes contratantes deben alertarse respecto a la consideración de contingencias. Las organizaciones económicas se beneficiarán si pueden elaborarse salvaguardas³ apropiadas *ex ante*.

Sin embargo y debido a que la información puede revelarse en forma estratégica y no franca cuando se solicita, las disparidades de la información inicial entre las partes de seguro no serán superadas por las propuestas de reunión de toda la información pertinente. Por el contrario las asimetrías de la información inicial persistirán. De hecho surgirán nuevas asimetrías adicionales debido a la presencia conjunta de racionalidad limitada y oportunismo.

Para mostrar la situación singular que se genera al considerar estos dos supuestos, Williamson presenta una tabla que resulta de mucha utilidad. En ella se evidencia que sólo en presencia de oportunismo y racionalidad limitada es que las dificultades contractuales se entienden y tienen lugar (véase el recuadro sombreado en la tabla 2).

² La selección adversa es consecuencia de la incapacidad de los aseguradores para distinguir entre los riesgos y la renuencia de quienes tienen escasos riesgos a revelar francamente su verdadera condición de riesgo. La incapacidad de los asegurados para comportarse en una forma plenamente responsable y realizar acciones de mitigación del riesgo origina problemas de ejecución *ex post* (riesgo o azar moral).

³ Las salvaguardas son los documentos u otras características de seguridad que se pueden añadir a un contrato como protección de que lo en él se estableció se cumplirá.

Esa situación es la única que describe lo que sucede en la realidad, en los otros tres casos los problemas de contratación se desvanecen.

Tabla 2. Presencia de Oportunismo y Racionalidad Limitada

Condición de los Supuestos	Racionalidad Limitada: Ausente	Racionalidad Limitada: Presente
Oportunismo: Ausente	<i>Felicidad</i> (Utopía Contractual. Planteamiento Neoclásico)	<i>Contratación con "Cláusula General" contra los peligros de las lagunas contractuales</i> (En este caso las partes del contrato prometen revelar francamente toda la información relevante y comportarse de manera cooperativa durante la ejecución del contrato y en los intervalos de la renovación contractual)
Oportunismo: Presente	<i>Contratación Comprensiva</i> (El funcionamiento eficaz de la contratación se logra con la redacción de un contrato completo, es decir aquel que es potencialmente contingente con respecto a todos los estados futuros de la naturaleza, Entre estos, el oportunismo de quien firma el contrato)	<i>Graves dificultades contractuales.</i> ("Enfoque acorde con la realidad")

Con base en Williamson, 1985: 75

Con la finalidad de entender la naturaleza de los costos de transacción, es necesario aunar a lo ya descrito lo referente a las características de las transacciones.

1.1.2. Transacción: Definición y Características

Williamson propone hacer de la transacción la unidad básica de análisis y centra su atención en las dimensiones o características de la misma. En sus palabras una **transacción** ocurre "cuando se transfiere un bien o servicio a través de un interfase tecnológicamente separable. Termina una actividad y se inicia otra. Con una interfase que funcione bien, como en el caso de una máquina que funciona bien, estas transferencias ocurren suavemente. [...] La contraparte económica de la fricción (que pueda ocurrir para o al realizar la transacción) es el costo de transacción" (Williamson, 1985:13).

Se distinguen y consideran los costos de transacción *ex ante* y *ex post*. "Los costos *ex ante* son aquellos en que se incurre al preparar y negociar los acuerdos. Estos varían con el diseño del bien o servicio que se va a producir. Los costos *ex post* incluyen los de instalación y operación de la estructura de gobernación a la que se asigna el monitoreo y a la que se canalizan las disputas; los costos de regateo originadas por los ajustes (o su ausencia), y los costos de aseguramiento de los compromisos" (Williamson, 1985:388). Así, los costos *ex ante* están relacionados con la redacción, negociación y salvaguardas del acuerdo y los *ex post* incluyen costos de administración por disputas legales y costos de aseguramiento de compromisos.

La firma realizará sus transacciones respecto a un bien o servicio, interna o externamente, dependiendo del comparativo de costos de transacción de cada alternativa. Si los costos de transacción entre proveedores y usuarios superan a los de producir dentro de la empresa, se provoca un proceso de integración vertical, dando lugar al fenómeno de internamiento de actividades independientes dentro de las firmas.

Las transacciones se organizarán de una forma u otra de acuerdo a sus características respecto a la *especificidad de los activos*, *la incertidumbre* y *la frecuencia* que involucran.

A. Especificidad de los Activos

La especificidad de los activos es la dimensión característica más importante y se refiere a inversiones durables que se realizan en apoyo a transacciones particulares cuyo costo de oportunidad es mucho menor que en los mejores usos alternativos o para usuarios alternativos si la transacción original se terminara prematuramente.

Distingue entre al menos cuatro tipos de especificidad: de sitio, de los activos físicos, de los activos humanos y de activos dedicados y señala que es necesario clasificar los costos por el grado de especificidad: totalmente específicos y no específicos ya que son los primeros los que causan problemas en el terreno de la contratación. Allí se ubican los activos específicos, que son los responsables de la “transformación fundamental” y de las relaciones de intercambio de números pequeños (entre pocos agentes que están bien identificados)⁴.

En forma resumida, las características de este tipo de activos son (Williamson, 1983 y Joskow, 1991):

- i. *Especificidad de Sitio o Ubicación*. El comprador y el vendedor se encuentran en una relación de estrecha vecindad, lo que refleja decisiones *ex ante* para minimizar costos de inventarios y de transportación. Una vez instalados, los activos son inmóviles en alto grado.
- ii. *Especificidad de los Activos Físicos*. Cuando una de las partes de la transacción, o ambas, invierten en equipo y maquinaria con características de diseño específicas de la transacción, de modo que las inversiones tienen valores menores en usos alternativos.

⁴ La transformación fundamental y el intercambio de números pequeños son explicados en el siguiente apartado.

- iii. *Especificidad de los Activos Humanos*. Inversiones en capital humano, específicas a la relación y que surgen a menudo de un proceso de aprendizaje de la empresa. Son producto de que una o ambas partes desarrolla habilidades o conocimientos cuyo valor depende exclusivamente del trato con la otra.
- iv. *Activos Especiales o Dedicados*. Son las inversiones sustanciales con propósitos generales que realiza un proveedor, que no se harían si no existiese la posibilidad de vender una cantidad considerable del producto a un cliente particular. Es decir, son las inversiones efectuadas en apoyo al intercambio con un cliente, aunque no sean específicas a éste. Si el contrato terminara prematuramente, el proveedor se quedaría con una gran capacidad excedente.

En el momento en el que en la transacción interviene la especificidad de los activos, aparecen las prácticas de contratación no convencionales debido a que la transacción involucra inversiones con propósitos especiales o específicos, a diferencia de una que involucra fines ordinarios o estandarizados. En este caso si el contrato concluye como se había planeado, las inversiones especializadas involucradas permitirán a menudo el ahorro de costos, pero son inversiones más riesgosas porque los activos especializados no pueden cambiarse de lugar sin sacrificar el valor productivo si los contratos se interrumpen o se terminan prematuramente.

De allí que en las transacciones que involucran activos específicos, sea evidente la identidad específica de las partes que la llevan a cabo, de modo que surgen salvaguardas contractuales y de organización en apoyo a las transacciones de esta clase, “salvaguardas que resultan innecesarias (originarían costos evitables) para las transacciones de la variedad neoclásica más familiar (no específica)” (Williamson, 1985:65).

Una observación importante es que para efectos de esta teoría, la especificidad de los activos sólo tiene relevancia en unión a la racionalidad limitada, el oportunismo, y en presencia de la incertidumbre. Este conjunto de hechos se retoma más adelante.

B. Incertidumbre

La segunda dimensión a considerar respecto a la transacción es la *incertidumbre*, que en este caso es de carácter conductista porque se genera como consecuencia del comportamiento oportunista y la racionalidad limitada de los agentes actuando respecto a una transacción que involucra activos específicos o idiosincrásicos.

La importancia de la incertidumbre para las transacciones es explicada por Williamson de la manera siguiente. “La influencia de la incertidumbre sobre la organización económica es condicional. Específicamente, un aumento de la incertidumbre paramétrica importa poco para las transacciones no específicas. Dado que las nuevas relaciones comerciales se arreglan con facilidad, la continuidad tiene escaso valor y la incertidumbre conductista es irrelevante [...] Esto no se aplica a las transacciones apoyadas por inversiones idiosincrásicas. Siempre que los activos son específicos en un grado no trivial, el incremento en el grado de incertidumbre hace más imperativo que las partes elaboren un sistema para <<resolver las cosas>>, ya que las brechas contractuales serán mayores y las ocasiones de adaptaciones secuenciales aumentarán en número e importancia a medida que se eleve el grado de incertidumbre” (Williamson, 1985:69).

C. Frecuencia

La tercera y última dimensión es la frecuencia. Esta se refiere a la recurrencia de las transacciones. El que se lleven a cabo de manera frecuente, o no, tiene implicaciones en términos de los costos que implica su estructura de gobernación, ya que elaborar contratos muy específicos y darles seguimiento es muy costoso.

De esta manera si la transacción involucra especificidad de activos y es recurrente, los costos de gobernación que implique su realización, se podrán justificar y podrán ser recuperadas con mayor facilidad. La frecuencia o recurrencia, aunada al tipo de inversión que se requiere es ejemplificada por Williamson como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Transacciones Ilustrativas

		Características de la Inversión		
		<i>No específicas</i>	<i>Mixtas</i>	<i>Idiosincrásicas</i>
Frecuencia	<i>Ocasional</i>	Compra de equipo convencional	Compra de equipo a la medida	Construcción de una planta
	<i>Recurrente</i>	Compra de material convencional	Compra de material a la medida	Transferencia de productos intermedios a sitios específicos a través de etapas sucesivas

Williamson, 1985:82

Las características de la inversión (especificidad de los activos que involucra), la frecuencia con que se presenta la transacción y la consideración de la racionalidad limitada, el oportunismo y la incertidumbre dan lugar a la existencia de estructuras de gobernación y contratación específicas con la finalidad de minimizar los costos de transacción que este conjunto de hechos generan.

Antes de pasar a la exposición de las formas de contratación y gobernación, se hará referencia a lo que se conoce como “transformación fundamental”, que da cuenta del paso de relaciones multilaterales a relaciones bilaterales, así como de la “transformación intertemporal del proceso de organización”, proceso por el cual las formas de contratación y gobernación se van modificando.

1.1.3. La Transformación Fundamental y la Lógica del Proceso de Transformación Intertemporal

A. La Transformación Fundamental

La *transformación fundamental* es la forma principal de la economía del costo de transacción para demostrar que la “identidad importa”. Ayuda a explicar cómo las firmas toman identidades distintivas y por qué esto es relevante. La identidad es explicada usualmente por alguna forma de “especificidad de activo” y es la causante de las *relaciones de intercambio con números pequeños y de la influencia de la información* (Williamson, 1975).

“Los economistas de todas las orientaciones reconocen que los términos en los que se realizará una negociación inicial dependen de la posibilidad de obtener licitaciones de más de un proveedor calificado. Se obtendrán términos monopólicos si solo hay un proveedor altamente calificado, mientras que habrán términos competitivos cuando haya muchos. La economía de costos de transacción acepta plenamente esta descripción de la competencia de licitación *ex ante*, pero insiste en que el estudio de la contratación se extienda para incluir algunos aspectos *ex post*. Así pues, la licitación inicial sólo fija el proceso de contratación en movimiento. Una evaluación plena requiere del escrutinio de la ejecución contractual y de la competencia *ex post* en el intervalo de renovación del contrato. [...] La economía del costo de transacción sostiene que una condición de gran número de licitaciones al principio no implica necesariamente que más tarde prevalecerá tal condición. La eficacia plena de la competencia *ex post* depende del hecho de que el bien o servicio en cuestión esté apoyado por inversiones durables en activos humanos o físicos específicos de ciertas transacciones. Si no existieran tales inversiones especializadas, el licitante inicialmente triunfador no obtendría ninguna ventaja sobre los derrotados” (Williamson, 1985: 70).

La identidad de las partes se da, porque los licitantes ganadores disfrutarán de ventajas sobre los perdedores en la medida en que éstos no habrán hecho para competir, las mismas inversiones sustanciales que aquellos. En consecuencia *lo que al inicio (ex ante) era una condición de gran número de licitantes se transforma efectivamente (ex post) en una condición de intercambio con números pequeños y, en el extremo, de oferta bilateral*. Así mismo, y producto de la incertidumbre, el oportunismo y la racionalidad limitada, los licitantes ganadores se encuentran en *condición de influencia de la información*. Dicha condición existe cuando verdaderas circunstancias subyacentes de la transacción son conocidas por una o más partes, pero no pueden ser discernidas sin costo por otras, o no pueden serles reveladas (Williamson, 1975).

Esta transformación fundamental tiene consecuencias de contratación generalizada y motiva a la adopción de estructuras de gobierno organizacional especializadas.

En adición a la importancia de la identidad de las partes, hay que agregar tres hechos: i) que normalmente dentro del intercambio idiosincrásico se involucra algo más que capital físico especializado, se requieren otras inversiones durante la ejecución del contrato (tales como el del adiestramiento especializado y del aprendizaje en el trabajo), ii) que tiene relevancia la frecuencia con que se lleva a cabo la transacción y, iii) que muchas veces la dependencia proveedor-usuario es bilateral. No sólo el proveedor se ve comprometido con la transacción en grado importante, sino que el comprador no puede recurrir a otras fuentes de abastecimiento en términos favorables. En tales condiciones se requerirá de un contrato y una forma de gobernación que responda a tales hechos.

Sin la existencia de “salvaguardas contra el riesgo de apropiación”, las partes se negarán a invertir en activos específicos en su relación, a pesar de las ganancias que podrían obtener, por temor a que las mismas desaparezcan en controversias posteriores respecto a su distribución.

Una forma de salvaguarda es establecer desde el principio los términos de intercambio en un contrato de largo plazo. Sin embargo, la celebración de contratos incrementa las demandas que pesan sobre la racionalidad limitada y adolece de imperfecciones en la limitación del oportunismo. En virtud de la incertidumbre, los participantes en un contrato deben, ya sea prever e idear respuesta a una gran cantidad de contingencias o prescribir un proceso para la ejecución de adaptaciones. Ambos hechos deben hacerse en términos supuestamente comprensibles y aplicables a costo razonable para los tribunales.

La dificultad de prever y definir obligaciones contractuales que anulen la posibilidad de costosas sentencias significa por una parte, que los contratos tenderán a ser inflexibles y, por la otra, que darán muchas oportunidades a la aparición de engañosas confusiones sobre lo acordado o a cualquier otro medio con el que se pretenda eludir su cumplimiento (Williamson, 1983 y 1985). Así, a mayor complejidad de las transacciones y mayor incertidumbre en el ambiente, se acrecientan las limitaciones de la formalización de contratos como salvaguarda contra el oportunismo, con lo que se incrementa el atractivo de otros convenios institucionales que ofrezcan una base más sólida a la *toma de decisión adaptativa y secuencial*, y que al mismo tiempo contenga las tendencias oportunistas.

“Pueden obtenerse ahorros específicos de ciertas transacciones en la interrelación entre el proveedor y el comprador a medida que **los contratos se adaptan sucesivamente a los eventos especializados, a medida que se acumula la experiencia y que se emiten y reciben señales en forma sensible. Evolucionan conforme se van desarrollando, y a medida que se llega a acuerdos periódicos de renovación de contrato. La familiaridad permite aquí la realización de economías de la comunicación: se desarrolla un lenguaje de relaciones de confianza institucional y personal.** [...] En igualdad de las demás circunstancias, las relaciones de intercambio idiosincrásicas que revelen una confianza personal soportarán mayores tensiones y mostrarán mayor adaptabilidad” (Williamson 1985: 71. Las negritas son mías).

Tales convenios implican un costo. Las estructuras apropiadas para la restricción del oportunismo sacrifican inevitablemente algunos de los mayores incentivos que distinguen a las transacciones de mercado y, en consecuencia, demandan mayores inversiones en supervisión y administración, llevando en muchos casos a que la transacción se realice internamente.

B. La Lógica del Proceso de Transformación Inter temporal

Aunado a las características propias de la transacción, a las de la conducta de los agentes económicos y a la transformación fundamental que esos hechos generan, el planteamiento de Williamson refiere cómo las transacciones en el tiempo se van modificando, lo que da lugar a que se realicen adecuaciones tanto en las formas de gobernación como en las de contratación. Esas transformaciones se presentan como consecuencia de los cambios que se registran, tanto en características de las transacciones, como en los agentes y en el mercado (en las preferencias de los consumidores, en las tecnologías, etc). Para la mejor comprensión de la lógica de este proceso de transformación inter temporal es conveniente tener presente que:

- i. La asignación de una transacción a una estructura de gobernación organizacional u otra, requiere resolver el *dilema básico de la economía de los costos de transacción*. Dicha disyuntiva tiene lugar *entre los costos burocráticos⁵ comparados* (donde el mercado lleva la ventaja en la medida en que son nulos) y *la capacidad de adaptación⁶ comparada* (donde la organización interna tiene la ventaja con el intercambio bilateral). “Este dilema pasa de lo negativo neto a lo positivo a medida que se fortalece la condición de especificidad de los activos” (Williamson, 1991:148).

⁵ Los *costos burocráticos* son los que genera la burocracia en la empresa. La burocracia es “el staff de soporte que es responsable del desarrollo, colección y procesamiento de información, de operar e implementar las decisiones ejecutivas, de realizar la auditoria y, de forma más general, de proveer a la dirección de las partes operativas de una empresa jerárquica” (Williamson, 1991: 102).

⁶ La capacidad de adaptación se refiere a la posibilidad que tiene la empresa de modificar su proceder en función de los elementos con que cuenta para enfrentar los cambios.

- ii. En condiciones estacionarias (estables) los problemas de contratación carecen de interés. *Es la necesidad de efectuar adaptaciones no programadas y secuenciales la que genera los conflictos de contratación* (dados los supuestos conductistas y los factores del ambiente) y en donde cobra sentido la oposición entre el mercado y la organización interna (Williamson, 1971).

“Empero, sea cual fuere el modo en que en principio se asignan las transacciones, a la empresa o al mercado, esta relación no debe considerarse inalterable. Puede *disminuir el grado de incertidumbre* asociado con las transacciones en cuestión; el *crecimiento del mercado* puede respaldar las relaciones de suministro de números grandes y con frecuencia se reducen las disparidades de información entre las partes. Asimismo, pueden haber *cambios en la tecnología de procesamiento de la información* que alteren el grado en el cual termina la racionalidad limitada con el resultado de que una asignación diferente de actividades entre mercados y jerarquías de la que se había elegido originalmente es después adecuada. De este modo, **debemos evaluar en forma periódica cuan eficaz resulta realizar transacciones siguiendo un modelo u otro**” (Williamson, 1975:26. Las negritas e itálicas son mías)

En los costos de transacción económicos el problema central de la organización es la adaptación. Dependiendo de los atributos de la transacción (especialmente en el grado con el cual las inversiones están asociadas en etapas sucesivas con relaciones unilaterales, bilaterales o multilaterales), las adaptaciones para los trastornos o interrupciones serán autónomas, cooperativas o mixtas⁷.

“Cada forma genérica de gobernación –mercado, híbrido, jerarquía– difiere sistemáticamente en su capacidad para adaptarse en forma autónoma o cooperativa; cada una posee su propia lógica y tiene un conjunto de atributos distintivos, principalmente está basada en una forma de contrato característica” (Williamson, 1994:84. Las negritas son mías).

- iii. En este *proceso adaptativo y secuencial* demandado por la evolución de la transacción a causa de razones ambientales, tecnológicas o humanas, la economía del costo de transacción no sólo suscribe que la proposición de que *la historia importa*, sino que descansa en esta idea para explicar las fortalezas y debilidades diferenciales de las formas alternativas de gobernación.

⁷ Las *adaptaciones autónomas* son las que se realizan de forma espontánea o automática y las *adaptaciones cooperativas* son las que se llevan a cabo de manera intencional. En la distinción entre adaptación autónoma y cooperativa, Williamson retoma a Chester Barnard (1935) y a Friedrich Hayek (1945). Refiere ambos conceptos porque considera que la economía de los costos de transacción les da lugar, tanto en el mercado como en la jerarquía. Para los tres autores (Williamson, Barnard y Hayek) el problema central de la organización es la adaptación. Hayek argumentaba que la adaptación se realizaba espontáneamente a través del sistema de precios, el precio es el que inducía las adaptaciones de los actores individuales a las modificaciones en la oferta o la demanda. Barnard, a diferencia de Hayek, se preocupó por la adaptación cooperativa de tipo intencional, más que por la autónoma o espontánea. Para él, la adaptación “consciente, deliberada y resuelta” era la relevante y se conseguía a través de la organización formal, especialmente la jerárquica. (Williamson, 1994).

“Los beneficios de la acumulación de la experiencia son también testimonio de que la historia importa. El conocimiento tácito y sus consecuencias (Polanyi, 1962; Marschak 1968; Arrow, 1974) testifican esto. De forma más general, los activos humanos específicos de la firma, -tanto espontáneos como intencionales, son producto de la experiencia idiosincrásica. El medioambiente institucional completo (leyes, reglas, convenciones, normas, etc.) dentro del cual las instituciones de gobernación están incrustadas es producto de la historia”(Williamson, 1994:95).

Las modificaciones que pueden presentarse en la renovación de un contrato para la misma transacción, entre otras cosas, por las razones antes enunciadas (cambio en la incertidumbre, en el mercado, la tecnología, etc.), por la transformación fundamental y por el conocimiento tácito y sus consecuencias, dan cuenta de que la historia interesa. No obstante, Williamson subraya que, “la historia importa, pero no sólo importa la historia” (Williamson, 1994).

Con lo expuesto hasta aquí se evidencia que el análisis del costo de transacción “sustituye la preocupación habitual por la tecnología y los gastos de producción del estado estable, con un examen de los costos comparativos de planeación, adaptación y monitoreo de la terminación de la tarea bajo diversas estructuras de gobernación”(Williamson,1985) y que su propósito es el de “asignar transacciones (las cuales difieren entre sí en cuanto a sus atributos) a estructuras de régimen organizacional (cuyas facultades de adaptación y costos asociados difieren) en forma discriminatoria (en función principalmente de la economización de costos de transacción)” (Williamson, 1985).

Hasta este punto del subapartado, se han referido los conceptos clave del planteamiento teórico y el panorama de la lógica que subyace en el mismo. Sin embargo hace falta exponer lo relativo a las formas de contratación y gobernación. En el punto siguiente se abordan esos conceptos en el orden mencionado.

1.1.4. Los Contratos y Las Estructuras de Gobernación

Bajo el título de contratos y gobernación se presentan las alternativas que las partes de una transacción tienen para afrontar la incertidumbre, tratar de disminuir el oportunismo y economizar la racionalidad limitada. Para tal efecto, el punto A es respecto al contrato: su definición y formas, y el punto B, a las estructuras de gobernación que se tienen en concordancia con las estructuras de contratación referidas en el punto A.

A. Contratos y Formas de Contratación

Para Williamson, “el **contrato** es un acuerdo entre un comprador y un vendedor en el que los términos del intercambio son definidos por: precio, especificidad de los activos y salvaguardas (esto asume que la cantidad, calidad y duración del contrato están todas especificadas)” (Williamson, 1994:102).

El contrato permite disminuir la incertidumbre y, además, abarata la obtención y el procesamiento de información. Se convierte en la unidad analítica que estructura internamente las reglas de operación de la organización económica (estructuras de gobernación) y da lugar a economizar los costos de transacción asociados a la especificidad de los activos, el oportunismo, la frecuencia de las transacciones y la incertidumbre. “El contrato se establece para intercambios donde, en ausencia de alternativas de mercado estandarizadas, las partes han diseñado normas de relaciones futuras en las que pueden confiar” (Williamson, 1985:82).

Las partes del contrato tienen incentivos para respetar las instituciones (reglas del juego) porque ello facilita las posibilidades de monitorear a bajo costo la conducta y las decisiones.

Como puede observarse en la tabla 4, la modificación de alguno de los supuestos conductistas o de la especificidad de los activos da lugar a la existencia de diferentes procesos de contratación.

Tabla 4. Atributos del Proceso de Contratación*

<i>Supuesto Conductista</i>		Especificidad de los Activos	Proceso de Contratación Implicado
Racionalidad Limitada	Oportunismo		
0	+	+	Planeación
+	0	+	Promesa
+	+	0	Competencia (Mercado)
+	+	+	Gobernación (Jerarquía)

* En todos los casos se supone incertidumbre en un grado no trivial
Con base en Williamson, 1985:41

El escenario de interés para la teoría que aquí se estudia es en el que se presentan todos los elementos antes señalados y que dan lugar al “mundo de la gobernación” (parte sombreada de la tabla). Bajo tal esquema, el imperativo de la organización es el de “organizar las transacciones para minimizar la racionalidad limitada al mismo tiempo que se las protege contra los peligros del oportunismo” (Williamson, 1985:42).

A continuación se presentan tres alternativas de contratación. Para su mejor comprensión se sugiere tener presente el ejemplo de las transacciones de la tabla 3 y el comparativo de las formas de contratación (tabla 5).

Tabla 5. La Gobernación Eficiente

		Características de la Inversión	
		<i>No específicas</i>	<i>Idiosincrásicas</i>
Frecuencia	<i>Ocasional</i>	Gobernación del Mercado (Contratación Clásica) - i -	Gobernación Trilateral (Contratación Neoclásica) - ii -
	<i>Recurrente</i>	Gobernación del Mercado (Contratación Clásica) - i -	Gobernación Bilateral (Contratación Relacional) - iii -

Con base en Williamson, 1985: 87

i) Contratación Clásica. En este caso la identidad de las partes de la transacción resulta irrelevante y hay un gran número de compradores y vendedores de cada lado de la transacción. El acuerdo está delimitado cuidadosamente, se prescriben las soluciones y se desalienta la participación de terceros. Se hace hincapié en las reglas, los documentos formales y las transacciones de liquidación automática. Bajo este esquema no son útiles los contratos de largo plazo ejecutados en condiciones de incertidumbre (resultan muy costosos). Se aplica a todas las *transacciones estandarizadas, cualquiera que sea su frecuencia*. Esta forma de contratación se aproxima a la *gobernación de mercado*.

ii) Contratación Neoclásica. Es una relación contractual que preserva la negociación pero que provee de una gobernación adicional. Se presenta para *contratos de largo plazo* ejecutados en condiciones de incertidumbre y se aplica para las *transacciones de tipo ocasional y no estandarizadas*. En este caso se pueden enfrentar distintos tipos de problemas ya que no todas las contingencias futuras pueden preverse desde el principio y debido a que las adaptaciones apropiadas no serán evidentes para muchas contingencias, mientras no se materialicen las circunstancias. *Esta forma de contratación se aproxima a la gobernación trilateral*.

iii) Contratación Relacional. Surge por el aumento progresivo de la “duración y la complejidad” de la transacción que hace insuficiente el contrato neoclásico. Este tipo de contrato tiene su origen en la “relación tal como se ha desarrollado a través del tiempo” (a diferencia del neoclásico en el que la referencia para la realización de adaptaciones es el acuerdo original). Se aplica para *transacciones de tipo recurrente y no estandarizada* y está organizada en *estructuras de gobernación bilaterales o unificadas*.

B. Estructuras de Gobernación

Las estructuras de gobernación se refieren a la forma en que las partes harán cumplir lo establecido en la contratación de una transacción. La estructura depende del tipo de contratación establecida lo que, como ya se refirió, se establece de acuerdo a las características de la transacción en cuestión. En el punto anterior se presentaron tres formas de contratación, aquí se expondrán tres estructuras de gobernación. (Véase tablas 5 y 3).

i) Gobernación de Mercado. Para *transacciones no específicas de la contratación ocasional y recurrente.*

Cuando las transacciones son *recurrentes*, las partes necesitan analizar su propia experiencia para evaluar si continúan con la relación de intercambio, de no ser así, se incurre en un pequeño gasto de transición. Cuando son *ocasionales*, las partes tienen menor experiencia directa a fin de salvaguardar las transacciones contra el oportunismo.

En este caso se está hablando más de términos de una venta simple que de un contrato de proveeduría específico, la identidad de las partes no tiene importancia, el contenido sustantivo se determina por referencia a los términos formales del contrato, se aplican reglas legales y se protege a cada parte contra el oportunismo de su oponente.

ii) Gobernación Trilateral. Para *transacciones ocasionales de clase mixta y específica.*

Una vez celebrado el contrato de una transacción ocasional de clase mixta o específica, hay fuertes incentivos para vigilar su cumplimiento hasta su terminación, debido a las inversiones especializadas realizadas. Los intereses de ambas partes de la relación son muy fuertes en las transacciones altamente idiosincrásicas.

En el derecho contractual neoclásico en lugar de recurrirse de inmediato al litigio judicial se recurre a la asistencia (el arbitraje de un tercero para la resolución de las disputas y la evaluación de la ejecución), por ello se denomina trilateral.

iii) Gobernación Bilateral y Unilateral. Para *transacciones recurrentes apoyadas por inversiones mixtas o altamente específicas.*

Bajo este esquema las partes son bilateralmente dependientes y esta dependencia presenta peligros contractuales de cara a la contratación incompleta y al oportunismo. En

respuesta a los problemas de la dependencia bilateral se establecen comúnmente salvaguardas contractuales⁸.

Esta estructura de gobernación es especializada por aplicarse considerando la transformación fundamental y para garantizar la continuidad de la relación comercial. La naturaleza recurrente de las transacciones permite potencialmente la recuperación del costo de dicha estructura. Williamson presenta dos alternativas de estructura bilateral. En ambas existen dos partes (comprador y vendedor), pero en la referida propiamente como gobernación bilateral las dos partes son autónomas (son dos empresas distintas), mientras que en la gobernación unilateral, las dos partes son de la misma empresa (dos departamentos, uno vende al otro algún insumo intermedio). Sus características específicas son:

- i. **Gobernación Bilateral.** Involucra activos humanos o físicos altamente especializados, mantiene la autonomía de las partes así como incentivos de alta potencia y limita las distorsiones burocráticas (en comparación con la integración vertical). En este caso los problemas pueden surgir cuando se consideran la adaptabilidad y el gasto contractual.

Respecto a la *adaptabilidad*, el contrato relacional que se establece demanda de adaptaciones por medio de una interrelación de mercado, a través de acuerdos mutuos y continuos. Por su parte, el *gasto contractual de los ajustes*, se refiere al

⁸ El alcance y magnitud del contrato que las partes establecen, está sujetos a una serie de determinantes, entre los cuáles se encuentra el tipo de tecnología o la especificidad de los activos por medio de la cual se provee el bien o servicio. De la especificidad de los mismos es que se desprenderá la necesidad o no de más o de menos salvaguardas. Las **salvaguardas** “son las características de seguridad que se añaden, si es que es así, a un contrato, con la finalidad de reducir los peligros (debido principalmente a la especificidad de los activos) y de infundir confianza. Las salvaguardas pueden tener la forma de penalizaciones, una reducción en la intensidad de los incentivos, y/o el desarrollo completo de un aparato de ordenamiento privado para enfrentar las contingencias” (Williamson, 1994). En general las salvaguardas: (i) *redefinen los incentivos*, lo que implica algún tipo de pago por separación de alguna de las partes contratantes, o de castigo por un final prematuro; (ii) *crean una estructura de gobernación especializada en el conocimiento y resolución de las disputas entre los proveedores y los usuarios, y/o* (iii) *introducen regularidades de intercambio que apoyan y señalan las intenciones de continuidad*. Por su parte, el **ordenamiento privado** se usa ampliamente para gobernar complejas relaciones contractuales y se refiere a los mecanismos “autocreados” para realizar la toma de decisión adaptativa y secuencial entre las partes autónomas de un contrato, incluyendo la revelación de información, el acuerdo de disputas y los mecanismos de distribución para enfrentar las diferencias, los errores y las omisiones. El ordenamiento privado sostiene que los contratos deben considerarse como un marco y una base para la apelación final y que aunque es importante que las partes reconozcan desde el principio los límites del contrato y de los tribunales, las disputas no se llevan al litigio rutinariamente y el ordenamiento de la corte (los tribunales) se usa en última instancia (Williamson, 1985 y 1994). Con esta alternativa se busca la “adaptación cooperativa al cambio” (hacer eficiente el intercambio), sin necesidad de acudir al sistema jurídico. En contraste con un contrato comprensivo, el contrato elaborado bajo el ordenamiento privado prevé que pueden surgir omisiones, defectos de redacción y contingencias imprevistas.

costo de los mismos, o si se pactó en el contrato de manera expresa la necesidad de ajustes desde el principio, el contrato resulta muy costoso.

- ii. **Gobernación Unificada.** En esta alternativa, los incentivos existentes para el intercambio se debilitan a medida que las transacciones se vuelven cada vez más idiosincrásicas, por lo que la transacción se saca del mercado y se organiza dentro de la empresa (integración vertical), sujeta a una relación de autoridad (jerarquía) bajo la propiedad unificada. Las decisiones son adaptables, secuenciales, y sujetas a control administrativo con la asistencia de sistemas jerárquicos de incentivos y controles⁹.

De esta manera se tiene que la contratación de mercado cede su lugar a la contratación bilateral y ésta a su vez a la contratación unificada (organización interna) conforme se acentúa progresivamente la especificidad de los activos. Así mismo y conforme la incertidumbre disminuye al madurar la industria, como sucede habitualmente, los beneficios de la organización interna (integración vertical) previsiblemente declinarán. En consecuencia es común recurrir en mayor medida al abasto de mercado para las transacciones de la interacción recurrente en las industrias maduras (Williamson, 1985:89).

De cualquier forma y debido a que los agentes oportunistas no auto-refuerzan promesas abiertas para comportarse responsablemente, el intercambio eficiente debe ser realizado sólo si las dependencias son soportadas por compromisos creíbles¹⁰.

En la siguiente sección se presenta la manera en que las organizaciones han evolucionando en la búsqueda de opciones que les permitan disminuir los costos que implica el intercambio.

1.1.5. Formas de Organización

En términos progresivos la coordinación de la actividad económica ha tenido lugar de la siguiente manera: el mercado, los grupos de colegas de trabajo¹¹, la organización interna

⁹ En este caso cuando una entidad de propiedad singular engloba los dos lados de la transacción, se justifica la presunción de una maximización del beneficio conjunto.

¹⁰ En concordancia con la gobernación unilateral y bilateral se tiene el establecimiento de compromisos creíbles unilaterales y bilaterales. Como ejemplos de *compromisos creíbles unilaterales* se tienen: *compromisos y amenazas creíbles*, *modelo del rehén*, y *acuerdos de aplicación automática*. (Williamson, 1985). El tipo de *compromisos creíbles bilaterales* pueden ser *acuerdos recíprocos*, *contratos incompletos de largo plazo* o *contratos recurrentes a corto plazo*. (Williamson, 1985).

¹¹ Véase Williamson, 1985.

y las formas intermedias o híbridas. En la organización interna se ha presentado una amplia ramificación que ha llevado a las jerarquías de ser simples a compuestas. En orden progresivo las formas de organización interna han sido: la empresa integrada verticalmente, el sistema de contratación interna, la forma unitaria y la forma multidivisional. En los puntos siguientes se trata lo relacionado con las formas de organización de mercado, internas e híbridas.

A. Mercado

Bajo ésta perspectiva teórica, esta forma de coordinación económica de las transacciones sólo se presenta para relaciones de intercambio de grandes números para productos estandarizados, es decir, en las que la especificidad de los activos no es relevante. Es sólo bajo estas condiciones en las que la influencia y consecuencias de los supuestos conductistas no tienen repercusión sobre la transacción en cuestión.

La gobernación de mercado se realiza a través de la contratación clásica en la que la identidad de las partes es irrelevante, el término del contrato es de corto plazo y está elaborado de tal forma que contiene las soluciones a las posibles desavenencias que pudieran surgir en la medida en que la información pertinente se resume a través de señales de precios. En este caso, el mercado soporta incentivos de alto poder y muestra destacadas propiedades adaptativas de clase autónoma (que implican respuesta espontánea o no intencional), no así para los que requieren adaptación cooperativa (la adaptación intencional que involucra conciencia, deliberación y resolución por parte de los agentes).

B. Organización Interna (Internación)

A la sustitución del intercambio de mercado por la organización interna, Williamson la llama *internación* (Williamson, 1971) y atribuye como factor principal para tal decisión una condición de especificidad de los activos (Williamson, 1985). En este caso la forma de gobernación es a través de una jerarquía compuesta¹², principalmente.

¹² Las transacciones que tienen lugar bajo una propiedad unificada (comprador y vendedor están dentro de la misma empresa) y están sujetas a control administrativo (una relación de autoridad formal) son dirigidas o gobernadas por una **jerarquía**. En este caso hay una relación superior/subordinado, en la que la asignación de un individuo, o de un reducido grupo de ellos, para la toma de decisión reduce el tiempo en el que se realiza la misma. Williamson refiere dos tipos de jerarquía: la simple y la compuesta. Con la *jerarquía simple*, o de una sola etapa, es posible manejar mejor tanto las indivisibilidades fijas como de información, ya que tiene propiedades de racionalidad limitada que son superiores. Además produce economías transaccionales en cuanto a adaptabilidad y solución de disputas. Las relaciones de empleo y la propiedad unificada de la planta y el equipo son ejemplos de esta forma de gobernación. La *jerarquía compuesta*, o de múltiples etapas, surge cuando es posible ahorrar en los costos de transacción entre actividades tecnológicamente separables. El ejemplo más común de jerarquía compuesta es la integración vertical.

Esta forma de organización permite a las partes manejar la incertidumbre y la complejidad de manera adaptativa y consecutiva. Esto porque elimina en buena parte el oportunismo de una contratación de mercado; porque la elaboración y empleo de códigos de comunicación eficaces e idiosincrásicos crea confianza y economiza la racionalidad limitada y promueve expectativas convergentes, con lo que atenúa la incertidumbre que se genera cuando partes interdependientes toman decisiones independientes respecto a las condiciones cambiantes del mercado. Este conjunto de hechos genera mayor disposición a la cooperación, permite que se efectúen auditorías con más eficacia y que haya menos desacuerdos.

Las *diferencias* principales entre la organización de mercado y la interna son (Williamson 1985): los mercados promueven incentivos de alta potencia y restringen las distorsiones burocráticas con mayor eficacia que la organización interna y, además pueden agregar las demandas a veces con ventaja, obteniéndose así economías de escala y alcance

La organización interna tiene las siguientes *ventajas* respecto al mercado: tiene acceso a distintos instrumentos de gobernación; facilita la toma de decisiones de manera adaptable y consecutiva y de ese modo economiza la racionalidad limitada; enfrenta a relaciones de intercambio de números pequeños, con lo que atenúa el oportunismo; promueve expectativas contingentes, lo que reduce la incertidumbre, y supera con más facilidad las condiciones de influencia de la información, dando lugar a que sea menos probable un comportamiento estratégico oportunista. Sin embargo, puede implicar el sacrificio de flexibilidad en el proceso y pueden aparecer desventajas burocráticas. “La organización interna no puede reproducir los incentivos de alta potencia [del mercado] y está sujeta a desventajas burocráticas” (Williamson, 1985:403).

Se recurre a la **integración vertical**, básicamente porque ofrece las siguientes *ventajas* respecto al mercado:

- i. *Incentivos*. Los agentes involucrados en la transacción, debido a que forman parte de la misma organización, presentan y enfrentan menos intereses oportunistas “La integración vertical economiza en las transacciones al armonizar los intereses y permitir que se active una mayor variedad de procesos sensatos de incentivos y control” (Williamson, 1975: 127)
- ii. *Controles*. Hay control de la ejecución de las actividades internas dentro de compañías en comparación con las actividades entre compañías (evaluación de

desempeño, instrumentos de redistribución y sanciones más depuradas) y hay acceso a más información. El control es la ventaja más notoria.

- iii. *Ventajas Estructurales Inherentes*. Se enfrentan economías de intercambio de información y de experiencias comunes y de un código compacto elaborado durante ese proceso. La solución de conflictos es más eficiente que la controversia y el litigio. Se dispone de diferente acceso a órdenes para efectos de solución de controversias y se ejerce el mando y control en forma más general.

Williamson (1991) señala a la integración vertical como una opción entre modalidades alternas de contratación y apunta que la historia de esta forma de organización interna, se reduce a que :

- i. Aunque los mercados sostienen incentivos de alta potencia, tales incentivos reducen la adaptabilidad cuando hay una gran dependencia bilateral;
- ii. El traslado de una transacción del mercado a la empresa, va acompañado de un debilitamiento de los incentivos y la aparición de instrumentos de control adicionales, lo que facilita la adaptabilidad bajo el intercambio bilateral, de modo que,
- iii. La integración queda reservada para las transacciones en que es muy necesaria la adaptabilidad bilateral (es decir, aquellas en que son sustanciales la especificidad de los activos y la incertidumbre), pero se favorece la organización de mercado en otra parte (porque está menos sujeta a las distorsiones burocráticas de la organización interna).

Los límites de la integración vertical están establecidos por la producción de deseconomías transaccionales a medida que aumenta el tamaño de la empresa y la integración vertical. Estas deseconomías se presentan por la racionalidad limitada (en la dirección), que da lugar a alcances finitos de control y demanda que se añadan jerarquías adicionales, y por la limitación en la cooperación por parte de los participantes de menor nivel, lo que da lugar a altos costos burocráticos debido a que “las actitudes de cooperación voluntarias son reemplazadas por una orientación de compensación” (Williamson, 1975:153).

Como se señaló, el orden progresivo de las formas de organización interna ha sido: la empresa integrada verticalmente, el sistema de organización interna, la forma unitaria y la

forma multidivisional¹³. Estas alternativas que fueron mejorando una a la otra en alguna característica pero siempre manteniéndose dentro de la jerarquía como forma de gobernación.

A continuación se presenta lo relativo a las formas híbridas de organización de las transacciones, así como los tipos de contratación en que se presentan.

C. Formas Híbridas de Organización y Contratación

El planteamiento general de Williamson gira en torno al reconocimiento de que son muy variadas las instituciones económicas del capitalismo, por lo que subraya que las relaciones contractuales comprenden más que un examen de mercados discretos por una parte y de organización jerárquica por la otra. Sostiene que ante tal variedad de opciones, la economización del costo de transacción es la responsable principal de la elección entre una forma u otra. Coincide con Richardson y lo cita: “Lo que afrontamos es un paso continuo de las transacciones donde es mínimo el elemento de la cooperación –como las de un mercado organizado- a las áreas intermedias donde hay lazos de conexión y buena voluntad tradicionales, y finalmente a los grupos y alianzas que representan la cooperación desarrollada de manera plena y formal” (Richardson,1972: 887 en Williamson, 1985:91).

La variedad en las formas de organización de las transacciones y de la estructura de gobernación acorde a las mismas, se genera principalmente debido a la existencia de los activos específicos. Respecto a éstos, el problema esencial no es que involucren inversiones grandes y durables, sino las implicaciones que tienen la movilidad de las mismas ante la necesidad y facilidad de su adaptación a las cambiantes circunstancias del mercado y de la tecnología. El punto esencial para resolver esta problemática al menor costo de transacción posible, es el de considerar *salvaguardas contractuales adicionales* a medida que se fortalece la condición de especificidad de los activos.

A lo largo de la exposición de este enfoque teórico se han expuesto las alternativas e implicaciones de la gobernación de las transacciones vía mercado y vía jerarquía (con diferentes formas de organización). Sin embargo, hace falta referir la alternativa intermedia o híbrida (véase diagrama 1) que también es una institución económica que surge ante la problemática arriba referida y en la que las partes (comprador y proveedor) tienen un interés mutuo en el establecimiento de una relación de intercambio en la que ambas confíen.

¹³ Para profundizar respecto a éstas tres últimas formas de organización interna, véase Williamson, 1975.

Diagrama 1. Ubicación de las Relaciones Contractuales Híbridas



En específico lo que Williamson refiere como **híbrido**, es una relación contractual de largo plazo que preserva la autonomía pero provee de salvaguardas adicionales específicas a la transacción en comparación con las que provee el mercado.

La estructura contractual intermedia o híbrida atenúa los riesgos de la contratación bilateral al implicarle a los proveedores sacrificios menos severos y compromisos creíbles entre los que intercambian. Esto es, es una estructura de gobernación que al mismo tiempo que disminuye el oportunismo, infunde confianza en la realización de transacciones que involucran inversiones específicas de distintos grados.

“Las **formas híbridas del contrato** –para las que se han elaborado salvaguardas de orden privado- pueden afrontar a menudo con eficiencia, los grados intermedios de la especificidad de los activos” (Williamson, 1991:132).

Como puede observarse en la tabla 6, la forma híbrida de organización de las transacciones tiene la característica de no perder los incentivos competitivos que en determinado momento faltan en una relación de propiedad unificada (jerarquía), y de contar con control administrativo, que en el mercado no existe. Así mismo, aunque las propiedades adaptativas autónomas son menores que las del mercado, las propiedades adaptativas cooperativas son mayores que en este.

Tabla 6. Ubicación y Características de la Organización Híbrida

Organización Económica	Especificidad de los Activos (k)	Intensidad de Incentivos Competitivos	Control Administrativo	Capacidad Adaptativa	
				Autónoma	Cooperativa
Mercado (transacción simple)	k=0	+++	--	++	--
Híbridas (dependencia bilateral)	k' k < k' < k''	++	+	+	+
Jerarquía (integración vertical)	k''	+	++	--	++

--Nulo; + débil, ++alto; +++ superior
 Con base en Williamson, 1994, 2002

Lo más interesante de la estructura intermedia es la combinación de incentivos competitivos y propiedades adaptativas cooperativas, características que se logran por

establecer una relación de largo plazo, donde la propiedad de los activos específicos no es unilateral y en la que se establecen salvaguardas contractuales adicionales conforme se va desarrollando la relación y en función de las características de los activos específicos en el tiempo. Como ejemplo de formas relacionales de gobernanación híbrida Williamson señala a las franquicias, las empresas conjuntas (*join ventures*) y las alianzas.

En una relación híbrida o intermedia, las partes respetan las “reglas del juego” porque el vínculo: facilita la posibilidad de monitoreo a bajo costo de la conducta y decisiones de las otras partes del contrato; facilita la prevención de condiciones oportunistas; disminuye la incertidumbre y abarata la obtención y el procesamiento de información; permite proyectar resultados sin pérdidas, y las partes reconocen los riesgos diferenciales de violación que surgen en diferentes escenarios de inversión y contratación

Mientras que la integración vertical es una modalidad extrema de gobernanación interna para realizar el intercambio, las modalidades de gobernanación intermedia entre el mercado y la jerarquía son opciones con las que se pueden rescatar las ventajas de estas dos alternativas extremas.

Como ejemplo de los contratos que se establecen en esta relación híbrida se tienen los *contratos de largo plazo, los contratos que incluyen acuerdos de reciprocidad, convenios para el ofrecimiento de inversiones compensatorias específicas (rehenes) u otras salvedades, los acuerdos de propiedad parcial y otras formas de contratación no convencional*. Una alternativa híbrida pero más cercana a la integración, es la *asociación de capital entre empresas*. Algunas de estas alternativas pueden presentarse en la modalidad de contratos informales o formales.

Para concluir la revisión de los conceptos básicos y la lógica de este planteamiento teórico, se presenta lo relativo a la empresa y sus límites y a la competencia

1.1.6. La Empresa y sus Límites

A. Empresa

Para Williamson la *empresa* es más que una función de producción, también es una estructura de mando. “La empresa es algo más que un simple instrumento de eficiencia, en el sentido que suele darse a este término en el contexto de las economías a escala y las proporciones de menor costo, puesto que también posee un potencial de coordinación que en ocasiones trasciende el del mercado. [...] En casos más numerosos que los comúnmente aceptados, la sustitución del intercambio de mercado por la organización interna ofrece un enorme atractivo, debido menos a las economías tecnológicas

asociadas con la producción que a lo que en términos generales podría denominarse fallas transaccionales en la operación de los mercados de bienes intermedios” (Williamson, 1971:15).

En la economía de los costos de transacción, la empresa es una modalidad alternativa para la organización de la producción y el intercambio en la medida en la que es capaz de coordinar los recursos a través de un nexo de contratos. En ese sentido, se le reformula como una estructura de gobernación organizacional alternativa al mercado.

B. Límites de la Empresa

La decisión respecto a realizar una actividad dentro de la empresa, a través del mercado o de forma híbrida, como reiteradamente se ha señalado, requiere de considerar los costos de transacción que cada opción presenta. Sin embargo, es posible subrayar que la jerarquía supera al mercado porque permite proteger mejor las inversiones específicas y puede responder con mayor eficiencia a los cambios que se presenten, esto es, su capacidad de adaptabilidad cooperativa es mayor.

No obstante, contar con estos atributos implica incurrir en *costos burocráticos* que se generan al ofrecer a los gerentes mayores incentivos para buscar elevar al máximo las utilidades. Esto es, al incrementar el *control* y *los incentivos* necesarios para llevar a cabo la actividad en cuestión (y evitar el oportunismo) y al enfrentar *rigideces burocráticas* (por la “saturación” de la capacidad de la dirección conforme la empresa crece o va integrándose cada vez más, lo que implica la añadidura de jerarquías adicionales).

En este sentido, *la empresa tiene como límite no poder reproducir los incentivos de alta potencia del mercado y enfrentar desventajas burocráticas (costos burocráticos y deseconomías a escala burocráticas)*. Al respecto, la opción intermedia o híbrida de organización de las transacciones parece mitigar en alguna medida estos hechos.

1.1.7. La Competencia

En el enfoque de costos de transacción la competencia tiene la finalidad de minimizar los costos de transacción, esto es, producir o comprar los bienes intermedios requeridos en los términos contractuales que impliquen el menor costo de transacción. Para tal efecto es menester que dadas las características de la transacción, se establezca el contrato más conveniente junto con la forma de gobernación más adecuada para la elaboración, ejecución y seguimiento del mismo.

En “*Strategizing, Economizing, and Economic Organization*”, Williamson (1991a) propuso una visión universal de la estrategia en la que la ventaja competitiva es resultado, en esencia, de sistemas de producción y métodos de organización eficientes. “[...] mantengo que las consideraciones transaccionales, no las tecnológicas, son por lo común las decisivas para determinar cuál es el modelo de organización que ha de adoptarse, en qué circunstancias y por qué” (Williamson, 1975:18. El subrayado es mío).

Es decir, es la adaptación, el diseño de incentivos adecuados, la correcta elección de modalidades contractuales y de mercado, y la creación de un eficiente sistema de régimen corporativo lo que le permite a la empresa alcanzar niveles superiores de desempeño atendiendo de manera constante la eficiencia y con ello la minimización de los costos de transacción.

1.2. Alcances y Limitaciones del Planteamiento Teórico para Explicar las Relaciones Inter firma, Específicamente la Cooperación entre Empresas

Como se mostró, el interés principal de la teoría de los costos de transacción es *explicar la lógica subyacente en la selección de las formas de organización económica*. Para tal efecto Williamson establece que el punto central es *ahorrar o economizar los costos de transacción*. El que estos costos se minimicen es lo que da lugar a la ventaja competitiva de la organización.

La manera en que la empresa se vincula con otra y la forma en que establece sus relaciones al interior tiene implicaciones económicas distintas, principalmente debido a los costos que esto involucra en términos contractuales (costos de transacción). Es así que aunque dos organizaciones enfrentaran costos de producción similares, sus costos de transacción no necesariamente serían iguales.

El diferencial en los costos de transacción se va a explicar por la manera en que las organizaciones resuelven respecto a la racionalidad limitada y oportunismo de los agentes implicados en las transacciones y a las características que estas últimas tienen en cuanto a su especificidad, frecuencia y el grado y tipo de incertidumbre al que están sujetas. La resolución para lograr organizar la actividad económica de tal forma que se ahorre en racionalidad limitada al mismo tiempo que se salvaguarden las transacciones de los riesgos del oportunismo (que se minimicen los costos de transacción), es mediante la *alineación de las transacciones a estructuras de gobierno y de contratación de manera discriminante*.

Es así que bajo la perspectiva de Williamson, existen diferentes alternativas para llevar a cabo la coordinación de la actividad económica, esto es, el mercado no es la única opción. Este planteamiento teórico justifica la existencia de la *firma como una alternativa de coordinación del intercambio*, existe porque supera al mercado para coordinar las transacciones que involucran inversiones específicas o idiosincrásicas. Asimismo, otra alternativa de coordinación de recursos es la intermedia o híbrida, en la que la actividad económica es realizada por agentes independientes que se involucran en una relación de largo plazo y en la que existe disposición a cooperar en la relación aunque hay control recíproco, esto promueve la competencia entre los participantes, con lo que los costos de transacción pueden ser menores que los del mercado y la empresa dependiendo de las características de la transacción.

Un punto fundamental a rescatar de este planteamiento teórico es el relativo al reconocimiento del proceso inter temporal que acompaña a la organización económica. Este proceso da lugar a la toma de decisión adaptativa y secuencial de la misma, en función de los cambios en las transacciones, los agentes y el entorno (mercado y tecnología). Este hecho, aunado a las implicaciones que tienen la racionalidad limitada y el oportunismo en términos contractuales (los contratos son incompletos y las promesas deben apoyarse en compromisos creíbles o en salvaguardas) permiten comprender que la forma de organización requiera ser modificada buscando economizar los costos de transacción.

En este contexto, se destaca que para explicar la cooperación entre empresas desde esta perspectiva teórica se partirá de considerar que :

- a) Las relaciones inter firma, entre ellas la cooperación, son una alternativa al mercado y a la internación de transacciones.
- b) La explicación será desde el ámbito del intercambio exclusivamente.
- c) Este planteamiento teórico proporciona conceptos y razonamientos de importancia, tales como la implicación de los supuestos conductistas en la forma y contenido del contrato, la trascendencia de la especificidad de los activos y la frecuencia de la transacción en presencia de racionalidad limitada y oportunismo, el proceso intertemporal y la toma de decisión adaptativa y secuencial que enfrenta la organización económica.

Sin embargo, también se tendrán presentes las limitaciones de este enfoque teórico. Por ejemplo, sólo considera los costos y la complejidad contractual del intercambio (deja de lado la producción y la innovación), con lo que acaba explicando un evento muy complejo con pocos elementos; no explica los mecanismos o procesos de ajuste para modificar la forma de organización y además considera que es “remediable” la opción seleccionada (no tiene una visión de conjunto o de sistema); el hecho de que el oportunismo sea central en su explicación resta importancia al impacto que tiene el conocimiento recíproco y creciente de los agentes, la posibilidad de establecer normas y estándares, entre otros; respecto al cambio tecnológico, no es explicado).

Los elementos y las limitaciones antes señaladas serán consideradas para la explicación de la cooperación tecnológica inter firma desde esta perspectiva teórica y a lo largo de este trabajo de investigación.

2. Teoría de los Recursos (Penrose)

En el avance teórico para explicar a la firma, los planteamiento de los *recursos*, las capacidades y las competencias establecen que la estructura y los límites de la firma están asociados con la existencia de *competencias individuales o colectivas* que se generan mediante las habilidades y conocimiento tácito que de alguna forma propicia y conserva la organización. Se encuentran en este sentido similitudes entre Penrose (1959), Nelson y Winter (1982) y Teece (1982), para quienes la firma es depositaria de conocimiento o competencias específicas (incluyendo las técnicas y las organizacionales).

Estas perspectivas teóricas tienen puntos de partida distintos al de las teorías neoclásica y contractual. Parten de reconocer la racionalidad limitada del agente económico y de la generalización empírica de que el conocimiento productivo no es explícito, ni libremente transferible. Al respecto se apoyan en el planteamiento de Polanyi (1962) quién mostró que gran parte del conocimiento es tácito y que sólo puede ser adquirido en un proceso temporal de aprender haciendo (*learning by doing*); y que, el conocimiento sobre la producción es frecuentemente, y en esencia, conocimiento distribuido, es decir, que la totalidad del mismo se encuentra fraccionado entre múltiples personas que participan en las tareas de producción.

El enfoque de recursos también parte de otras dos generalizaciones empíricas: i) existen diferencias sistemáticas entre las firmas en la medida en la que controlan de manera distinta los recursos que son necesarios para implementar sus estrategias, y ii) dichas diferencias son relativamente estables. Los supuestos respecto al comportamiento de las firmas son que las diferencias en las dotaciones de recursos de mismas provocan diferencias en su desempeño (*performance*), y que las firmas buscan incrementar (no necesariamente maximizar) su beneficio económico.

Dentro de la teoría de recursos, el interés central de Penrose es explicar el crecimiento de la empresa y las razones de la diferenciación y competencia entre firmas, abordando sólo las causas internas a las mismas que generan y limitan su crecimiento. Es decir, lograr una teoría del crecimiento de la empresa que no se base en eventos externos fortuitos.

Para efecto de conocer los elementos fundamentales que Edith Penrose considera en el logro de su teoría, así como con la finalidad de entender la lógica del razonamiento que se encuentra detrás de la vinculación inter firma y así avanzar en el estudio de la cooperación tecnológica inter firma, a continuación se hace una breve exposición de los conceptos claves de su teoría.

La presentación se divide en dos subapartados. En el primero se incluyen los conceptos básicos y la lógica del planteamiento de Penrose respecto a su teoría del crecimiento de la empresa. En el segundo, se presentan los alcances y limitaciones de este enfoque teórico con el fin de considerarlos al explicar la cooperación tecnológica inter firma desde el mismo.

2.1. Conceptos Básicos y Lógica del Planteamiento

Penrose (1954) ubica su trabajo en las teorías que enfatizan el proceso de crecimiento de la firma y que consideran su tamaño como un resultado “más o menos incidental de un proceso continuo de apertura (*unfolding process*)”. Bajo esta perspectiva sitúa también a los “economistas biológicos”, respecto a los que destaca claramente las coincidencias y diferencias.

La teoría alternativa de crecimiento que Penrose propone “coincidiría con la variante biológica en que insiste en que hay una predisposición inherente al crecimiento justo en la naturaleza de la firma, pero en contraste, hace que el crecimiento dependa de la motivación humana –en el argumento usual de la búsqueda de beneficios del hombre de negocios” (Penrose, 1954: 531).

El énfasis en la motivación humana como elemento fundamental para el crecimiento de la empresa explica en buena medida el que en la construcción de su teoría Penrose parta de considerar a los recursos productivos de la firma como su base conceptual.

El crecimiento de la empresa bajo su perspectiva se da como resultado de movimientos acumulativos, progresivos y naturales (sucederán cuando las condiciones sean favorables) de la propia empresa. En dicho crecimiento intervienen (y son fundamentales) la motivación y la decisión consciente de los seres humanos (Penrose, 1959).

La teoría del crecimiento de la empresa que esta autora desarrolla, es presentada primeramente como una teoría del crecimiento interno, esto es, sin incluir fusiones (para Penrose cualquier método de combinar empresas existentes es una fusión). Lo hace así porque aunque reconoce la importancia de las fusiones en el crecimiento de las grandes empresas, considera que el proceso de crecimiento de la empresa puede darse sin esta estrategia, aunque a diferentes tasas. Lo que para ella significa una fusión (en cualquiera de sus modalidades), puede ser mejor apreciado considerando el impacto que tiene en el proceso de y los límites del crecimiento interno de la empresa.

Con la intención de conocer las alternativas de crecimiento de la empresa, con y sin fusión, y de entender la concepción de la empresa y cómo la motivación humana incide en

su comportamiento, en este subapartado, en siete rubros se presentan los conceptos fundamentales de este planteamiento teórico .

El orden de exposición es el siguiente. En los primeros cuatro rubros se incluyen las definiciones y supuestos básicos respecto a la firma y los recursos productivos de ésta. En el primero se define a la empresa y se hace explícito su objetivo; en el segundo, lo que se entiende por recursos y servicios productivos, así como por imagen y oportunidad productiva; en el tercero, se presentan las características de los recursos y servicios productivos. En el cuarto, la diferencia entre el conocimiento objetivo y la experiencia, así como la forma en que esta última incide positivamente en el personal directivo y el trabajo en equipo. En el quinto rubro se destaca la importancia de los recursos pasados (“heredados”) en la evolución presente y futura de la empresa. Los dos puntos siguientes se refieren a las características de los directivos de la empresa y a los límites en el crecimiento de la firma, así como a las estrategias que ésta tiene para crecer.

2.1.1. La Empresa: Definición y Objetivo

Para Penrose (1959) una empresa es una colección de recursos, un depósito de conocimientos en la medida en que los recursos poseen competencias individuales y son capaces de proporcionar servicios diversos. La forma de emplear y disponer de esa colección de recursos, entre diferentes usos y en el curso del tiempo, se determina por decisiones administrativas. (Penrose,1959:27).

Al considerar desde este punto de vista la función de la empresa privada, su dimensión (el tamaño) se aprecia mejor mediante la valuación de los recursos productivos que emplea y de la forma en que éstos se asignan. Sin embargo, el hecho de que la empresa sea “una unidad autónoma de planificación administrativa cuyas actividades están relacionadas y coordinadas por planes estructurados que consideran a la empresa como un todo” (Penrose, 1959:18), hace que el tamaño de la empresa resulte poco relevante, lo importante es la manera en que aprovecha los recursos con que cuenta (véase la tabla 1, con las características principales de este planteamiento teórico).

Bajo esta perspectiva teórica, el objetivo de la firma es acrecentar los beneficios totales a largo plazo mediante el crecimiento de la empresa. Esto solamente lo consigue si aprovecha las oportunidades productivas que se le presentan. Para Penrose, cómo se verá más adelante, es precisamente la limitación de la capacidad directiva para aprovechar dicha oportunidad lo que pone límite al crecimiento de la empresa, independientemente de cual sea el tamaño de ésta.

Tabla 1. Planteamiento Esquemático del Enfoque de Recursos (Penrose)

Descripción General	<ul style="list-style-type: none"> • Contendiente al planteamiento económico neoclásico • Interesada en la idiosincrasia y rivalidad entre firmas y en las razones del crecimiento de la firma
Principal Base Conceptual	<i>Recursos (fuente generadora de renta económica)</i>
Supuestos Principales	<ul style="list-style-type: none"> • Racionalidad Limitada • Conocimiento: codificado, no codificado (objetivo) y no codificable ni transferible (experiencia) • Información costosa • Heterogeneidad y Movilidad Imperfecta de los Recursos • Existencia asociada de competencias individuales y colectivas • Una Dirección Emprendedora es un recurso de especial importancia para la firma • Desequilibrio
Definición de Empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Una colección de recursos, por lo tanto, un depósito de conocimientos en la medida en que los recursos poseen competencias individuales y son capaces de proporcionar servicios diversos. • Un conjunto de recursos productivos cuya forma de emplearse y disponerse depende de una decisión administrativa • Una unidad autónoma de planificación administrativa cuyas actividades están relacionadas y coordinadas por unos planes estructurados que consideran a la empresa como un todo.
Objetivo Principal de la Empresa	<i>Acrecentar los beneficios totales a largo plazo mediante el crecimiento de la empresa.</i>

Con base en Penrose (1954, 1959 y 1997).

En este contexto, la búsqueda continua de nuevos móviles de expansión es la que da lugar al desequilibrio (Penrose, 1959:7) y le da dinámica a este planteamiento teórico. De hecho Penrose rechaza explícitamente las teorías del equilibrio de la firma señalando que, dadas las características de los recursos productivos y su capacidad de generar diferentes servicios, el estado de reposo o equilibrio no tiene cabida.

“Existen tres clases de obstáculo para que pueda alcanzarse el <<estado de reposo>> [equilibrio]: una se debe a las conocidas dificultades que se originan en las indivisibilidades de los recursos; otra tiene su razón de ser en el hecho de que los mismos recursos pueden ser usados en forma diferente bajo condiciones distintas y, en particular, de modo <<especializado>>, y, por último, hay otra que se deriva de que en el proceso ordinario de expansión y operación continuamente aparecen nuevos servicios productivos” (Penrose:1959:76).

A continuación se describen los recursos y servicios productivos y se vinculan con la oportunidad productiva, para posteriormente presentar las características de los recursos y los servicios productivos.

2.1.2. Los Recursos Productivos y la Oportunidad Productiva

Los recursos productivos con que cuenta la empresa son *físicos* (tangibles): planta, equipo, recursos naturales, materia prima, bienes semi-terminados, etc; *intangibles*: legales (marcas, patentes), organizacionales (cultura corporativa) y relacionales (reputación, relaciones con proveedores), y *humanos* (habilidad y conocimiento de la mano de obra calificada o no calificada, personal de oficinas administrativas, financiero,

legal, técnico y directivo). Aunque en sentido estricto, “<<los factores esenciales>> en el proceso de producción no son los recursos en sí, sino solamente los servicios que tales recursos rinden” (Penrose: 1959: 28) .

Los **servicios** son una función del modo en que se emplean los recursos. Un mismo recurso, empleado para fines diferentes o de maneras distintas y en combinación con tipos y cantidades diversas de otros recursos, produce servicios diferentes. De esta forma, *los recursos consisten en un conjunto de servicios potenciales y es justamente en la distinción básica de recursos y servicios en donde radica la singularidad de cada empresa.*

Entre los recursos productivos de la firma es de especial importancia que cuente con una *dirección emprendedora, competente, con experiencia y liderazgo*. El que la dirección tenga estas características es lo que le permite generarse la “imagen” adecuada del entorno y le capacita para transformar la ventaja comparativa de la firma (los recursos con que cuenta) en ventaja competitiva (los servicios que proporciona), en la medida en la que es capaz de coordinar los recursos productivos para el aprovechamiento de las oportunidades de crecimiento que se le presenten.

La dirección sacará el mayor provecho de los recursos internos con que cuenta la firma a través de un proceso dinámico de interacción con el medio buscando dar continuidad al crecimiento de la misma. En este proceso, el medio ambiente es un factor relevante y es entendido como la **imagen** que se forma el empresario de todas las posibilidades y obstáculos con los que se enfrenta. *Es tal “imagen” la que determina su comportamiento y, en consecuencia, la que le permite explotar las oportunidades productivas detectadas.*

La **oportunidad productiva** de la empresa se compone de “todas aquellas posibilidades productivas que el empresario ve y aprovecha” (Penrose, 1959:36). Su aprovechamiento es lo que dinamiza a la firma y le permite crecer . En ese sentido, es la que gobierna las actividades de la empresa..De hecho Penrose señala que una teoría del crecimiento de la empresa es en esencia, un examen de la variación de sus oportunidades productivas y que para encontrar un límite al crecimiento o al ritmo de crecimiento, se debe demostrar que la oportunidad productiva de una empresa tiene un límite en algún momento dado. Enfatiza que “la oportunidad productiva de una empresa será reducida en la medida en que su dirección no vea oportunidades de expansión, no desee aprovecharlas, o sea incapaz de responder ante ellas” (Penrose, 1959:37).

2.1.3. Características de los Recursos y Servicios Productivos

En la búsqueda del aprovechamiento de los recursos internos para la explotación de las oportunidades productivas se debe tener presente tres hechos fundamentales. *Los servicios productivos son heterogéneos, los recursos productivos son imperfectamente móviles, y el acceso a los recursos y la información respecto a cómo emplearlos es costosa.* Estas características son las causantes de que la empresa se diferencie (que transforme los recursos en diferentes servicios), de que no sea capaz de producir cualquier cosa y de que pueda obtener rentas de ellos.

A. Heterogeneidad de los Servicios Productivos

Aunque tanto los recursos materiales como humanos son heterogéneos, bajo esta perspectiva teórica tiene especial relevancia el que los mismos sean capaces de generar distintos servicios y el que estos también tengan la particularidad de ser heterogéneos.

“Es la heterogeneidad, y no la homogeneidad de los servicios productivos disponibles o potencialmente disponibles a partir de sus recursos, la que da a cada empresa su carácter único. Y no es sólo el personal de una empresa quien puede rendir una variedad heterogénea de servicios especiales; también los recursos materiales pueden ser utilizados de maneras diferentes, por lo que es de suponer que pueden rendir diversos servicios. Esta heterogeneidad de los servicios que puede obtenerse de los recursos materiales con los que trabaja una empresa hace posible que se puedan utilizar los mismos recursos de modo diferente y con fines distintos, según las ideas que tengan los que hacen uso de ellos. En otras palabras, existe una interacción entre los dos tipos de recursos de una empresa – materiales y humanos– que afecta a la disponibilidad de los servicios productivos de ambos” (Penrose,1959:84).

La heterogeneidad de los servicios productivos es la causante de la heterogeneidad de la firma en la medida en que con los mismos recursos es posible producir una gama de servicios que pueden generarse al mismo tiempo o en condiciones y momentos distintos, permitiéndole a la firma no detener su crecimiento.

Acorde con este argumento es que los recursos empresariales merecen especial atención, no sólo por lo específico del recurso en sí, sino porque sus servicios, la mayoría de las veces, no pueden ser cuantificados y evaluados como en el caso de otros. Esto debido a su naturaleza tan heterogénea que hace que no se les pueda asignar ninguna unidad de medida.

“El número de horas-hombre de los empresarios tiene indudablemente muy poca relación con la cantidad de servicios prestados. Esto se aplica también al personal de investigación, al personal directivo más elevado y a otros tipos similares de servicios humanos. En estos casos, no sólo es único cada recurso, sino que muchos de sus servicios lo son también, desde el momento que el mismo servicio no puede repetirse. Una idea ofrecida, una decisión tomada, o la solución de un conflicto laboral, son operaciones únicas en la organización productiva; se trata de servicios que no se repiten” (Penrose,1959:84).

B. Movilidad Imperfecta de los Recursos

La *movilidad imperfecta* de los recursos, puede ser explicada considerando que los recursos que actualmente utiliza una empresa, tendrían menos valor en otro uso o que para el propietario actual. Esto hace que su movilidad sea muy costosa o que resulten imposibles de comerciar debido a los derechos de propiedad. De aquí que muchos recursos estén destinados a una firma por mucho tiempo. Si no existiera un límite a la movilidad, una empresa podría producir cualquier cosa.

Así, conforme los recursos son más heterogéneos y menos móviles, son más escasas las empresas que los tienen y, en consecuencia, si éstas saben aprovecharlas, obtienen mayores ganancias al mejorar la calidad y bajar precios en los mercados en que se desempeñan.

Las empresas continuamente compiten por el mejor aprovechamiento de los recursos con que cuentan (por obtener de ellos el mejor servicio que puedan ofrecer) y, evidentemente, también compiten por los recursos. Sin embargo, como ya se señaló, la heterogeneidad e inmovilidad perfecta de los mismos, da lugar a que los competidores no tengan posibilidad de tener los mismos recursos, de que los imiten o los sustituyan perfectamente. De aquí que los diferenciales en las tasas de ganancia, así como en el tamaño de las empresas, se expliquen por los diferentes niveles de recursos que se acumulan en ellas.

C. Lo Costoso de la Información y los Recursos

Para la empresa resulta difícil *obtener información* sobre el descubrimiento y desarrollo de recursos valiosos (sobre los servicios que éstos pueden rendir) debido a los altos costos que esto implica.

Respecto a los recursos, cómo ya se apuntó previamente, el hecho de que se vuelvan específicos a la firma hace que tengan un valor único para ella y en ese sentido su mantenimiento dentro de la firma se va encareciendo. En algunos casos si la empresa no cuenta con un recurso específico o con los recursos específicos para complementar a aquel, la especificidad buscada también puede implicarle altos costos.

Así mismo, la información para obtener de los recursos una mayor cantidad de servicios también es costosa, ya que involucra la realización de las actividades de investigación y desarrollo, la adecuación de nuevos recursos a los existentes y la maduración de esa información a través del conocimiento y la experiencia que se requiere para aprovecharla. De allí que los intentos de los rivales por imitar un recurso serán infructuosos si la fuente de valor y el proceso de extraerlo es difícil de explicar. Entonces, lo costoso y difícil de

comunicar conduce a las firmas a descubrir nuevos recursos y a protegerlos de la imitación.

Detrás de la heterogeneidad de los servicios, de la imperfecta movilidad de los recursos y de lo costoso que resultan los recursos y la información, se encuentran dos elementos básicos a considerar: la naturaleza del conocimiento (hecho innegablemente interrelacionado con lo costoso de la información) y la importancia que tienen las decisiones estratégicas empresariales en el desempeño de la firma. En los dos subapartados siguientes se presenta lo relativo a estos factores.

2.1.4. El Conocimiento “Objetivo” y la Experiencia

Como se apuntó previamente, para Penrose la firma es un depósito de conocimiento en la medida en que los recursos poseen competencias individuales y son capaces de proporcionar servicios diversos. Entre estos recursos, evidentemente, los recursos humanos están dotados de habilidades y capacidades que pueden irse modificando y mejorando con el tiempo a través del conocimiento. Esto resulta especialmente importante en el caso del personal encargado de la dirección de la empresa y del que lleva a cabo las actividades de investigación y desarrollo.

Las personas pueden adquirir conocimiento de dos maneras: i) le puede ser enseñado, puede aprenderse de otras personas o de obras escritas porque dicho conocimiento puede ser expresado y transmitido, y ii) puede acceder a él mediante “aprendizaje en forma de experiencia personal” (Penrose, 1959:60). Al primer tipo de **conocimiento**, Penrose lo clasifica como “<<**objetivo**>>, y es independiente, al menos teóricamente, de la opinión de cualquier individuo o grupo de individuos. Podríamos decir que responde al <<estado de la ciencia>>” (Penrose, 1959:60). Respecto a la **experiencia**, señala que es intrínseca a la propia actividad que se realiza y que el conocimiento obtenido de esta manera resulta, la mayor parte de las veces, intransmisible.

“La experiencia motiva un conocimiento creciente de las cosas y contribuye al conocimiento <<objetivo>> en la medida en que sus resultados pueden ser transmitidos a otros. Pero la experiencia misma no puede ser nunca transmitida; produce un cambio –a menudo muy sutil– en los individuos y no puede ser separada de ellos” (Penrose, 1959:60).

Con el incremento de la experiencia se dan cambios en el grado de conocimiento y en la capacidad de aplicar el conocimiento previo y el adquirido. De esta manera, “disponiendo de experiencia, una persona gana sabiduría, seguridad de movimientos y confianza, y todas estas cualidades llegan a formar parte de la misma naturaleza de la persona, e influyen sobre la cantidad y calidad de servicios que puede rendir a su empresa” (Penrose, 1959:60).

La experiencia tiene un impacto más allá del individuo o de un conjunto de ellos, también facilita un conocimiento creciente de las formas en que puede actuar la empresa y de sus posibilidades. “Este aumento de conocimiento hace que la oportunidad productiva de una empresa varíe independientemente de los cambios en el medio ambiente y contribuye a <<individualizar>> la oportunidad de cada empresa”(Penrose,1959:59). Así, esta última crecerá como consecuencia de que su dirección detecte una oportunidad y pueda adecuar sus recursos para producir los servicios requeridos. El conocimiento y la experiencia del personal de la empresa resultan fundamentales y se aprovecharán gracias a la creatividad, experiencia y el liderazgo directivo. Estos elementos harán que la firma permanentemente este creciendo en un sentido vertical (hacia arriba o hacia abajo) u horizontal.

La empresa consistentemente puede crecer, principalmente debido a la forma en que la experiencia incide en el conocimiento del personal directivo de la firma y en el trabajo en equipo. La especificidad tanto del personal directivo como del trabajo en equipo, se encuentra en la base de la explicación de Penrose acerca de las razones para el crecimiento de la empresa. A continuación se profundiza al respecto.

A. En el Personal Directivo

Con relación al *personal directivo*, señala que la mayor parte de su experiencia está tan asociada frecuentemente a un conjunto particular de circunstancias externas, que sólo éstas permiten disponer de una gran parte de los servicios más valiosos de la persona. “Aquel individuo que ha desarrollado su actividad productiva dentro de una empresa dada, puede –p. ej, a causa de su conocimiento cercano de los recursos, estructura, historia, operaciones y personal de la empresa- rendir servicios a dicha organización que no podría proporcionar a otra diferente sin antes adquirir una experiencia suplementaria” (Penrose,1959:60). Esta es la razón por la que los recursos directivos de la firma con el tiempo se vuelven más valiosos para la misma.

Las variaciones en la experiencia de los dirigentes están inseparablemente relacionadas con la expansión y operación de la empresa y es lo que explica que pueda variar la oportunidad productiva de la misma, aún cuando no cambien las circunstancias externas, ni los conocimientos tecnológicos.

“Los servicios no utilizados que surgen del aumento del <<conocimiento objetivo>> y de la experiencia tanto del personal antiguo como del recién contratado, no se muestra en la forma clara de horas de trabajo inactivas, sino más bien en la forma más disimulada de habilidades no aprovechadas” (Penrose, 1959:61).

Con el aumento de conocimiento derivado de la experiencia ganada en las operaciones de la empresa, se originan nuevos servicios productivos que pueden quedar desaprovechados si la empresa no se expande. Es la propia modificación interna en la utilización de los recursos lo que “empuja” hacia la expansión.

B. En el Trabajo en Equipo

Respecto al impacto de la *experiencia en el trabajo en equipo*, se puede decir que lo que sucede individualmente, en cuanto a la capacidad de prestación de servicios, se potencia sobre un conjunto de personas que trabajan en forma colectiva.

“Cuando los hombres llegan a acostumbrarse a trabajar en una determinada empresa o con un grupo determinado de personas, adquieren, tanto consideradas individualmente como en grupo, mucho más valor para la empresa, ya que los servicios que pueden proporcionar se incrementan con el conocimiento de sus compañeros de trabajo, de los métodos de la empresa y del mejor modo de actuar dentro del conjunto particular de circunstancias en que trabajan” (Penrose, 1959:59).

De aquí que la heterogeneidad y la imperfecta movilidad de los recursos se entiende más fácilmente y cobra mayor importancia una vez que se considera la incidencia que tiene el conocimiento y la experiencia sobre los individuos, los grupos de trabajo y la empresa como un todo. Si a esto se añade el hecho de que la información es costosa, queda más clara la posición de Penrose respecto a que los recursos de la empresa deben ser el punto de partida para entender a la firma, sus especificidades y su comportamiento en el mercado.

En ese sentido es que es muy importante que la dirección de la empresa cuente con personal directivo con experiencia y con un equipo de trabajo. Esto aunado a que tenga experiencia, liderazgo y capacidad emprendedora, ya que no sólo coordinará los recursos de la empresa, que son escasos y costosos, sino que al hacerlo estará decidiendo respecto a los límites de la misma en la medida en que será su capacidad creativa y de coordinación administrativa y de los recursos la que establezca ese punto.

2.1.5. La Importancia de los Recursos Heredados en la Continuidad de la Empresa

Penrose relaciona la continuidad de la empresa con la evolución que van teniendo los recursos que la conforman por considerar que son el núcleo esencial de operación de la misma.

“En la práctica el nombre de la empresa puede cambiar, pueden variar sus dirigentes, los artículos que produce, su situación geográfica y su forma legal, y aún así, en el curso ordinario de los acontecimientos, la podríamos considerar como la misma empresa. [...] Lo importante es que la empresa no haya sufrido una interrupción completa, tal que le hagan perder el núcleo esencial de su personal de operación, ni haya sido absorbida por otra

empresa. Puede haber habido reorganizaciones, pero una reorganización requiere al menos un grupo permanente de subordinados administrativos que la efectúen [...], la entidad de la empresa no puede sobrevivir a la dispersión de sus activos y de su personal, ni a la absorción completa en una estructura administrativa completamente diferente” (Penrose,1959:26).

Vinculado con esa continuidad o evolución de la firma en la que los recursos van ganando experiencia y van siendo mejor aprovechados (tanto el personal como los activos), Penrose establece claramente que la entidad puede sin la dirección seguir realizando sus actividades rutinarias (Penrose, 1959), sin embargo, esto no quiere decir, que será capaz de crecer sólo con las rutinas existentes, sin modificarlas. En este caso la empresa sólo estaría haciendo lo que ya sabe hacer, sin realizar las actividades pertinentes para permanecer en el mercado enfrentando los cambios del entorno.

Es en la adecuación y allegamiento de recursos para enfrentar al mercado que se enfatiza la importancia de la dirección emprendedora para lograr el cambio. También en este caso es importante que el empresario conozca la trayectoria de la empresa y que vaya evolucionando y adquiriendo experiencia dentro de la misma.

La empresa, debido a los recursos específicos con que cuenta y al conocimiento que ha adquirido en obtener de éstos ciertos servicios, normalmente lo que hace es seguir ofreciendo los mismos o variantes cercanos a su base tecnológica. Esto buscando aprovechar los recursos que ya tiene (los recursos “heredados”).

Por otro lado, también señala que a medida que se lleven a cabo nuevas actividades que resulten menos familiares, se requerirá de un esfuerzo mayor de dirección sobre todo en lo relativo al riesgo creciente de la posición financiera. Sin embargo ese esfuerzo normalmente seguirá la pauta que al respecto ha tenido la empresa.

Este razonamiento es coherente con el de los recursos físicos y humanos de la empresa: los recursos financieros se buscarán y se aplicarán según los conocimientos y experiencia de la empresa (de su personal directivo y del especializado) en esos renglones.

2.1.6. El Empresario y los Límites al Crecimiento de la Empresa

En el tercer capítulo de la “Teoría del Crecimiento de la Empresa”, Penrose especifica claramente que en su exposición utiliza el término de empresario porque es el concepto que se adecua para explicar la competencia principal que debe tener la dirección de la empresa para que ésta se mantenga creciendo: idear y poner en marcha las decisiones y actividades pertinentes para aprovechar las oportunidades productivas que va encontrando.

“Durante este estudio el término <<**empresario**>> es utilizado en un sentido funcional refiriéndose a los individuos o grupos que dentro de la empresa rinden servicios empresariales, sea cual sea su posición o empleo. Los **servicios empresariales** son aquellas contribuciones a la operación de una empresa que consisten en la introducción y aceptación de nuevas ideas en nombre de dicha empresa, particularmente respecto de la producción, localización, cambios tecnológicos, adquisición de nuevo personal directivo, modificaciones de capital y elaboración de planes de expansión, incluyendo la elección del método de realizarla. Los servicios empresariales difieren de los **servicios directivos** en que estos últimos tienen que ver con la ejecución de los proyectos e ideas empresariales y a la supervisión de las operaciones en curso. Es muy frecuente que los mismos individuos puedan proporcionar a la empresa ambos tipos de servicios. La <<**dirección**>> de la empresa incluye tanto individuos que rinden servicios empresariales como directivos; cuando se habla de <<**competencia de la dirección**>> se está refiriendo al modo en que e lleva a cabo la función directiva, mientras que al referirse al <<**espíritu emprendedor de la dirección**>> , a la función empresarial” (Penrose, 1959:37, las negritas son mías).

El empresario es el recurso productivo que ofrece los servicios empresariales necesarios para reconocer y explotar las oportunidades productivas para que la empresa crezca y obtenga beneficios positivos en el largo plazo. A continuación se profundiza respecto a las características y competencias del empresario (punto A), para posteriormente presentar los límites al crecimiento de la empresa y las características con las que el empresario debe contar para evitar que la empresa llegue a tal situación (punto B).

A. Las Competencias Empresarial y Directiva

Como se mencionó anteriormente, la parte emprendedora de la dirección es una característica clave para la empresa. El *espíritu emprendedor* está asociado con el temperamento o las cualidades personales del individuo. Penrose lo define como la predisposición psicológica que lleva a los individuos a arriesgarse con la esperanza de obtener un beneficio, y en particular, a encauzar los recursos hacia actividades especulativas. Con esta definición hace evidente la diferencia y la complementariedad entre la “competencia empresarial” y la “competencia directiva”.

La *competencia empresarial* claramente se refiere a la ambición del directivo para extender las operaciones de la firma buscando ampliar los beneficios. Mientras que la *competencia directiva* está en función de los servicios empresariales, no depende de características temperamentales de las personas y está moldeada y condicionada por la propia empresa. De aquí que “si se ignoran los problemas de adaptarse a condiciones externas que cambian rápidamente, la función simple de la dirección es la de coordinar la actividad operativa diaria dentro de un marco administrativo dado, resolviendo problemas menores y mejorando la manera existente de hacer las mismas cosas. El crecimiento requiere de iniciativa e imaginación, por lo tanto, de un tipo de servicios diferentes a los de una dirección de rutina” (Penrose, 1954:539).

La combinación del espíritu emprendedor (que no es una cualidad homogénea) y de una capacidad directiva competente, son los elementos que dan a la empresa la posibilidad de crecer o que le imponen necesariamente un límite a su expansión en la medida en que tal combinación no puede ser adquirida en el mercado.

Por otro lado, la dirección central de la empresa tiene un “grupo de decisión última” que debe realizar la coordinación administrativa necesaria para que haya una buena comunicación entre el personal directivo, y en consecuencia, mejor aprovechamiento de los recursos.

Es necesario que la empresa cuente con un sólido grupo administrativo, esto es, con un conjunto de individuos que tengan experiencia en trabajar juntos. Este tipo de personal “rinda servicios que no pueden ser proporcionados por personal recientemente contratado, no sólo porque de ellos depende la expansión, sino también porque la experiencia obtenida trabajando dentro de la empresa y conociéndose entre sí, les capacita para prestar servicios especialmente valiosos para las operaciones del grupo con el que trabajan (Penrose, 1959:52).

Como previamente se apuntó, el aumento en la experiencia del grupo directivo juega un papel crucial en el proceso de expansión en la medida en que pone a disposición de la empresa nuevos servicios productivos. De forma muy esquemática, entre las características que debe tener la dirección para ser capaz de aprovechar las oportunidades y recursos de la empresa, Penrose apunta *capacidad imaginativa* (reconocimiento instintivo de lo que es una oportunidad, de lo que dará buen resultado y de la manera de alcanzarlo); *sentido de la oportunidad (timing)*; *capacidad emprendedora* (capacidad de tomar riesgos); *habilidad para infundir confianza y obtener fondos*; *versatilidad* para desarrollar nuevos mercados o para incursionar en nuevas líneas de producción; *mentalidad imperialista* (ser político y estrategia de negocios), y *experiencia dentro de la empresa*.

A continuación se refiere como es que la empresa puede llegar al límite de su crecimiento. La explicación de dicho límite hace evidente la trascendencia de que la dirección de la firma cuente con las competencias y características antes enunciadas para evitar llegar a él.

B. Límites al Crecimiento de la Empresa

La firma puede enfrentar límite a su crecimiento debido a tres factores:

- i. Por limitación en su capacidad directiva (condición interna de la empresa),

- ii. Por la situación del mercado de factores y/o productos (condición externa a la empresa);
- iii. Por incertidumbre y riesgo¹⁴ (combinación de actitudes internas y externas).

Sin embargo, el primer factor es el único límite real, ya que *si se carece de capacidad directiva no se pueden enfrentar las limitaciones que impongan los otros dos factores y se desaprovecharán las oportunidades productivas.*

Con relación a la situación que prevalezca en el mercado de factores y productos, la dirección se genera una imagen de lo que en ellos sucede y actúa en consecuencia adecuando los recursos, por lo tanto, resulta un límite relativo para la empresa.

“Siempre que la economía ofrezca oportunidades aprovechables de aumentar ciertas producciones, existirá un aliciente externo para la expansión de algunas empresas [...] Los nuevos intentos, los cambios en los gastos de los consumidores, la demanda creciente de productos particulares son alicientes externos para la expansión sólo de aquellas empresas que podríamos llamar <<calificadas>> (empresas cuyos recursos internos son los apropiados para darles una ventaja especial en las áreas lucrativas” o, al menos, para no plantearles serios obstáculos)” (Penrose, 1959:96).

Respecto a la incertidumbre y el riesgo, estos afectan la cantidad y variedad de los servicios directivos requeridos para la expansión, por un lado obligan a las empresas a obtener cierta clase de información antes de actuar, y por otro, afectan a la elaboración de sus planes de expansión.

“El empresario audaz (si es razonable) se negará a aceptar más riesgos a partir de cierto momento, pero continuará buscando modos de expansión que no representen riesgos crecientes. Hay muchas maneras de modificar la composición de los planes de expansión de las empresas, de modo que las probabilidades de pérdida sean menores en grandes programas que en cualquier parte de ellos. Se puede por ejemplo, diversificar las actividades para diseminar el riesgo, o protegerse por medio de integraciones hacia atrás o hacia adelante; adoptar programas flexibles, fácilmente modificables si las condiciones externas varían” (Penrose, 1959:70).

Cualquiera que sea el grado de incertidumbre, “el monto de la expansión emprendida por una empresa emprendedora dependerá de la oferta de servicios directivos. Sobreponerse a la incertidumbre tiene un costo que puede expresarse en términos de los servicios directivos necesarios para ese fin. Pero el efecto de la incertidumbre sobre la expansión depende de los recursos de que disponga la empresa para hacerle frente”. (Penrose, 1959:72). Entre los recursos de importancia con que el empresario debe contar, Penrose subraya la existencia de un sistema de información y de un mecanismo consultivo que le permitan conformarse una “imagen” del entorno más completa.

¹⁴ Penrose define a la incertidumbre como la confianza que el empresario deposita en sus estimaciones o expectativas y, al riesgo, como las posibles consecuencias de la acción y en especial a la pérdida en que se puede incurrir si se ejecuta una acción determinada” (Penrose, 1959:62).

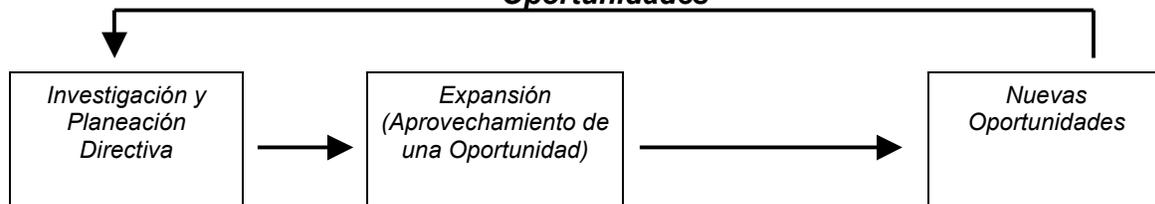
Con todo lo anterior se enfatiza que el único factor que puede obstaculizar la expansión es interno a la empresa y consiste en no disponer, en cantidad o calidad suficiente, del personal directivo con las características ya señaladas. Su carencia da lugar al desaprovechamiento de las oportunidades productivas de la empresa, ya sea por no haberlas detectado o por no contar con los recursos necesarios para aprovecharlas, es decir, por una mala planificación y ejecución eficiente del programa de expansión.

“Una expansión exitosa debe ser precedida por la planeación por parte de la firma. Las firmas no crecen automáticamente, sino en respuesta a decisiones humanas. Si las firmas actúan basadas en planes, se sigue que tienen algún grado de confianza [*confidence*]. El cuestionamiento que surge es cómo las firmas obtienen el grado de confianza requerido. A menos que se asuma que el conocimiento es perfecto y que la incertidumbre está ausente –supuestos que son inútiles e inapropiados en este contexto, es claro que **se debe desarrollar dentro de la firma un cuerpo de conocimiento suficiente para sostener los planes racionales para actuar. Lo que ampliamente se caracteriza como búsqueda o investigación gerencial [*managerial research*], será necesaria para tal propósito.** En consecuencia, alguna parte de los servicios directivos y emprendedores de la firma deben estar disponibles para trabajar en los planes requeridos cuando se considere la expansión” (Penrose, 1954: 532. Las negritas son mías).

Si la empresa no cuenta con servicios directivos experimentados internamente, es decir, que hayan adquirido experiencia en la empresa en cuestión, no podrán generar y ejecutar un plan de expansión con el grado de confianza requerido. Este hecho es de fundamental importancia no sólo para las condiciones de corto plazo de la empresa, sino también para las de largo plazo.

El vínculo que existe entre la investigación y planeación directiva y las oportunidades futuras de la empresa puede entenderse mejor con el siguiente diagrama (Diagrama 1):

Diagrama 1. Vínculo entre Investigación y Planeación Directiva y Nuevas Oportunidades



Con base en Penrose, 1959

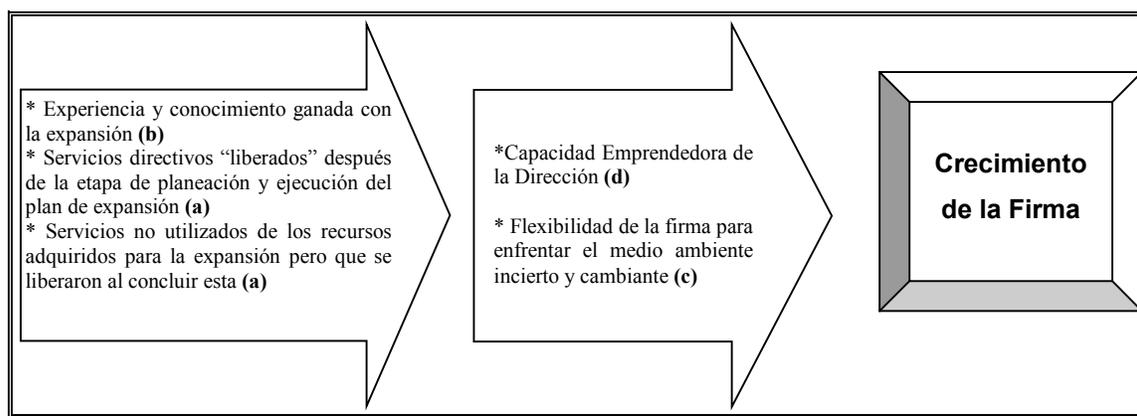
La investigación y la planeación limitan la expansión que una empresa puede realizar en un momento dado, pero al mismo tiempo permiten que la misma continúe en el tiempo al crear oportunidades para la expansión posterior. Esto es así por dos razones:

- i. La ejecución de un plan de expansión demanda que se adquieran recursos que no pueden ser utilizados completamente al nivel de la producción contemplada en el plan, los servicios no utilizados permanecerán disponibles en la firma después de que la expansión se haya completado.

- ii. La planeación y ejecución del plan absorberán servicios directivos que no serán requeridos en la operación de la empresa y que sin embargo, se liberarán después de completarse el plan de expansión. Al mismo tiempo, los servicios que pueden producir los directivos se habrán acrecentado entre el lapso de planeación y conclusión de la ejecución del plan debido al conocimiento y la experiencia adquirida.

Ambos elementos (véase diagrama 2), los recursos no utilizados (a) y la experiencia y los conocimientos ganados al interior de la empresa (b), se constituyen en los determinantes del sendero de crecimiento de la firma en la medida en que le dan la flexibilidad para enfrentar el medio ambiente incierto y cambiante (c). Sin embargo, dicha flexibilidad y trayectoria sólo serán aprovechados si los directivos son emprendedores y tienen experiencia dentro de la firma (d).

Diagrama 2. Determinantes de la Dirección del Crecimiento de la Firma



Con base en Penrose, 1959

“El mercado de una firma, en sentido amplio, está restringido sólo si la clase de productos que puede producir [la empresa] es por alguna razón limitada, entonces se vuelve claro que la flexibilidad y versatilidad de sus propios recursos son los factores gobernantes de sus posibilidades de expansión. Mientras que las oportunidades de producción rentables están abiertas para todos, una firma puede tomar ventaja de ellas si sus recursos son versátiles – en particular, si su gerencia general es imaginativa, flexible y ambiciosa” (Penrose, 1954:564).

En la flexibilidad de la firma para enfrentar el medio ambiente incierto y cambiante, no sólo es relevante el empresario, también lo es la información con que cuenta, la forma en que está organizada y la experiencia y forma de relacionarse de quienes participan en la empresa. “La organización de la empresa y las relaciones entre los individuos que la forman, tienen a menudo tanta influencia sobre la competencia y el espíritu emprendedor de la dirección y sobre las decisiones que se toman, como la que ejercen las características de los propios individuos” (Penrose, 1959:37).

A continuación se presentan las estrategias de crecimiento de la empresa que pueden distinguirse en el planteamiento de Penrose.

2.1.7. Estrategias de Crecimiento de la Empresa

Para Penrose la *expansión de la empresa* consiste en buscar y/o aprovechar las oportunidades para emplear los recursos productivos disponibles de un modo más eficiente que el actual (véase tabla 2). Realiza el análisis de la expansión sin considerar la dimensión (el tamaño) de la firma, aunque reconoce las economías derivadas de la dimensión, tanto para una empresa como para una instalación (establecimiento o planta) de la misma.

Tabla 2. Estrategias de Expansión de la Empresa

<p>Economías de Crecimiento: Cuando una empresa, independientemente de su tamaño, <u>realiza una expansión beneficiosa en determinada dirección aprovechando sus ventajas internas</u>. Estas economías pueden ser al mismo tiempo de dimensión y derivan de ciertos servicios productivos especiales que le dan ventaja con respecto a las demás para ofrecer en el mercado <u>nuevos productos o mayores cantidades de los tradicionales</u>.</p> <p>√ Dependien de los recursos productivos que cada empresa posee</p> <p>√ Todas las economías de dimensión proporcionan también economías de crecimiento a la empresa capaz de aprovecharlas (aquella que tiene la capacidad de expandirse lo suficiente para obtenerlas)</p>	
<p>Economías de Dimensión. Cuando una empresa grande, por el simple hecho de serlo, puede producir y vender bienes y servicios más eficientemente, o goza de ventajas competitivas para introducir en el mercado mayores cantidades de los productos que ya elabora. Estos pueden generarse en una instalación (establecimiento) o en la empresa en su conjunto y se obtienen por:</p> <p>Economías Tecnológicas. Se derivan de la producción de grandes cantidades de artículos en grandes instalaciones que provocan la reducción de costos medios</p> <p>Economías Directivas. Se derivan de la mayor división del trabajo y de la mayor mecanización de procesos administrativos.</p> <p>Economías Financieras. Se derivan de la reducción de costos unitarios por comprar, vender o realizar transacciones financieras en gran escala</p>	<p>Diversificación. Ampliación de la gama de productos que se producen sin abandonar por completo los que ya se elaboran (<i>Crecimiento por aprovechamiento de recursos internos</i>).</p> <p>a) Dentro de la misma área de especialización (misma tecnología y mismo mercado)</p> <p>b) Separación de áreas ya explotadas por la empresa</p> <p>Fusión. Cualquier método de combinar empresas existentes (<i>Crecimiento por aprovechamiento de recursos internos y externos</i>).</p> <p>a) Absorción de una empresa por otra (o adquisición de uno de los negocios de otra)</p> <p>b) Combinación de dos o más empresas en términos idénticos para dar lugar a una tercera</p> <p>c) Consolidación de una industria por medio de la integración de todas las empresas que la conforman</p>

Con base en Penrose, 1959

A. Economías de Dimensión (de Escala)

Las economías de dimensión se generan por un mejor aprovechamiento de los recursos productivos con que cuenta la firma en la forma en que en ese momento se emplean: se elaboran los mismos productos pero en mayor volumen, obteniéndose economías de escala. Este caso se presenta cuando es posible ser más eficiente en los ámbitos tecnológico, directivo o financiero (véase tabla 2).

Esta forma de expansión por aprovechamiento de economías de dimensión tiene dos inconvenientes: i) sólo es exitosa cuando se prevé que el mercado absorberá volúmenes crecientes de producto, y ii) genera alta especialización, lo que en determinado momento puede limitar a la empresa para aprovechar las oportunidades productivas que se le presenten.

De esta forma “la especialización dentro de una empresa se produce sólo cuando su producción es lo suficientemente grande para justificarla. [...] Cuando la demanda de servicios especializados es grande, la empresa tiene que realizar tal especialización al menos en un grado mínimo, ya que de lo contrario, su ineficiencia sería tal que incluso si tuviera una posición muy protegida sufriría de serias dificultades administrativas o técnicas y, con ello, un aumento considerable de costos”. (Penrose, 1959:81).

Ante las limitaciones de las economías *de dimensión o de escala*, se puede optar por aplicar estrategias que permitan obtener economías de crecimiento a través de la *diversificación y la fusión*. Ambas con distintas modalidades.

B. Diversificación

La diversificación productiva tiene lugar cuando las condiciones de mercado son tales que no permiten una mayor expansión de los productos que ya ofrece la empresa o que limitan seguir aprovechamiento los recursos de la manera en que en ese momento se aprovechan. Esta alternativa implica utilizar los recursos de tal forma que proporcionen servicios diferentes a los que ya vienen rindiendo (véase tabla 2).

“Una empresa especializada es muy vulnerable cuando la tecnología y los gustos cambian, por lo que a menudo puede hacer un mejor uso de sus recursos por medio de la diversificación de la producción en una variedad de artículos; pero la razón fundamental es que la naturaleza variable de la oportunidad productiva de la empresa presenta continuamente ocasión para nuevas inversiones que resulta conveniente aprovechar, manteniendo al mismo tiempo, y aún extendiendo, aquellos renglones de producción en los cuales ya ha comprometido gran parte de sus recursos” (Penrose, 1959:117).

En la decisión de diversificación influye también la *indivisibilidad y especialización de los recursos*. Esto es, por un lado la *indivisibilidad de los recursos* plantea la necesidad de evitar la “inactividad” de los mismos y, por lo tanto, la necesidad de planear la escala más conveniente de operaciones de la empresa. Por otro, *se trata de utilizar plenamente los servicios especializados* que pueden prestar los servicios más costosos. De aquí que, en general, mientras mayor sea el volumen de producción, más se podrán utilizar los recursos en su totalidad y de forma especializada.

La indivisibilidad y la especialización de los recursos son consideradas para aprovechar las oportunidades que se presentan respecto a cambios en las condiciones externas e

internas a la empresa. Respecto a la indivisibilidad hay que tener presente, por ejemplo, posibles modificaciones en precios, gustos y otras condiciones de mercado; en el caso de especialización, el surgimiento de servicios productivos especializados y de nuevos conocimientos que se desarrollan dentro de la empresa. La competencia es la encargada de ligar ambos tipos de condicionantes.

La diversificación incluye los aumentos en la variedad de productos finales obtenidos, los que se derivan de la integración vertical, y en el número de <<áreas básicas>> de producción en que la empresa actúa. Normalmente, su base de actuación es en ciertas clases de producción y en ciertos tipos de mercado o “áreas de especialización”. La diversificación puede darse en las áreas en que ya estaba especializada la empresa o en nuevas.

“Cada tipo de actividad productiva que emplea máquinas, procesos, conocimientos y materias primas que sean complementarias y se relacionen estrechamente en el proceso de producción, será denominado <<base de producción>> o <<base tecnológica de la empresa>> con independencia de la cantidad o tipo de artículos producidos. Una empresa puede poseer <<bases>> semejantes, relacionadas por elementos comunes científicos o tecnológicos que consideraremos independientes siempre que existan diferencias sustanciales en sus características tecnológicas. [...] La importancia de distinguir tales grupos se debe al hecho de que un cambio a una nueva base requiere que la empresa logre una competencia en nuevas áreas tecnológicas notoriamente diferentes” (Penrose, 1959:122).

La diversificación dentro de la misma área de especialización, se refiere a la producción de más artículos basados en la misma tecnología y vendidos en los mercados en los que ya opera la empresa (véase tabla 3). La diversificación que implica una separación de áreas ya explotadas por la empresa, puede ser: entrada en nuevos mercados con nuevos artículos, empleando la misma base tecnológica; expansión dentro del mismo mercado con nuevos productos basados en otra tecnología, o entrada en nuevos mercados con nuevos productos con una tecnología diferente.

Penrose señala como las fuentes generales más importantes de nuevas oportunidades de diversificación, a la investigación industrial¹⁵ y a la promoción de ventas (Penrose, 1959: 124).

“La relación que existe entre la competencia y la oferta interna de servicios productivos es especialmente significativa si la empresa debe mantenerse al nivel de los nuevos desarrollos técnicos para poder competir con éxito, y si la continuidad de los beneficios de la empresa puede ser asociada con las posibilidades de innovación. El resultado de tales condiciones de competencia ha sido la adopción casi universal de laboratorios de investigación industrial dentro de las grandes empresas, con lo que se incrementa de un modo inconmensurable la creación de servicios productivos y el desarrollo de conocimientos dentro de la empresa. El

¹⁵ La define como la investigación deliberada de las propiedades todavía desconocidas de los materiales usados en la producción o al menos de modos desconocidos de emplearlos (Penrose, 1959:125)

proceso descrito por Schumpeter, de la <<destrucción creadora>> no ha destruido la gran empresa; por el contrario, la ha impulsado a volverse cada vez más <<creadora>>” (Penrose, 1959:118).

La investigación industrial se realiza con el fin expreso de crear nuevos productos y procesos productivos o de mejorar los que ya se tienen. Una alternativa es a través del establecimiento de laboratorios.

Tabla 3. Características de las Estrategias de Crecimiento desde la Perspectiva de Penrose

Estrategias de Crecimiento	Objetivos	Resultados
Diversificación en la misma área tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> Necesidad de aprovechar mejor los recursos sabiendo que el mercado aceptará tal expansión (en este caso por la producción de más artículos basados en la misma tecnología y vendidos en el mercado en el que ya se opera) 	<ul style="list-style-type: none"> Aprovechamiento de la oportunidad productiva utilizando los recursos de la firma (surgimiento de servicios productivos especializados y nuevos conocimientos dentro de la empresa), al ofrecer una mayor gama de productos en la misma área tecnológica en la que ya se tiene conocimiento. Obtención de economías de alcance Especialización de la empresa por mejor o mayor utilización de sus capacidades tecnológicas
Diversificación en distintas áreas tecnológicas a la original	<ul style="list-style-type: none"> Necesidad de aprovechar mejor los recursos sabiendo que el mercado no permite una mayor expansión explotando el área tecnológica en la que ya se opera <ol style="list-style-type: none"> Participación en nuevos mercados con nuevos artículos, empleando la misma base de producción Participación en el mismo mercado pero con nuevos productos basados en otra tecnología Participación en nuevos mercados con nuevos productos con una tecnología diferente 	<ul style="list-style-type: none"> Aprovechamiento de la oportunidad productiva enfrentando cambios en condiciones externas de la empresa (en precios, gustos, tecnología, etc), al ofrecer una gama de productos de un área tecnológica distinta a la original Integración vertical u horizontal de la empresa Ampliación de las competencias tecnológicas de la firma
Expansión por absorción de una empresa por otra (o adquisición de uno de los negocios de otra)	<ul style="list-style-type: none"> Necesidad de obtener los conocimientos y servicios productivos que requiere la empresa cuando quiere participar en un nuevo campo Unir capacidades corporativas complementarias Necesidad de controlar activos industriales Necesidad de eliminar a la competencia Necesidad de reducir los costes de ingreso a un nuevo campo En su caso, expandirse de forma más económica que con expansión interna (diversificación) 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de las técnicas y problemática de un nuevo campo Adición de nuevos servicios directivos y técnicos a la oferta interior de la empresa Control de patentes, suministros, etc. Eliminación de la competencia Entrada al mercado Acelerar la expansión de la empresa (es el principal método para hacerlo)
Expansión por combinación de dos o más empresas para crear una tercera	<ul style="list-style-type: none"> Unir capacidades corporativas complementarias Protegerse contra la competencia Evitar obstaculizarse mutuamente 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de nuevas técnicas y fortalecimiento de servicios directivos, y técnicos al interior de la nueva empresa Mejoramiento de la posición competitiva de empresa resultante de la fusión

Con base en Penrose, 1959

En la entrada a nuevos mercados, destaca la trascendencia que tiene la promoción de ventas basada en los esfuerzos de los que trabajan en la empresa.

“Se establece una relación entre la empresa y sus clientes, los cuales, en igualdad de circunstancias, preferirán a dicha empresa frente a otras competidoras que pueden aparecer.

Con frecuencia esta relación llega más lejos que a una simple confianza amistosa y personal entre individuos, y se extiende a asuntos <<técnicos>>. Así, por ejemplo, la empresa vendedora realiza esfuerzos especiales para ajustar la calidad y características de sus productos a los requisitos de los clientes, y la empresa compradora se interesa especialmente en informar al vendedor de sus necesidades particulares, con el fin de obtener la ayuda de ésta para satisfacerlas y para resolver sus propios problemas. Esto tiende a dar a la empresa que ha logrado establecer tal relación una <<ruta interna>> hacia el comprador, para el caso en que aquella llegue a interesarse a ofrecer otros productos completamente diferentes de los que vende en ese momento” (Penrose, 1959:130).

Al crear este tipo de relaciones (proveedor-usuario), las oportunidades productivas de la empresa son diferentes en la medida en que las mismas amplían sus conocimientos respecto a los mercados y las posibilidades técnicas de sus propios recursos.

De allí la importancia de desarrollar no sólo la presencia en el mercado, sino también la base tecnológica de la empresa. Si la empresa tiene una posición fuerte en el mercado, pero esta fortaleza no tiene su fuente en razones tecnológicas, le será más difícil desplazarse hacia nuevas áreas básicas de especialización y en determinado momento satisfacer las necesidades cambiantes de sus clientes.

Es tan importante contar con una fuerte base tecnológica, que no tenerla puede implicar no aprovechar las ventajas de las oportunidades tecnológicas que se presenten y no estar en capacidad de adquirir otras empresas en campos de tecnología sustancialmente diferentes.

De esta manera la diversificación y la expansión basadas en la competencia entre empresas y en el conocimiento profundo de ciertas áreas de determinada industria, no sólo en términos técnicos sino también de mercado, es lo que fortalece a la empresa.

“Para la mayoría de las empresas, la protección más efectiva a largo plazo, tanto contra la competencia directa como contra la indirecta de nuevos productos, residirá en la capacidad de la empresa de superar, o al menos igualar, las innovaciones que puedan realizar los competidores en los procesos, productos y técnicas de mercado” (Penrose, 1959:126).

La heterogeneidad de las firmas da lugar a que algunas tengan mejores recursos para satisfacer un nicho de mercado; a que algunas cuenten con recursos relacionales superiores con proveedores (por lo que no necesitan de la integración vertical), y a que algunas tengan exceso de recursos que no pueden ser vendidos a otros, llevándolas a diversificar sus productos y mercados. La diversidad de las empresas se refleja en sus tamaños y escalas.

C. Fusión

En el trabajo de Penrose, cuando se hace referencia a cualquier método de combinar empresas existentes, se está hablando de fusión. Ésta es una forma de crecimiento que implica aprovechar recursos internos y externos a la firma y se puede presentar en forma

de absorción de una empresa por otra (o por la adquisición de uno de los negocios de otra), de combinación de dos empresas en términos idénticos o de la reorganización de una industria entera por medio de una integración de todas sus empresas (véase tablas 2 y 3).

Las **fusiones** pueden crear valor significativo al unir capacidades corporativas complementarias que son difíciles de duplicar o vender entre firmas. Tales intangibles tienen la particularidad de ser más difíciles de documentar que las economías de escala y amplitud, sin dejar de ser tan reales como estas últimas.

La expansión de una empresa a través de la **absorción** consiste en adquirir las instalaciones y mercados de otras empresas. Esta opción tiene lugar sólo si resulta más barata que la expansión interna (diversificación); si se pretende un cambio en la posición de otros productores (por ejemplo, reducción de la competencia), o el control de activos industriales (derechos de patente, suministros monopolizados de materia prima, etc.).

Es un método de expansión que permite emprender la producción de nuevos artículos al dar lugar a la obtención de nuevos conocimientos y servicios productivos que son necesarios para que una empresa se establezca en un nuevo campo. Respecto a este último punto, la adición de nuevos servicios directivos y técnicos a la oferta interior de la empresa es frecuentemente mucho más importante que la eliminación de la competencia y la reducción de los costos. Se recurre a esta forma de crecimiento como “un medio particularmente apropiado para llegar a conocer las técnicas y problemas de un nuevo campo” (Penrose, 1959:141).

Con la absorción se presupone la existencia de ciertas cualidades emprendedoras por parte de la dirección de las dos empresas involucradas. Deben elaborarse planes generales consistentes, coordinarse los procedimientos financieros y contables y armonizarse la política del personal con la finalidad de realizar la integración de ambas para formar una empresa única.

“Se debe elegir empresas que parezcan complementar o suplementar mejor sus actividades presentes, sea por las predilecciones y experiencia de la dirección o por las perspectivas lucrativas que ofrezcan” (Penrose, 1959:141).

La **combinación** tiene lugar cuando dos o más empresas se funden en condiciones de igualdad constituyendo así una nueva empresa. Ambas dejan de existir y se crea una tercera que tiene una estructura administrativa, un personal, un conjunto de productos, mercados e instalaciones productivas y recursos financieros diferentes a las de aquellas. La base económica de la combinación es la misma que el de la absorción y su finalidad

puede ser la de protegerse contra la competencia de otras empresas o la de evitar el obstáculo que para el ingreso de cada una de ellas representa la otra.

2.1.8. La Competencia

Bajo la perspectiva de Penrose la competencia tiene un papel fundamental, es la que empuja a la empresa a aprovechar al máximo sus recursos para poder permanecer en el mercado ofreciendo más productos y servicios.

“La competencia entre <<grandes empresas>>, aunque diferente de la competencia clásica entre pequeñas empresas, se llega a considerar más beneficiosa para la economía y más efectiva para satisfacer las necesidades del consumidor. La competencia entre las grandes empresas implica grandes cantidades de investigación y es la causa indudable de la cantidad y variedad creciente de bienes y servicios, los cuales, bajo la presión de la competencia, se vuelven más baratos” (Penrose, 1959:252).

La competencia afecta a las empresas de diversas formas dependiendo de las características de cada una de ellas y del sector en que se desenvuelven. De esta manera, ante la competencia resulta tan vulnerable una empresa que carece en su totalidad de especialización, como lo está una empresa completamente especializada en una industria en la que la competencia está asociada a una rápida innovación. Ambas deben buscar ampliar continuamente sus conocimientos técnicos y de mercado para poder responder a las condiciones cambiantes del entorno.

La forma de mantenerse dentro de la mercado es mediante las estrategias de dimensión y crecimiento ya señaladas. Sin embargo, enfatizando el rol de la competencia se debe señalar que conforme la empresa, al seleccionar cierta estrategia, se va separando de sus áreas de especialización, requiere de realizar mayores esfuerzos para mantenerse produciendo y de hacer las adaptaciones e innovaciones necesarias para enfrentar a sus competidores.

La evidencia empírica muestra que la diversificación y la expansión basadas en una gran competencia y en un profundo conocimiento de ciertas áreas de una industria son características de la mayor parte de las empresas grandes. La competencia que enfrentan las obliga a un cierto grado de especialización, porque les demanda realizar amplias inversiones continuamente para permanecer en el mercado.

Una consecuencia de mantenerse en el mercado para algunas empresas ha sido diversificarse para lograr una línea completa, no tanto por razones de consumo como por la relación tecnológica que existe entre los diversos productos; esto también ha promovido la diversificación vertical. Sin embargo, aunque la diversificación extrema es la característica de algunas empresas, la especialización dentro de anchos límites es más

bien la regla que la excepción. “La fuerza característica de una gran empresa bien establecida no se deriva de la utilización de un conjunto variado de recursos en muchos campos, sino del hecho de que ella posee <<defensas en profundidad>> en unos pocos campos especializados” (Penrose, 1959:152).

Entre sus conclusiones Penrose subraya a la competencia como la base de la lucha entre las grandes empresas. Es la impulsora y conductora de las investigaciones e innovaciones en que las empresas se comprometen, al mismo tiempo que es la misma competencia quien las justifica.

2.2. Alcances y Limitaciones del Planteamiento Teórico para Explicar las Relaciones Inter firma, Específicamente la Cooperación entre Empresas

El interés central de Penrose es *explicar el crecimiento de la empresa y las razones de la diferenciación entre las empresas*. Su explicación es que el crecimiento de la empresa depende de los recursos con que cuenta, particularmente de la *motivación y decisión humana*, hecho que da lugar a que la base conceptual de este planteamiento teórico sean los recursos productivos de la empresa. Son los recursos, pero principalmente los servicios que los mismos son capaces de rendir, los que hacen la diferenciación entre las empresas y lo que da lugar al crecimiento de las mismas. En este sentido la firma es un depósito de conocimientos porque los recursos poseen competencias individuales y son capaces de proporcionar distintos servicios.

Reconoce que para el conjunto de la economía es importante la dirección de la empresa en la medida en que la organización de la producción dentro de ésta es sustancialmente diferente de la que tiene lugar a través de los mecanismos de mercado. La diferencia fundamental entre la actividad económica en el interior de la empresa y la que se realiza en el “mercado”, es que la primera se lleva a cabo dentro de una organización administrativa, cosa que no ocurre con la segunda. La existencia de tal organización implica planeación en la actividad económica .

Es conveniente subrayar que para Penrose la existencia de una organización administrativa como coordinadora de recursos no sólo sirve para diferenciarla de la coordinación de mercado, sino que es el elemento fundamental para que una empresa sea considerada como tal. Su concepto de empresa es muy particular, ya que incluye la coordinación de la actividad productiva. Su definición no depende ni de la propiedad, ni de la existencia de un poder de control. Destaca que para lograr la coordinación de la

actividad productiva, es fundamental la actitud de colaboración o cooperación en la realización y en la puesta en marcha de las estrategias de crecimiento.

En este caso es la dirección de la empresa la que propicia o limita el crecimiento de la empresa, en la medida en que, por un lado conoce sus recursos (cantidad, calidad, capacidad) y, por otro, tiene la capacidad de generarse la “imagen” adecuada del entorno, con lo que puede aprovechar la “oportunidad productiva” que se le presenta y con ello logra darle dinamismo a la firma y propicia su crecimiento.

De esta manera, para este planteamiento teórico los límites al crecimiento de la empresa son internos y dependen de los recursos con que cuenta la misma. Las opciones de crecimiento que se le presenten siempre van a depender de la versatilidad de sus recursos en la medida en que pueden ofrecer los servicios que se requieran. En tal versatilidad es fundamental el trabajo en equipo y la experiencia y conocimiento de los participantes.

Por otro lado, debido a la especificidad de los recursos y al conocimiento adquirido en obtener de ellos ciertos servicios, lo que hace la empresa normalmente es seguir ofreciendo los mismos o variantes cercanos a su base tecnológica. Busca aprovechar sus recursos “heredados”.

Así, las alternativas estratégicas de crecimiento de la empresa son la obtención de economías de escala, la diversificación y la fusión. Sin embargo, Penrose concluye su libro señalando que, “la fuerza de los argumentos a favor de la gran empresa y de la competencia entre grandes entidades descansa en condiciones que no son inmutables. Pueden alterarse por acuerdos entre ellas, por extensión del poder financiero y por la lucha por resolver las contradicciones dentro del sistema en que la competencia es al mismo tiempo buena y mala y donde el crecimiento de las empresas puede ser eficiente, pero su tamaño consiguiente, aunque no sea ineficiente en sí, puede originar una estructura industrial que impida que continúe el crecimiento” (Penrose, 1959:287). Con esta conclusión da cabida a la existencia de relaciones inter firma como una estrategia de crecimiento de la empresa teniendo como aliciente y, a la vez como resultado, a la competencia.

Tal como señala Penrose, lo que ha sucedido es que la competencia ha impuesto altas exigencias a las empresas y las ha llevado a la búsqueda de nuevas estrategias y acuerdos entre firmas con la finalidad de obtener beneficios de su alta especialización, su posición en las cadenas productivas y su poder de mercado. Esto es, para que busquen

expandir sus capacidades especializadas y con esto evitar llegar a un límite en su crecimiento.

En este contexto, las relaciones inter firma pueden considerarse una alternativa para el crecimiento de la empresa. En éstas quedan bien establecidos los límites de cada empresa, al mismo tiempo que cada una aprovecha de mejor manera sus recursos.

Los argumentos antes expuestos, las herramientas y el razonamiento de este planteamiento teórico, posibilitan llevar a cabo la explicación de la cooperación entre empresas desde esta perspectiva. Tal explicación se realizará considerando que en esta teoría:

- a) Las relaciones inter firma no son consideradas explícitamente como una vía para el crecimiento de la empresa. Sin embargo, se deja abierta la posibilidad para su existencia
- b) Sólo considera las actividades productivas
- c) Entre los elementos principales a tener presente destacan: la trascendencia de la especificidad y flexibilidad de los servicios que los recursos de la empresa ofrecen; la importancia del trabajo en equipo, la experiencia y los recursos “heredados” de la firma para el crecimiento de la misma; el hecho de que sea un planteamiento dinámico en la medida en que existe la búsqueda continua de nuevos móviles de expansión.

No obstante, también se tendrá presente que este planteamiento teórico tiene limitaciones, entre otras, que no considera las características e implicaciones del intercambio; que no abunda respecto a la forma en que es posible generar nuevos recursos u obtener de los existentes nuevos servicios, y que señala que el único límite al crecimiento de la empresa es su personal directivo, con lo que reduce la complejidad del análisis e implicaciones del entorno y de la adecuación de las capacidades de los recursos de la empresa al manejo que de ellos haga la dirección de la empresa.

3. Teoría Evolutiva (Nelson y Winter)

La aproximación económica evolucionista invoca la metáfora de la selección natural. Haciendo uso de las ideas básicas de la biología, el planteamiento de Nelson y Winter sobre el comportamiento de la firma es abiertamente lamarkiano: contempla tanto las características hereditarias como la aparición en el tiempo de variaciones bajo los estímulos de la adversidad (Nelson y Winter; 1982).

Asimismo, y debido a que este enfoque “tiende a dirigir la atención hacia el comportamiento económico observado y no hacia conjuntos de posibilidades hipotéticas [...], considera la comprensión de los procesos de cambio corrientes interrelacionados en la tecnología y la organización, como el problema intelectual central que debe confrontar una teoría de la empresa” (Winter, 1991:260). En este sentido, sus exponentes argumentan que provee de mejores herramientas teóricas para entender el cambio tecnológico y organizacional dentro de la firma, especialmente cuando se compara con la teoría económica neoclásica caracterizada por ofrecer un planteamiento estático y de equilibrio.

Para Winter este enfoque teórico, “[...] destaca lo inevitable de las decisiones erradas en un mundo incierto, y el papel activo, observable, del ambiente económico en la definición de los “errores” y su eliminación. La clase de explicación que ofrece para los estados de las cosas es una explicación evolutiva: existía cierta condición antecedente, y el estado de cosas observado ahora refleja el efecto acumulado de las leyes del cambio que operan sobre esa condición antecedente. En otras palabras, el esfuerzo explicativo se centra en la dinámica [...]. Al igual que la biología evolutiva, se ocupa de la forma como se reproducen los modelos a través del tiempo, en medio de la rotación continua en la población de individuos que exhiben el modelo” (Winter, 1991:260).

En un contexto dinámico, de cambio continuo (evolutivo), el propósito de este enfoque se centra en diseñar estructuras teóricas que tiendan puentes entre subcampos del estudio de la innovación, considerando a la incertidumbre y a la diversidad de manera central. Nelson y Winter subrayan la necesidad de que la teoría sobre la innovación incorpore explícitamente su naturaleza evolucionista y estocástica y permita explicar la diversidad y la complejidad organizacional.

En general por evolucionista se entienden aquellas contribuciones teóricas que involucran los siguientes supuestos y características metodológicas (Cimoli y Della Giusta, s/f): racionalidad limitada, heterogeneidad entre agentes, irreversibilidad y dependencia de la

trayectoria pasada de los procesos (*path dependent process*), incertidumbre del ambiente y del proceso de aprendizaje, reconocimiento explícito de la aparición continua de innovación, interacciones colectivas como mecanismo de selección, y observación del fenómeno agregado como propiedad emergente de un sistema inestable.

A nivel macroeconómico la naturaleza evolucionista del cambio técnico se basa en la noción central de paradigma tecnológico¹⁶, que involucra la definición de la tecnología y los cambios en las diferentes formas de conocimiento en las que se basa una actividad. El paradigma tecnológico acota los problemas abordables dentro de su marco y guía las soluciones imponiendo prescripciones en cuanto a la dirección (trayectoria) que el cambio técnico tiene que seguir (o abandonar) y las habilidades que requiere para ello.

La dirección del cambio técnico (la trayectoria tecnológica) está determinada conjuntamente por el estado de arte de las tecnologías y por las tecnologías que poseen las firmas individuales¹⁷. Así, es posible identificar patrones de cambio que están definidos en términos de las características económicas y tecnológicas de los productos y procesos.

Respecto a la tecnología, ésta no es un bien definido, un conjunto de diseños. Se relaciona con actividades de resolución de problemas e involucra formas explícitas y tácitas de conocimiento incorporadas en procedimientos individuales y organizacionales.

Para Nelson & Winter (1982), la actividad de resolución de problemas (la búsqueda de la solución) tiene un patrón *irreversible, contingente, dependiente* y de *naturaleza incierta* que genera avance técnico y competencia tecnológica entre los actores que la realizan.

La incertidumbre se genera porque la actividad innovativa involucra descubrimiento y creación (Dosi, 1988). La dependencia deriva de que la solución de problemas tecnológicos, implica el uso de información, de experiencia y conocimiento formal previo y de capacidades específicas y no codificadas por parte de los inventores. La contingencia se presenta porque no se sabe con exactitud el sentido exacto de los eventos, y la irreversibilidad, porque el sentido de la trayectoria de solución seleccionada imprime ciertas características o condiciones que no es factible ignorar o cambiar. Entonces la producción del proceso de investigación estará determinado por la historia y las capacidades del inventor y por el conocimiento formal disponible.

¹⁶ Dosi (1982) define el *paradigma tecnológico* como un modelo o patrón de solución de problemas tecnológicos seleccionados, basado en principios específicos derivados de las ciencias naturales y en materiales seleccionados y a la *trayectoria tecnológica*, como un patrón de solución dentro de un paradigma tecnológico.

¹⁷ En otras palabras, la dirección del cambio técnico dentro de las empresas, esta definida la mayoría de las veces por el grado de avance de las tecnologías que están en uso en la empresa, es decir, el cambio técnico es en gran medida una actividad acumulativa, localizada e idiosincrásica (Dosi, *et al*, 1990).

De lo anterior se desprende que los cambios técnicos en un sector pueden mejorar las técnicas de producción en el mismo, pero con poco o sin efecto de derrame en las técnicas de los sectores vecinos. Es así, porque el conocimiento es potencialmente público y tácito¹⁸ y, además es local y acumulativo¹⁹. Una implicación importante de este hecho es que, en cualquier punto del tiempo, hay poco margen de sustitución entre técnicas debido a la limitada habilidad de diseños que difieran de los que están en uso. Así, los paradigmas implican heurística específica de cómo hacer cosas y cómo mejorarlas. Esta heurística debe ser compartida por la comunidad de cada actividad específica. En particular, a nivel de la firma, hay *rutinas* que incorporan el comportamiento habilidoso requerido por la generación y aplicación de la tecnología.

Con el fin de conocer la importancia y funcionamiento de las rutinas, factor clave para explicar a la firma desde la teoría evolutiva, a continuación se presenta a detalle el planteamiento de Richard Nelson y de Sydney Winter. La idea es tener claros los elementos que bajo esta perspectiva teórica permitirán explicar las relaciones inter firma, en particular la cooperación tecnológica inter firma. Además de los conceptos centrales y la lógica de razonamiento de la misma, se analizan los alcances y limitaciones que se considera hay que tener presente para tal explicación

3.1. Conceptos Básicos y Lógica del Planeamiento

Como se adelantó, en el análisis evolutivo la concepción de la firma es completamente distinta a la que postula el enfoque neoclásico. En lugar de la típica empresa que opera con una tecnología dada, fácil de reproducir y usar y disponible públicamente, la escuela evolutiva propone empresas diferenciadas tecnológicamente, con distintas habilidades en el *know-how*, con trayectorias tecnológicas específicas y con diferentes capacidades de aprendizaje y mecanismos de procesamiento de información.

A fin de conocer los elementos y procesos que dan lugar a la diferenciación y especificidad de las firmas, así como a sus formas de relacionarse, a continuación se presentan, bajo seis rubros, los conceptos básicos y la lógica del planteamiento teórico de Nelson y Winter. Los primeros tres rubros se refieren a las definiciones y características

¹⁸ El *conocimiento público* consiste en el conocimiento disponible a todos, acceso que podría ser restringido apropiándose del conocimiento codificado. El *conocimiento tácito* se relaciona con elementos del conocimiento que el individuo tiene que son mal definidos, decodificados y no publicados y que él mismo no puede expresar completamente. Este tipo de conocimiento difiere entre las personas.

¹⁹ El *conocimiento es local* porque implica que la exploración y desarrollo de nuevas técnicas es probable que ocurran en la vecindad de las técnicas ya en uso. Que sea *acumulativo* significa que el desarrollo tecnológico actual se construye sobre la experiencia de producción pasada y la innovación; entonces procede por la vía de secuencias de resolución de problemas específicos.

de los conceptos que son fundamentales para entender la lógica de funcionamiento de la empresa desde esta perspectiva teórica: la firma (punto 3.1.1.), las rutinas (punto 3.1.2.) y el proceso dinámico de búsqueda y selección (punto 3.1.3.). El punto 3.1.4. es importante para comprender la similitud entre el comportamiento del individuo y el de la firma, de tal forma que de su analogía se extrae conocimiento útil para entender el funcionamiento de la empresa. Los puntos 3.1.5. y 3.1.6. se refieren propiamente a la firma; en el primero se presenta la forma en que ésta se organiza y en el último, las alternativas estratégicas que tiene para responder al entorno selectivo del mercado. Finalmente, el punto 3.1.7. se refiere a la competencia.

3.1.1. La Empresa: Definición y Objetivo

Nelson y Winter desarrollaron una teoría evolucionista de las capacidades y el comportamiento de las firmas operando en un medioambiente de mercado (véase tabla 1 que resume en forma esquemática el planteamiento teórico aquí referido). Su propuesta es útil para analizar el impacto de un cambio económico por modificación en la demanda del producto o en las condiciones de oferta, pero también por la innovación por parte de las firmas.

Tabla 1. Visión Esquemática del Planteamiento de la Teoría de Evolutiva (Nelson y Winter)

Descripción General	<ul style="list-style-type: none"> • Contendiente al planteamiento económico neoclásico • Interesada en la idiosincrasia entre firmas y en el avance técnico (innovación)
Principal Base Conceptual	<i>Rutinas Organizacionales (reglas de decisión) como medio para responder a los estímulos del mercado</i>
Supuestos Principales	<ul style="list-style-type: none"> • Racionalidad Limitada • Firmas Heterogéneas • Las Innovaciones pueden ser endógenas • Conocimiento Tácito y Codificado (limitaciones en el proceso de información) • Desequilibrio • Funcionamiento en tiempo real, lo que hace posible trayectorias dependientes de las decisiones pasadas
Definición de Empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Tenedora, en cualquier tiempo dado, de ciertas capacidades y reglas de decisión • Contestataria de problemas relacionados con información y depositaria de conocimiento • "Maquina" innovativa en evolución económica cuyas metas principales son sobrevivir y progresar "
Objetivo Principal de la Empresa	<i>Sobrevivir en medio del cambio buscando obtener beneficios positivos</i>

En este enfoque, la **firma** se visualiza como tenedora, en cualquier momento dado, de ciertas capacidades y reglas de decisión (rutinas). Estas últimas con el tiempo se modifican debido a los esfuerzos deliberados que realizan para resolver los problemas que se presentan y también como respuesta a los eventos aleatorios que se enfrentan. En este sentido definen a la firma cómo depósito de conocimiento y como contestataria de dificultades relacionadas con problemas de información (Nelson y Winter, 1982).

Bajo esta perspectiva teórica se abandona el concepto de maximización y equilibrio estable, para situar los postulados básicos de la conducta de la empresa en la selección de operaciones rutinarias. Las firmas son vistas como actores centrales, y sus características principales están dadas por su *stock* de capital y las rutinas prevaletes. La finalidad de las empresas es la de sobrevivir en el mercado obteniendo beneficios positivos, de aquí que consideren a la firma como una “máquina innovativa en evolución económica cuyas metas principales son sobrevivir y progresar” (Nelson y Winter, 1982).

3.1.2. Las Rutinas: Definición, Clasificación y Jerarquía

A. Rutinas

Para explicar el patrón de comportamiento predecible y regular de la firma Nelson y Winter recurren al concepto de rutina. Las rutinas juegan el rol de los genes en la teoría biológica evolucionista.

“Las rutinas son una característica persistente de un organismo y determinan su posible comportamiento (aunque el comportamiento actual está determinado también por el medioambiente); son heredables en el sentido de que los organismos de mañana se generan de los de hoy, tienen las mismas características, y son seleccionables en el sentido de que los organismos con ciertas rutinas lo harán mejor que otras, y sí es así, su importancia relativa aumenta con el tiempo” (Nelson y Winter, 1982:14).

Con el término *rutina* hacen referencia a características de la firma que van desde prácticas (técnicas) bien especificadas para producir (por ejemplo, procedimientos de contratación y despido, niveles de inventarios, aumento de la producción, políticas de inversión en investigación y desarrollo y publicidad), hasta estrategias sobre diversificación de la producción e inversión en el exterior. Sin embargo, destacan que hay una gran parte del comportamiento de la firma que no puede incluirse dentro del concepto de rutina. Hay elementos estocásticos que dan lugar a patrones de comportamiento no regulares ni predecibles.

La lógica resumida de su planteamiento es que dentro de una organización, los individuos aprenden a resolver problemas a través de patrones estables de comportamiento (rutinas), y la repetición de procedimientos los capacita para reducir la complejidad de las decisiones individuales. Las rutinas se automatizan y se hacen parcialmente tácitas. Los actos rutinarios se acumulan en conocimientos y habilidades, generándose una memoria organizacional de la firma que asume características funcionales relativamente durables.

B. Clasificación de las Rutinas

Las rutinas pueden ser de tres clases:

- i) Las que se relacionan con “**procesos de operación estándar**” que delimitan y definen cómo y cuánto produce una firma bajo distintas circunstancias, dado su stock de planta prevaleciente, su equipo y otros factores de producción que no se pueden modificar en el corto plazo. Estas rutinas que gobiernan el comportamiento en ese lapso de tiempo se llaman “**características operativas**” o “**rutinas de operación**”.
- ii) Las que establecen la modificación, periodo a periodo, del *stock* de capital de la firma (aquellos factores de producción fijos en el corto plazo). Determinan el **comportamiento de inversión** de la firma, gobiernan su crecimiento o declinación (medido en términos del *stock* de capital) como una función de sus beneficios y tal vez de otras variables.
- iii) Las que constituyen el “**proceso deliberativo de la firma**”, aquello que involucra la búsqueda de mejores formas de hacer las cosas. El proceso está conformado por aquellas actividades asociadas con la evaluación de las rutinas corrientes y que pueden conducir a su modificación, a un cambio drástico o a su reemplazo (son rutinas para evaluar y cambiar rutinas). Estas actividades se pueden hacer hasta cierto punto rutinas y pueden ser predecibles, sin embargo tienen un carácter estocástico. Son las “**rutinas de búsqueda**”.

“Mientras que en principio, dentro de nuestro modelo, el comportamiento de búsqueda puede ser centrado en cualquiera de las rutinas prevalecientes en la firma –su tecnología u otros procesos de operación estándar, sus reglas de inversión o aún procedimientos de búsqueda prevalecientes- en la práctica en todos los modelos que hemos construido, la búsqueda se asume para descubrir nuevas técnicas de producción o mejorar las prevalecientes. **Nosotros hemos encontrado conveniente llamar tal búsqueda, investigación y desarrollo. Otros autores denominan <<aprendizaje>> para describir procesos de mejora análogos**” (Nelson, 1994:123, el subrayado es mío).

La modificación de las rutinas existentes o las rutinas nuevas pueden considerarse **procesos de búsqueda**²⁰ (procesos de investigación y desarrollo, de aprendizaje) y, en casi todos los casos, la evaluación de los cambios en las rutinas será en función de los beneficios que se espera alcanzar.

Tanto las rutinas operacionales como las de búsqueda, tienen diferentes efectos sobre la generación y apropiación de renta, dependiendo del ritmo del cambio del medio ambiente. Aunque las rutinas operacionales efectivas son siempre necesarias, las

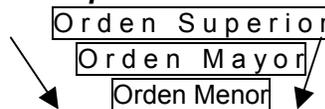
²⁰ En este caso el concepto de búsqueda es homólogo al de mutación en la teoría evolucionista biológica en el sentido de que está determinada por la composición genética del organismo. Aquí la búsqueda es considerada parcialmente determinada por las rutinas de la firma. Las rutinas de búsqueda estocásticamente generan mutaciones.

rutinas operacionales superiores o de búsqueda (las de orden mayor), son siempre una fuente de ventaja (Winter y Zollo, 2001).

C. Jerarquía de las Rutinas

En el planteamiento de Nelson y Winter se asume una jerarquía de reglas de decisión con procedimientos de orden mayor, los que ocasionalmente actúan para modificar a los de orden menor²¹. Hay además procedimientos de un orden superior, tales como deliberaciones ocasionales con la finalidad de readecuar la política vigente de investigación y desarrollo (véase diagrama 1).

Diagrama 1. Jerarquía de Rutinas Organizacionales



En algunos de sus modelos, las reglas de decisión de orden superior o las políticas con las cuáles dotan a las firmas pueden ser “metafóricamente interpretadas como sus estrategias” (Nelson y Winter, 1982:17). En ese caso, una modificación en la estrategia puede ser tratada exactamente como un cambio en la técnica, lo mismo sucede con las innovaciones organizacionales que pueden ser manejadas como innovaciones técnicas.

En este punto es pertinente considerar tres escenarios respecto al medio ambiente y la importancia de las rutinas deliberativas o de orden mayor (las de búsqueda o aprendizaje) y las no deliberativas u operacionales (Winter y Zollo, 2001).

- a) En un medio ambiente relativamente estático, las rutinas de búsqueda son relativamente innecesarias y si se desarrollan resultará muy costoso su mantenimiento.
- b) En un contexto en el que las condiciones tecnológicas, regulatorias y competitivas son objeto de cambios rápidos, la persistencia en las mismas rutinas operacionales rápidamente se vuelve un peligro. Aquí los esfuerzos sistemáticos de búsqueda son necesarios para enfrentar el cambio en el medioambiente.
- c) Si además de que los cambios sean rápidos, también es impredecible su dirección, las rutinas de búsqueda o aprendizaje en sí mismas necesitan ser actualizadas frecuentemente.

3.1.3. Descripción del Proceso Dinámico de Búsqueda y Selección

²¹ Los procedimientos de *orden mayor*, por ejemplo, el examen de la técnica de producción actualmente empleada, actúa modificando a las de *orden más bajo*, por ejemplo, a las técnicas utilizadas para hacer una parte especial, o el procedimiento que determina la mezcla de materiales usados.

La lógica de este planteamiento define un **sistema dinámico estocástico** en el que la interacción estándar es la siguiente:

“En cada momento, las características operativas corrientes de las firmas y las magnitudes de sus stocks de capital y otras variables de estado, determinan los niveles de insumo y de producto. Junto con las condiciones de oferta y de demanda del mercado, que son exógenas a la firma en cuestión, estas decisiones de la firma determinan los precios de mercado de los insumos y los productos. La rentabilidad de cada firma individual es así determinada. La rentabilidad opera, a través de las reglas de inversión como la mejor determinante de las tasas de expansión y contracción de las firmas individuales. Con el tamaño de las firmas alterado, las mismas características operativas podrían producir diferentes niveles de insumo y producto, y por lo tanto diferentes señales de precios y de rentabilidad, etc. Por este proceso de selección, claramente, los niveles agregados de insumos y productos y los niveles de precio para la industria experimentan un cambio dinámico, aún cuando las características operativas de la firma individual fueran constantes. Pero las características de operación también son objeto de cambios a través de las rutinas de búsqueda de las firmas. Búsqueda y selección son simultáneas, aspectos ínter actuantes del proceso evolutivo: los mismos precios que proveen retroalimentación a la selección, también influyen en la dirección de la búsqueda. A través de la acción conjunta de búsqueda y selección, las firmas evolucionan en el tiempo con la condición de la industria en cada periodo sembrando las semillas de su condición en el siguiente periodo” (Nelson y Winter, 1982: 19).

De la cita anterior se desprende que el avance técnico es consecuencia de dos clases diferentes de fuerzas: la mejora de las tecnologías individuales y la expansión (por imitación y adaptación) del uso de las tecnologías más productivas y rentables respecto a las menos productivas y menos rentables. También, que la rentabilidad es la que determina el “ajuste” de una tecnología y que la rentabilidad de cualquier firma se establece por lo que está haciendo y por lo que hace la competencia (Nelson, 1994: 125). Esto es, es el mercado el que selecciona a las empresas, o el que determina qué estrategias son las “ganadoras”.

Como se señaló, en este planteamiento teórico la motivación de las empresas es la obtención de beneficios positivos, no la maximización de los mismos. Debido a que la economía es dinámica e incierta, no se representa a la firma como una función de maximización cierta y estática. Así mismo se subraya a la racionalidad limitada como un obstáculo para realizar una “optimización”, en cuanto que restringe la consideración de toda la información y de todos los costos que implica determinada acción o decisión.

3.1.4. El Comportamiento del Individuo y la Empresa.

Nelson y Winter plantean que el comportamiento de una organización es de manera importante, pero limitada, reducible al comportamiento de los individuos que la conforman. Por lo que es esperado que las regularidades en el comportamiento de los mismos tengan consecuencias u homologías, a nivel organizacional.

La propuesta básica de Nelson y Winter es que **las habilidades individuales son análogas a las rutinas organizacionales**. Sin embargo subrayan que las rutinas son más importantes como característica del comportamiento organizacional que las habilidades como característica del comportamiento individual. El análisis de las empresas es similar al de los individuos, dado que éstas son también organizaciones complejas que eligen entre un conjunto de opciones.

A continuación se presenta lo que se entiende por habilidad y se describen sus características para, posteriormente, contrastar con las rutinas organizacionales y referir cómo estas últimas se constituyen en la memoria organizacional de la firma.

A. Habilidades Individuales

La **habilidad** es “la capacidad para una secuencia suave de comportamiento coordinado que es efectivo corrientemente con relación a sus objetivos, dado el contexto en el que normalmente ocurre” (Nelson y Winter, 1982:73). Se caracteriza por ser programática, involucrar conocimiento tácito y normalmente incluir la realización de numerosas elecciones. Estos tres aspectos del comportamiento habilidoso, aunque son conceptualmente distinguibles, están cercanamente interrelacionados.

La habilidad como programa tiene las siguientes características: comprende una secuencia de pasos que funcionan como unidad; su esquema básico de organización es serial (tiene un principio y un fin y el orden en el que se ejecuta es un hecho significativo respecto a la estructura de la propia habilidad) y su ejecución es literalmente “automática” (se ejecuta de manera inconsciente).

Las habilidades involucran conocimiento tácito, en el sentido de que quién posee la habilidad no está completamente consciente de los detalles de su realización y encuentra difícil o imposible realizar el recuento articulado de esos detalles. Sin embargo, lo tácito de una habilidad es cuestión de grado. El mismo conocimiento puede ser más tácito para una persona que para otra. En tal hecho inciden el lenguaje, el conocimiento y la habilidad para transmitirlo por parte del instructor y la de recibirlo por parte del que es instruido. El lenguaje muchas veces resulta insuficiente o incompleto para describir o transferir el conocimiento o la habilidad.

También son relevantes los incentivos involucrados en la realización de la habilidad en cuestión y son importantes los costos que tiene el codificar el conocimiento que siendo tácito es codificable. Muchas veces el costo es tan alto que el conocimiento se mantiene sin codificar.

Las habilidades normalmente incluyen la realización de numerosas elecciones, pero la mayoría de las opciones son seleccionadas automáticamente y sin conciencia sobre la realización de la elección. En la secuencia requerida para desarrollar una habilidad hay muchos elementos del conocimiento que son tácitos, difíciles de sistematizar, organizar y transmitir, y operan como conductas inherentes y automáticas. Esto, en el ejercicio de una habilidad, involucra la **elección no deliberada de opciones de comportamiento**.

La supresión de la elección deliberada está asociada, y es una condición, para la suavidad y efectividad que proporciona el comportamiento habilidoso, ya que es la repetición lo que le permite al individuo aprovechar y acrecentar la habilidad en cuestión.

“Hay *trade offs* entre la capacidad y la selección deliberada, un *trade off* impuesto en última instancia por la racionalidad limitada. Las ventajas de la habilidad son alcanzadas mediante la supresión de selección deliberada, confinando el comportamiento a los canales bien definidos de comportamiento y reduciendo la selección de opciones a otra parte del programa. Por otro lado, hay ventajas de ser abierto y deliberado en la elección de acciones a todos los niveles de detalle, pero hay riesgos de estar mal coordinado y de realizar acciones inhábilmente” (Nelson y Winter, 1982:84).

Por otro lado, y debido a que las habilidades gobiernan desempeños que son relativamente complejos a las acciones que se requieren para iniciarlas, es relevante la distinción entre “*saber cómo hacer x*” y “*cómo obtener x*”. Así, “dado un medio ambiente apropiado y los recursos y habilidades requeridas para la implementación de un plan en ese medio ambiente, un planeador efectivo puede obtener muchas cosas sin saber cómo hacerlas personalmente” (Nelson y Winter, 1982:86).

En este sentido planear y resolver un problema son también habilidades en sí mismas. La efectividad de la planeación y de la implementación de habilidades es particularmente dependiente de las características detalladas del contexto social. Un elemento de éste es el vocabulario “correcto”. Un individuo o una empresa que no sabe hacer las cosas por sí mismo, pero que requiere de un bien o servicio, necesita de la posesión en el algún nivel de la habilidad que está demandando, así como del conocimiento del nombre de la habilidad requerida.

“La extensión en la cual este es el caso depende de los arreglos sociales que afectan cosas como el grado de estandarización de los servicios realizados, los costos de verificación del desempeño, los arreglos de certificación, la confianza interpersonal y la definición y cumplimiento de las obligaciones contractuales. Si el servicio realizado es de tipo estandarizado, si el requisito de calidad del desempeño está claramente definido y es fácilmente verificable y si el que lo realiza es clara y efectivamente responsable de las deficiencias de su desempeño, una compra de mercado simple del servicio es satisfactoria en términos de la implementación del planeador que sabe sólo el nombre del servicio que requiere comprar. Donde estas condiciones están ausentes y el planeador no está protegido por la certificación y confianza respecto a la incompetencia posible o el oportunismo del que realiza la tarea, debería involucrarse con los detalles del desempeño en un esfuerzo de asegurarse de

que obtendrá lo que necesita a un precio razonable. Para ser útil, necesita guiarse por estándares normativos de los detalles, conociendo cómo deben ser hechas las cosas” (Nelson y Winter, 1982:87).

Solicitar con precisión y conocer hasta cierto punto la habilidad que se demanda a un tercero tiene repercusiones de importancia para su obtención satisfactoria, para la forma en que se establecerá la relación entre las partes y para los costos que enfrentarán las mismas.

Si la transacción es para hacerse de un bien o servicio estandarizado, establecer y verificar las obligaciones contractuales involucra una relación menos cercana entre el proveedor y el usuario (el mercado resuelve esta necesidad en forma de una transacción simple). Pero si el bien o servicio es no estandarizado, el comprador debe conocer cómo se hacen las cosas, recurrir en cuanto sea posible a normas y estándares, protegerse contractualmente y llevar a cabo una supervisión cercana, de otra forma los costos que puede enfrentar y las deficiencias del bien demandado, pueden ser muy altos. Saber hacer esto también se constituye en una habilidad.

Así, para construir una habilidad, es necesario desarrollar una estructura que describa apropiadamente la secuencia repetida de un evento en un contexto particular y esta secuencia de acciones es la que permite generar un conocimiento útil.

Debido a que los individuos ejercitan sus habilidades en su rol como miembros de una organización, las características de las capacidades organizacionales están afectadas por las habilidades individuales. A continuación se abunda sobre tal relación.

B. Rutinas Organizacionales

Cada miembro de una organización posee ciertas habilidades o rutinas. El conjunto de habilidades que cada miembro puede ejecutar en un medioambiente apropiado constituye su *repertorio*. La determinación de qué habilidades ejecutar y cuando realizarlas depende de la habilidad de interpretar mensajes de otros miembros²² y del medioambiente²³. Algo similar sucede con la firma como entidad. En este caso las rutinas organizacionales son el equivalente a las habilidades del individuo.

“Las rutinas son las habilidades de la organización. El desempeño de una rutina organizacional involucra la integración efectiva de un número de subrutinas (en si mismas también reducibles) y su consecución sin <<conocimiento consciente>> -sin la atención requerida de la alta gerencia. Esta clase de centralización en el funcionamiento organizacional es paralelo a la habilidad individual de ejecutar sin atender a los detalles” (Nelson y Winter, 1982:125, el subrayado es mío).

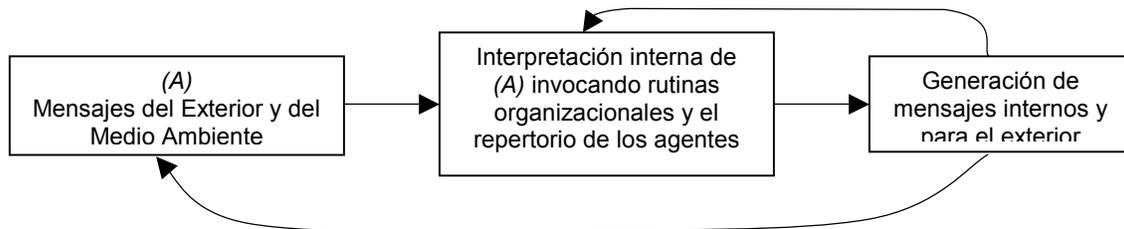
²² La clase de cosas que contabilizan como mensajes es grande y diversa: órdenes (escritas y orales); descripciones simples de la situación sin referencia explícita; señales, gestos, silbidos, etc.

²³ Aunque la mayor parte de la interacción es primariamente con miembros de la misma organización.

La organización de la rutina de operación de la firma puede ser vista como un flujo circular de información interna alentada por mensajes externos. Esto es, la interpretación interna de los mensajes del exterior y del medioambiente, invocando las rutinas organizacionales (las habilidades de la organización) y el repertorio de los miembros que la componen, provoca la generación de mensajes internos y externos a la firma, lo que a su vez vuelve a demandar la interpretación interna de los mismos (Véase Diagrama 2).

Debido a que una rutina involucra la interacción directa con organizaciones del medioambiente y la realización de numerosas elecciones que son contingentes del estado del medioambiente y de la organización en sí misma, se involucran procesos de deliberación (de búsqueda) de la alta gerencia. La intervención de ésta en el funcionamiento detallado de los niveles bajos (rutinas de operación), es normalmente sintomático del intento de modificar la rutina o de resolver las dificultades existentes en la misma. Los esfuerzos de resolución de problemas en una rutina como un objetivo, son las que conducen a la innovación.

Diagrama 2. Organización de la Rutina de Operación
(Circulación Interna de Información Alentada por Mensajes Externos e Internos)



Con base en Nelson y Winter, 1982

C. Memoria Organizacional

A partir de estudios empíricos se aprecia que el conocimiento en las firmas está en sus estructuras y rutinas, en forma codificable y no codificable. Las rutinas son seguidas internamente y en las operaciones de mercado, constituyendo una suerte de **memoria organizacional** que define la capacidad operativa de las compañías.

En este sentido, dada la memoria organizacional, la gerencia no opta entre infinitas opciones, establece sus estrategias sobre lo que ya está haciendo. Esto porque se considera que el peso de las inercias y de las rutinas moldean de tal forma a las personas

y a las organizaciones que las empresas están normalmente mejor preparadas para continuar haciendo lo mismo, que para cambiar²⁴.

A continuación se presenta la manera en que la firma hace uso de su memoria organizacional a través de las pautas que le va marcando la estrategia de la firma y acorde con sus capacidades fundamentales.

3.1.5. La Organización de la Empresa

La preocupación principal de la teoría evolutiva es el proceso dinámico mediante el cual los patrones de comportamiento de la firma y los productos del mercado se determinan conjuntamente. En ese proceso, las rutinas de búsqueda y selección son fundamentales y se dan de manera simultánea, dando lugar a la evolución de las firmas en el tiempo a través de las innovaciones. Pero también la organización de la firma y su dirección tienen un papel destacable en la medida en que inciden en aquellos.

Debido a que el objetivo de Nelson y Winter es el de establecer un vínculo comprensible entre el comportamiento individual de la firma y el comportamiento de la industria, en su planteamiento de 1982 suprimen consideraciones respecto a la estructura interna de la firma y al cambio organizacional. Sin embargo, como se adelantó en párrafos previos, destacan que la innovación organizacional puede ser tratada como la innovación técnica.

Para Nelson la **organización de la empresa** se define por la estrategia y estructura de la misma: "Entiendo por organización lo que considero que Chandler (1962) entiende por estrategia y estructura, aquellos aspectos de la firma que son más amplios y durables que las tecnologías y otras rutinas particulares que se emplean en cualquier momento, o aún de sus capacidades fundamentales extendidas, que en efecto guían la evolución interna de estas" (Nelson, 1991:70).

La **estrategia** la conforma el conjunto de compromisos amplios hechos por la firma que definen y racionalizan sus objetivos y la forma en que intenta alcanzarlos. Aunque algunos de los compromisos estarán escritos y algunos no, todos están en la cultura gerencial de la firma. Entre las características principales de las estrategias se tienen (Nelson, 1991):

- i) Muchos de los compromisos son materia de fe de la alta gerencia y de la tradición de la compañía, más que de cálculos;

²⁴ "El supuesto de la reproducción en modelos evolutivos trata de reflejar las ventajas que favorecen a la empresa existente que trata de hacer más de lo mismo, por oposición a las dificultades que encontraría para hacer algo más o a las dificultades que encontrarían otras empresas que trataran de copiar su éxito (Nelson y Winter, 1982:119).

- ii) Raramente determinan los detalles de las acciones de la firma, usualmente contienen una definición amplia del entorno;
- iii) No se puede afirmar *a priori* que los compromisos son óptimos o, aún, autodestructivos.

La **estructura de la firma** involucra cómo está organizada y gobernada la empresa y cómo se toman y se llevan a cabo las decisiones. Esto último determina en gran medida lo que hace actualmente, dada su estrategia amplia²⁵.

Por otro lado, las **capacidades fundamentales** (*core capabilities*) son las cosas que una firma es capaz de hacer bien. En este caso aunque la estructura y la estrategia de la firma buscan y moldean las capacidades organizacionales, éstas últimas determinan en gran medida a las dos primeras, ya que para que las capacidades se aprovechen al máximo requieren de la coherencia de los tres elementos.

Como se apuntó en el apartado relativo a rutinas, lo que Nelson y Winter han propuesto es que "las firmas que trabajan bien pueden ser entendidas en términos de la práctica de una jerarquía de rutinas organizacionales, que define el orden más bajo de habilidades organizacionales y cómo están organizadas, y los procedimientos de decisión de orden mayor para elegir qué es lo que debe ser hecho a niveles bajos".

En este sentido señalan que el bloque de construcción clave que está detrás de las capacidades organizacionales fundamentales es la noción de una jerarquía de rutinas organizacionales, ya que son éstas rutinas las que en cualquier momento, definen al conjunto de cosas que la organización es capaz de hacer confiablemente (véase diagrama 3).

La forma en que los tres elementos aquí descritos se vinculan puede ser mejor entendido si se considera que para que una firma sea efectiva requiere de una estrategia razonablemente coherente que defina la forma en que está organizada y gobernada (es decir, que delimite y justifique su estructura). A su vez, necesita de una estructura que soporte la construcción y el sostén de las capacidades fundamentales necesarias para llevar a cabo efectivamente la estrategia (véase diagrama 4).

Bajo esta perspectiva teórica es más difícil cambiar la estructura de la firma que su estrategia. Aunque cada uno de los tres elementos (estrategia, estructura y capacidades)

²⁵ "Una firma cuya estrategia es la de ser líder tecnológico y que no tiene un tamaño de operación de I+D, o que el director de I+D tiene poca ingerencia en la toma de decisión, claramente tiene una estructura fuera de tono con su estrategia" (Nelson, 1991:67).

tiene cierta maleabilidad, grandes cambios en la estructura y las capacidades involucran costos considerables (véase tabla 2). Estos dos últimos elementos definen el carácter estable de la firma y, la estrategia y la estructura (jerarquía de rutinas organizacionales) buscan, sostienen y moldean las capacidades fundamentales.

Diagrama 3. La Jerarquía de las Rutinas Organizacionales como Bloque Clave de las Capacidades Fundamentales

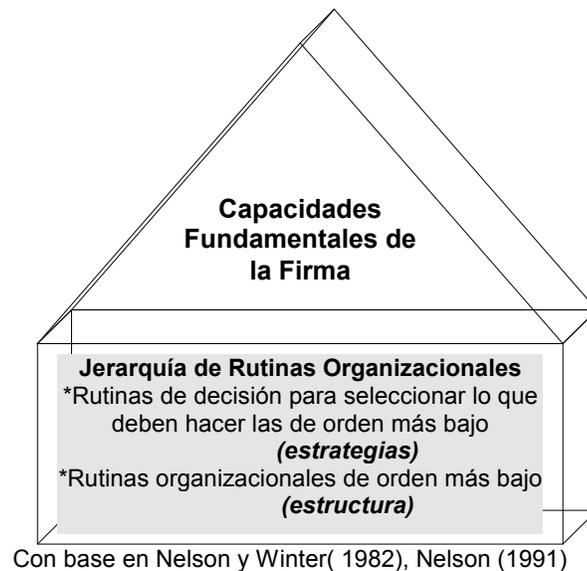
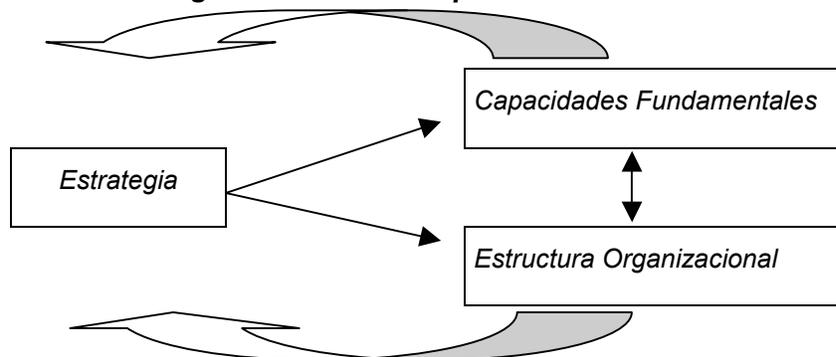


Diagrama 4. Vínculo entre Capacidades Fundamentales, Estrategia y Estructura Organizacional. Otro punto de Vista



Con base en Nelson, 1991

En este punto es pertinente subrayar que el concepto de firma aquí referido al ser evolucionista, considera que una firma que sólo produce en conjunto dado de productos con un conjunto dado de procesos, es incapaz de sobrevivir mucho tiempo, por lo que para que sea exitosa en cualquier periodo de tiempo debe innovar. De aquí que las

capacidades fundamentales son principalmente las capacidades para innovar y tomar ventaja económica de la innovación.

Tabla 2. Elementos de la Firma y Algunas de sus Características

Elementos de la Firma	Maleabilidad	Costo de Modificación	Características y Vinculación
Estrategia	<i>Maleable ++</i>	<i>Costosa</i>	<i>Buscan, sostienen y moldean las capacidades fundamentales de la firma</i> <i>Definen el carácter estable de la firma</i>
Estructura	<i>Maleable +</i>	<i>Costosa +</i>	
Capacidades Fundamentales	<i>Maleable</i>	<i>Costosa ++</i>	

Con base en Nelson, 1994

Innovar y sacar ventaja económica de la misma, cómo se apuntó previamente, requiere de que haya un buen “tono” entre la estructura, la estrategia y las capacidades. Entre estas últimas destaca el poder acceder y controlar las actividades complementarias, y para tal efecto se requiere describir y/o conocer el bien o servicio que se va a demandar y coordinar adecuadamente los recursos con el exterior (proveedores y en general el ambiente) e internamente (los distintos departamentos de la firma).

"Las actividades de I+D deben ser las líderes en definir las capacidades dinámicas de una firma. Sin embargo en una firma con buen tono, la producción, el aprovisionamiento, la mercadotecnia y la organización legal deben contar con las capacidades que soporten y complementan los nuevos productos y procesos tecnológicos que emanen de la I+D. En términos de Teece, las capacidades de la firma deben incluir el control sobre o el acceso a las actividades complementarias y las actividades necesarias para ser capaces de obtener beneficios de la innovación. En un medioambiente de competencia Schumpeteriana, esto significa la capacidad de innovar y hacer la innovación rentable, una u otra vez" (Nelson, 1991:68).

Debido a que la innovación en buena parte se lleva a cabo a través de la I+D, la coordinación entre ésta última y las otras funciones y a menudo con los proveedores y los socios, es esencial²⁶.

Con la explicación de estos elementos y la forma en que se relacionan es claro que para la perspectiva evolucionista lo esperado sea encontrar diversidad entre las firmas. “Es virtualmente inevitable que las firmas elegirán estrategias diferentes, lo que las lleva a que tengan diferentes estructuras y distintas capacidades, incluyendo las de investigación y desarrollo. Inevitablemente las firmas buscarán diferentes trayectorias” (Nelson, 1991:69).

²⁶ “Tal coordinación es necesaria, entre otras cosas, para la efectiva identificación y vinculación de las opciones tecnológicas y de las oportunidades de mercado y para identificar las fortalezas y debilidades de los recursos existentes con relación a los requerimientos de los nuevos productos o procesos” (Dosi, et al, 2000:6)

3.1.6. Las Estrategias de Búsqueda y el Entorno de Selección de la Trayectoria de la Empresa

Como se señaló en el subapartado relativo a la descripción del proceso dinámico de búsqueda y selección (3.1.3.), en la perspectiva evolucionista *el sistema en el que la empresa se desarrolla y del cual forma parte, es dinámico y estocástico*. La parte *dinámica* corresponde a la búsqueda continua de la firma para sobrevivir en el mercado ante la presión de la competencia y tratando de aprovechar sus capacidades fundamentales y el *stock* de conocimientos y experiencia contenido en sus rutinas de operación. Mientras que la parte *estocástica* está determinada, en buena medida por el mercado, es decir, no es la empresa la que establece si la estrategia es exitosa, es el mercado el que lo hace y, en ese sentido, la firma *a priori* no sabe que va a suceder con la estrategia y trayectoria tecnológica que está siguiendo.

En el subapartado siguiente, se abunda sobre las estrategias de búsqueda y el entorno de selección de la trayectoria de la empresa.

A. Estrategias de Búsqueda

Con la finalidad de aprovechar mejor lo que saben hacer y de hacer un mejor uso de sus recursos, las empresas se limitan a aquellas *estrategias de búsqueda* que implican un precompromiso con un proyecto o un número reducido de tipos de proyectos, de tal forma que exista entre ellos una cierta similitud en los objetivos definidos, en los procedimientos para alcanzarlos y en los recursos de I+D requeridos para los mismos.

En este sentido Winter señala respecto a la integración vertical de una empresa, que “no sólo es cuestión de hacer <<más de lo mismo>>, es más de algo estrechamente relacionado de lo cual tiene ya la empresa cierto grado de conocimiento relevante. La concepción evolutiva sugiere que este “grado” es probablemente un determinante importante del lugar donde ocurrirá la integración” (Winter:1991,265).

En el planteamiento de Nelson y Winter es posible distinguir cinco tipos de estrategias de búsqueda: innovación, replicación, contracción, imitación e híbridas (Véase tabla 3). Aunque todas introducen innovaciones dentro de la firma, tienen objetivos y resultados específicos.

Bajo esta perspectiva teórica, la innovación consiste en una ruptura de las rutinas existentes mediante la introducción de pautas totalmente nuevas o bien mediante una nueva combinación de las existentes (véase diagrama 5). Puede resultar de los problemas, irregularidades y desequilibrios observados entre las rutinas vigentes.

Tabla 3. Estrategias de Búsqueda

Estrategias	Objetivos	Características/Resultados
Innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar las rutinas existentes en la firma, sean estas operativas, de inversión o de I+D 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de nuevas complementariedades entre rutinas viejas • Desarrollo de nuevas rutinas
Replicación	<ul style="list-style-type: none"> • Copiar las rutinas exitosas de la firma a otras unidades o instalaciones de la misma 	<ul style="list-style-type: none"> • Copia de las rutinas existentes en la propia empresa • Es una respuesta opcional al éxito • La rutina objetivo a replicar está disponible como una plantilla o molde • Es una estrategia muy costosa para la unidad que se copia
Contracción	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar las rutinas no exitosas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es una respuesta a una falla
Imitación	<ul style="list-style-type: none"> • Copiar las rutinas exitosas de la competencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Apropiación de las rutinas existentes en el mercado (en otras firmas) • La rutina objetivo a imitar no está disponible como plantilla o molde
Híbridas (Transferencia Tecnológica, Inversión Conjunta y Acuerdos Cooperativos, Formales e Informales)	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar las ventajas de la replicación (habilidades internas) y la imitación (habilidades externas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Subsanan la falta de ciertas capacidades de la empresa • Subsanan la carencia o deficiencia de rutinas de operación, inversión e investigación y desarrollo para aprovechar las capacidades fundamentales que tiene la firma

Con base en Nelson y Winter, 1982

Diagrama 5. Proceso de Innovación



Con base en Nelson y Winter, 1982

Con la estrategia de replicación, lo que la empresa busca es imponer las rutinas de orden que ya tiene sobre un conjunto nuevo de insumos específicos. En este caso, la rutina existente sirve de plantilla para la nueva. Para que tenga éxito, los individuos de la planta nueva deben ser capacitados u observar por algún tiempo a sus antecesores. Este proceso resulta costoso en términos del funcionamiento de la planta original, pero el hecho de que exista una plantilla hace posible que el copiado del funcionamiento del sistema sea relativamente preciso.

Lo normal es que se desee replicar aquellas rutinas que son exitosas (las que tienen flujos de ganancias positivas). Sin embargo, puede ser el caso de que se tenga que subsanar una falla y entonces la estrategia a seguir es la de la contracción.

Debido a que la organización es un sistema abierto que sobrevive a través de algunas formas de intercambio con su medio ambiente, puede optar por establecer como objetivo la imitación de una rutina de otra firma. Esta última estrategia es la apropiación de una rutina exitosa pero sin contar con la asistencia de la plantilla (como es el caso de la

réplica). Aquí la empresa imitada no coopera con el esfuerzo de imitación, de donde al surgir problemas de copiado, no es posible resolverlos a través de un escrutinio detallado. Al respecto Nelson (1991) señala que hay razones para creer que las firmas tienen gran habilidad para replicarse en otra posición o escenario de forma que preserven su fortaleza, más que de comprender y adoptar lo que fortalece a su competencia o rivales²⁷. Tanto en el caso de la replicación como de la imitación, los resultados pueden ser exitosos y se pueden obtener “mutaciones” del original. También existe la posibilidad de poner en práctica un caso híbrido o intermedio: la transferencia tecnológica.

“Hay casos intermedios entre las categorías de ‘replicación’ e ‘imitación’, casos que intentan una replicación cercana en un medioambiente muy diferentes al original, o la imitación con el soporte activo de la firma a imitar. Estas son usualmente referidas bajo el encabezado de ‘transferencia tecnológica’” (Nelson y Winter, 1997: 99)

El híbrido entre la replicación y la imitación se presenta debido a que la tarea de imitar lo que hace en sentido amplio la competencia es difícil, además de que puede resultar muy costoso y riesgoso. Por su parte sólo cuando los costos asociados a la replicación lo justifican, la empresa tratará de extender su estructura para aprovechar sus capacidades a través de este movimiento estratégico²⁸.

B. Entorno de Selección de la Trayectoria de la Empresa

El medioambiente o entorno de selección de una organización, es la unión de las consideraciones que afectan el funcionamiento de la misma y, por lo tanto, la extensión en la cual se expande o se contrae.

El medioambiente está determinado parcialmente por condiciones externas a la firma dentro de la industria o el sector a considerar, pero también por las características y comportamiento de las otras firmas en el sector. Tanto para Dosi como para Nelson y Winter, el entorno económico y social juega un papel en la selección de la trayectoria que siga la empresa. El entorno no modifica las posibilidades contenidas en una tecnología ni modifica una trayectoria tecnológica determinada, pero discrimina y selecciona las trayectorias dominantes basándose en diversos criterios.

²⁷ Nelson refiere a Womack, Jones y Fujimoto (1991) por considerar que han documentado este hecho de manera convincente: “los manufactureros de automóviles norteamericanos están todavía luchando por alcanzar a las firmas japonesas en términos de productividad y calidad en la producción. Donde este acercamiento ha sido posible parece ser que es en los casos donde los japoneses están funcionando como socios. Esto no es accidental. Florida y Kenney (1991) reportan que los japoneses que compraron plantas de ensamblaje automotrices en los Estados Unidos han sido capaces de establecer prácticas (estrategias y estructuras) similares a las de sus operaciones en la casa matriz y con resultados comparables” (Nelson, 1991:71).

²⁸ En los modelos evolucionistas la replicación destaca la ventaja de hacer más de lo mismo, en contraste con las dificultades que puede representar el hacer algo más. Las alternativas híbridas pueden explicarse como otra forma de seguir aprovechando este hecho.

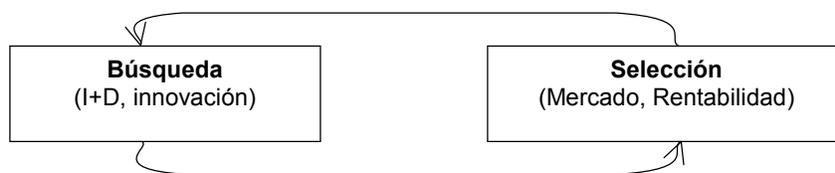
“Dado un flujo de nuevas innovaciones, la selección del medioambiente específicamente determina la manera en que el uso relativo de las diferentes tecnologías cambia en el tiempo. También, por supuesto, la selección del medioambiente genera retroalimentación que influye fuertemente en la clase de I+D que las firmas de una industria encontrarán rentable para emprender” (Nelson y Winter, 1982:263).

Nelson y Winter consideran en su modelo del *entorno de selección de la trayectoria*, elementos de mercado (el beneficio) y extra mercado:

- i) la naturaleza de los beneficios y costos previstos por las organizaciones que adoptarán o no una nueva innovación;
- ii) la forma en que el consumidor o las preferencias regulatorias y las reglas influyen en lo que es “rentable”;
- iii) la relación entre beneficio y expansión o contracción de organizaciones o unidades particulares;
- iv) la naturaleza de los mecanismos por los cuales la organización “aprende” sobre las innovaciones exitosas de otras organizaciones y los factores que facilitan o impiden la imitación;
- v) respecto a los elementos extra mercado, destacan los político-institucionales, particularmente con respecto a algunos sectores, e insisten en la necesidad de matizar las relaciones entre innovación-beneficio, teniendo en cuenta la especificidad de cada sector y la importancia de la relación imitación-beneficio.

De esta forma y siguiendo la analogía biológica, consideran que la “selección natural económica” opera a través del mercado determinando qué firmas (y qué trayectorias) son rentables y cuales no, para posteriormente seleccionarlas. Al hacer análogas la competencia de mercado y la competencia biológica, las firmas deben pasar pruebas de sobrevivencia impuestas por el mercado, y las innovaciones obtenidas a través de las estrategias de búsqueda, son su respuesta al estímulo competitivo y a las presiones que el medioambiente le impone (véase diagrama 6).

Diagrama 6. Flujo de Retroalimentación de la Selección y la Dirección de la Búsqueda



Con base en Nelson y Winter, 1982

Para concluir la revisión de este planteamiento teórico, se presenta lo que para el mismo constituye la mecánica de funcionamiento de la competencia.

3.1.7. La Competencia

En palabras de Winter (1991:72) la competencia desde el punto de vista evolutivo “puede ser vista no sólo respecto a incentivos y presiones para mantener los precios en línea con los costos mínimos factibles y para mantener a las firmas operando a bajo costo, sino, de mayor importancia, respecto a explorar nuevas formas potenciales de hacer las cosas [de innovar]”

Nelson y Winter (1982) señalan que respecto a la competencia coinciden parcialmente con la ortodoxia en el sentido de que reconocen que el estímulo competitivo y las presiones son parte importante de la toma de decisiones que acompañan a cada firma dentro de una industria. “Las fuerzas competitivas no sólo configuran las decisiones voluntarias del negocio, ayudan a establecer los límites involuntarios y los relacionados con la sobrevivencia en las decisiones del negocio” (Nelson y Winter, 1982:32)

Para la teoría evolutiva el límite de la firma es su capacidad para sobrevivir en el mercado. La sobrevivencia va a depender, más que del tamaño de la empresa, de su capacidad de innovar y de tomar ventaja económica de la innovación a través del ajuste de sus rutinas a los cambios del entorno. Sin embargo, dicha capacidad no es fácil de adquirir en la medida en que la innovación es el elemento desequilibrante²⁹, no sólo de la firma sino del mercado. Altera la forma en que se realizan las cosas en la empresa y sus resultados no son predecibles, por lo que introduce incertidumbre en el sistema.

Así, la competencia en la teoría evolutiva es un proceso abierto de innovación, experimentación y retroalimentación (innovación-selección-adaptación) que conduce a la reducción de costos, pero sobretodo da lugar a explorar y explotar nuevas formas potenciales de hacer las cosas en condiciones esenciales de incertidumbre, tanto del ambiente como del propio proceso de aprendizaje .

3.2. Alcances y Limitaciones del Planteamiento Teórico para Explicar las Relaciones Inter firma, Específicamente la Cooperación entre Empresas

Las preguntas principales de este planteamiento teórico giran en torno a *comprender el proceso de cambio tecnológico*. Al respecto *ofrece una explicación dinámica en la que el cambio continuo y evolutivo permite entender la innovación y la complejidad organizacional que generan las empresas al enfrentar la incertidumbre y la diversidad*. En tal proceso, es el patrón irreversible, contingente, dependiente e incierto de la resolución

²⁹ Lo que Schumpeter (1942) describe como “destrucción creadora”: la destrucción ininterrumpida de lo antiguo para crear continuamente elementos nuevos provocando la modificación incesante de la estructura económica.

de problemas de la empresa, aunado a la naturaleza evolucionista y estocástica de la innovación, los que dan lugar al avance técnico y a la competencia.

Para este enfoque teórico, la empresa es el mecanismo de coordinación de la actividad económica. Coordina a los diferentes agentes y recursos a través de rutinas y procedimientos. La firma existe porque permite el flujo de información y conocimiento (tácito y explícito) necesarios para hacer las cosas e innovar. El mercado no puede proveer el conocimiento tácito involucrado en las rutinas de la empresa y en la trayectoria tecnológica que ésta ha seguido.

La información de coordinación esencial es almacenada en las rutinas de funcionamiento de la organización y en el “recordar haciendo”. Alguna parte de esa información es comunicada entre los miembros de manera explícita, de forma articulada, pero es fuertemente dependiente de la comunicación implícita a través de la ejecución de una actividad que normalmente sirve a otros para propósitos productivos directos. De allí que mientras cada miembro de la organización sepa su trabajo, no haya necesidad de que ninguno sepa el trabajo del otro y tampoco que alguno sea capaz de articular el procedimiento empleado por la organización como un todo.

La coordinación es un proceso sistémico en el que la firma va a aprovechar sus recursos mediante la retroalimentación que se genera cuando los agentes que la componen, interpretan y generan mensajes altamente idiosincrásicos. El ejercicio adecuado de las habilidades individuales es el que permite preservar la coordinación y refrescar la memoria organizacional. Las rutinas reflejan el éxito de la coordinación y del establecimiento de la memoria organizacional que la sostiene. Esto permite entender el énfasis de Nelson y Winter respecto que el conocimiento que una organización posee, no es reducible al conocimiento de sus miembros individuales. Ese conocimiento debe considerarse en el contexto organizacional de la firma específica. Es conocimiento sistémico, altamente idiosincrásico³⁰.

El mecanismo de coordinación de la firma resulta efectivo en la medida en que ésta cuenta con una estructura (rutinas y procedimientos) y capacidades fundamentales (*core capabilities*) bien definidas, así como con la estrategia adecuada.

³⁰ “Ver a la memoria organizacional como reducible a las memorias de los miembros individuales es subvaluar el vínculo entre las memorias individuales formado por las experiencias compartidas en el pasado, experiencias que han establecido el sistema de comunicación específico y extremadamente detallado que subyace en el desempeño de una rutina” (Nelson y Winter, 1982:105)

Los agentes realizan procesos de selección no deliberados y la dirección de la firma, la alta gerencia, lo hace de manera no deliberada y deliberada determinando o ajustando las estrategias de la misma. En este proceso la experiencia (conocimiento tácito) de los directivos y del equipo de investigación y desarrollo, juegan un papel fundamental en la ejecución de las rutinas, ya que consolida las rutinas de operación (acciones no deliberadas) y proporciona elementos para realizar las elecciones deliberativas (rutinas de búsqueda) que permiten enfrentar los cambios del entorno.

En este caso, al igual que en las relaciones internas de la empresa, las relaciones con proveedores y clientes se establecen a través de rutinas organizacionales. La interacción de tales rutinas da lugar al surgimiento de rutinas de comportamiento conjuntas, en las que lo relevante es que la actuación en conjunto sea rentable en cualquier momento particular y que tienda a mejorar en el tiempo.

Las relaciones inter firma se presentan buscando desarrollar las capacidades de las firmas o con el fin de consolidarlas. En el primer caso se trata de aprender y de hacer ajustes en la rutinas de la firma y, en el segundo, de seguir especializándose en las capacidades que se tienen complementándolas con las de otras firmas. Cualquiera que sea la situación, la finalidad última es la de sobrevivir en el mercado y obtener beneficios positivos³¹.

El elemento básico del éxito en la coincidencia de intereses y la complementación de capacidades en una relación inter firma está en las rutinas organizacionales de cada firma y en la interacción y cooperación entre el grupo de firmas que pueden no ser reproducible en otro contexto. Este último hecho es el que determina, por ejemplo, que la empresa decida si produce internamente sus insumos, si los compra a otra empresa, o si la elabora conjuntamente.

Con este razonamiento y elementos teóricos, la explicación de la cooperación entre empresas puede tener lugar considerando que:

- a) Las relaciones inter firma resultan complejas en la medida en que requieren de la interacción de las rutinas de cada empresa y de la generación y consolidación de rutinas conjuntas.

³¹ "En cualquier momento las rutinas que practica la empresa, definen el conjunto de cosas que dicha organización es capaz de hacer confiablemente [sus capacidades fundamentales]. Si las rutinas de orden más bajo [rutinas de operación] no están ahí para responder a las de orden mayor [aquellas que involucran proceso deliberativo]; sí están, pero no hay rutinas de orden mayor para invocarlas en la combinación particular necesaria para realizar un trabajo particular, entonces la capacidad de hacer tal trabajo reside fuera de las capacidades fundamentales de la organización". (Nelson, 1994: 68)

- b) La explicación que se ofrezca será desde el ámbito de la producción
- c) Este tipo de relación es una opción que le permite a la empresa mejorar sus rutinas de operación y de búsqueda en los ámbitos técnicos y organizacionales.
- d) Los elementos teóricos centrales a incluir son las características e importancia del proceso de innovación, la naturaleza del proceso de resolución de problemas de la empresa, diferenciación de las rutinas de operación, inversión e innovación y la trascendencia de las capacidades fundamentales y la estrategia en el aprovechamiento y desarrollo de la estructura de la empresa.

Sin embargo, aunado a lo anterior, también se tendrá presente que este marco conceptual deja sin resolver cuestiones tales como las implicaciones que tiene el intercambio, especialmente en términos económicos, y la trascendencia de las habilidades individuales de los miembros de la empresa, con independencia de la interacción que logran al interior de la misma para, en determinadas circunstancias, contribuir individualmente a la respuesta estratégica requerida para enfrentar la competencia.

4. Conclusión de Capítulo. ¿Qué Señalan las Teorías de los Costos de Transacción, de los Recursos y Evolutiva Respecto a las Relaciones Inter firma?, ¿Es Factible Explicar la Cooperación Inter firma desde Cada una de Estas Perspectivas Teóricas?, ¿Qué Características Tendría Tal Explicación?

La exposición de las teorías de los costos de transacción, de los recursos y evolutiva tuvo como objetivo presentar claramente sus supuestos principales y su lógica de razonamiento con la finalidad de determinar si al tratar las relaciones inter firma, ofrecen una explicación de la cooperación o si bajo su perspectiva es posible que tal relación tenga lugar.

Lo que de inicio es pertinente señalar es que para cada una de las teorías las **relaciones entre empresas** tienen diferente importancia y sentido. Mientras que para Williamson las relaciones inter firma distintas a la compra-venta simple, se ubican como una modalidad que permite llevar a cabo transacciones de especificidad intermedia a un menor costo de transacción que el mercado y la jerarquía; para Penrose, pueden considerarse una alternativa para no detener el crecimiento de la empresa, en la medida que le permiten manejar una estructura industrial acorde con los recursos con que cuenta y que requiere para aprovechar las oportunidades productivas y para responder a las exigencias que la competencia va generando, constituyéndose así como una opción para obtener beneficios en el largo plazo.

Para Nelson y Winter, ese tipo de relaciones pueden ser una estrategia para sobrevivir en el mercado al permitirle a la empresa generar rutinas organizativas que dan lugar al fortalecimiento de sus capacidades fundamentales, esto es, de las capacidades para innovar y sacar provecho de la innovación (obtener beneficios positivos). En este caso los autores refieren la posibilidad de poner en marcha un caso “híbrido” entre las estrategias de replicación e imitación, con lo que las empresas pueden acceder a conocimientos a menor costo y riesgo que con la imitación, aprovechando las capacidades que ya se tienen, haciendo más de lo que ya se hace.

Respecto a la **cooperación inter firma**, el estudio sistemático de los tres planteamientos teóricos permite concluir que ninguno lo aborda. Sin embargo, en el planteamiento de Williamson es posible ubicarla como una forma de organización intermedia entre el mercado discreto y la organización jerárquica, que bajo ciertas circunstancias presenta ventajas respecto a esas dos formas de organización. Por su parte, las teorías de los recursos y evolutiva profundizan poco en las relaciones inter firma distintas a la compra-venta; esto en buena medida porque para ambas el interés se centra en la producción y no en el intercambio. No obstante, se piensa que respetando los razonamientos y supuestos de estas dos teorías, la cooperación puede considerarse, al igual que en la teoría de los costos de transacción, una alternativa para que la empresa enfrente los retos de la competencia.

En este contexto, se considera que es factible proceder a explicar la cooperación inter firma desde cada teoría teniendo presente que los elementos y explicaciones teóricas, así como los faltantes de cada una de ellas destacan hechos y variables distintas. Esto dará lugar a conocer diferentes explicaciones respecto a la cooperación tecnológica entre firmas.

Lo que desde cada planteamiento teórico, de inicio puede esperarse **para explicar la cooperación tecnológica inter firma**, es lo siguiente:

a) Desde la *teoría de los costos de transacción*, una explicación cuyo eje central será el intercambio y que considerará las implicaciones que tienen la racionalidad limitada y el oportunismo en las características específicas de las transacciones entre cooperantes. El manejo de tal interacción en buena medida se reflejará en la forma y los costos de contratación. La explicación que se ofrezca desde esta perspectiva teórica reflejará las limitaciones de la misma. Esto es, que sólo considera los costos y la complejidad contractual del intercambio (deja de lado la producción y la innovación); que no explica los

mecanismos o procesos de ajuste para modificar la forma de organización y además que considera que es “remediable” la opción seleccionada (no tiene una visión de conjunto o de sistema); también, que el hecho de que el oportunismo sea central en su explicación resta importancia al impacto que tiene el conocimiento recíproco y creciente de los agentes y, a la posibilidad de establecer normas y estándares, entre otros, y que no explica el cambio tecnológico.

b) Para la *teoría de los recursos*, la explicación de la cooperación inter firma se realizará desde el ámbito de la producción. La característica central será la importancia de los recursos tangibles e intangibles que cada empresa tiene y la forma en que cada una los aprovecha estratégicamente para seguir creciendo. Desde esta perspectiva teórica se considerará que no toma en cuenta las características e implicaciones del intercambio; que no profundiza respecto al proceso por el que es posible generar nuevos recursos u obtener de los existentes nuevos servicios, y que señala que el único límite al crecimiento de la empresa es su personal directivo, con lo que reduce la complejidad del análisis e implicaciones del entorno y de la adecuación de las capacidades de los recursos de la empresa, al manejo que de ellos haga la dirección de la empresa.

c) En el caso de la teoría evolutiva, la cooperación entre empresas también tendrá como base de explicación la producción. Desde esta perspectiva lo fundamental serán las rutinas de operación, inversión y búsqueda (innovación) que cada parte interactuante tenga y pretenda desarrollar para enfrentar y generar cambio tecnológico, buscando su permanencia en el mercado. En este caso la explicación reflejará que esta teoría deja sin resolver las implicaciones que tiene el intercambio. Así mismo no resultan de trascendencia las habilidades individuales de los miembros de la empresa, con independencia de la interacción que logran al interior de la misma para, en determinadas circunstancias, contribuir individualmente a la respuesta estratégica requerida para enfrentar la competencia.

Con base en este marco de referencia y con apoyo en los supuestos y los conceptos básicos y relevantes para la presente investigación, es posible proceder a interpretar la cooperación tecnológica inter empresarial desde cada perspectiva teórica. En el capítulo siguiente se lleva a cabo esa interpretación, una vez que se ubica a la cooperación entre empresas como una forma de coordinación de recursos y se presenta la definición de la cooperación tecnológica inter firma.

Capítulo II. Cooperación Tecnológica Inter Firma: Definición y Explicación desde Tres Planteamientos Teóricos

La finalidad de este capítulo ubicar y definir a la cooperación tecnológica inter firma (CTIF), para inmediatamente después proceder a explicarla desde las teorías de los costos de transacción, recursos y evolutiva.

Las preguntas que se responden a lo largo del capítulo son las siguientes: *¿cuál es la relación entre coordinación y cooperación?, ¿cuál es la naturaleza y cuáles son los principios de la cooperación?, ¿qué es la cooperación tecnológica inter firma? y ¿cómo se explica desde las perspectivas de los costos de transacción, recursos y evolutiva?*

El capítulo está organizado de la siguiente manera: en el punto uno se establece la diferencia entre la coordinación y la cooperación, y se profundiza respecto a la esta última; en el punto dos se define la cooperación tecnológica inter firma; en el punto tres se lleva a cabo la lectura de la CTIF desde las teorías de los costos de transacción, recursos y evolutiva, y en el punto cuatro, se presentan las conclusiones. En éstas se reflexiona respecto a la explicación y contraste de la lectura de la CTIF desde las teorías antes mencionadas.

1. ¿Cuál es la Relación entre Coordinación y Cooperación?, ¿Cuál es la Naturaleza y Cuáles son los Principios de la Cooperación?

Apuntar la diferencia entre lo que se entiende por coordinación y cooperación resulta fundamental para la presente investigación porque permite ubicar y definir con precisión el objeto de estudio y con base en ello, clarificar y distinguir los planteamientos teóricos al respecto. Para empezar se señala que en el plano de la teoría económica algunos planteamientos reconocen la coordinación, pero no la cooperación.

Coordinar (organizar) significa disponer las cosas metódicamente; concertar medios, esfuerzos, etc, para una acción común; **cooperar** es obrar juntamente con otro u otros para un mismo fin³². Si se considera solamente la definición de estos conceptos parece que la cooperación y la coordinación son sinónimos. Sin embargo, en el ámbito económico hay una diferencia importante.

³² Real Academia Española (2001). Diccionario de la Lengua Española, Vigésima Segunda Edición, Editorial Espasa Calpe, Madrid

Las actividades económicas deben ser *coordinadas* para que funcionen bajo cierto orden o secuencia; los agentes económicos determinan cómo se lleva a cabo tal coordinación. Existen diferentes formas para hacerlo y una de ellas es a través de la *cooperación*.

Al respecto Richardson apunta que, “la división del trabajo, sobre la que depende la riqueza de las naciones, requiere de la existencia de medios por los que las actividades especializadas puedan ser propiamente coordinadas” (Richardson,1998a:44). Para él, en un régimen de libre empresa, la coordinación puede ser espontánea o planeada y se presenta de tres formas (Richardson,1972): mediante transacciones de mercado (espontánea), a través de dirección (planeada) y por medio de cooperación (planeada). La forma de coordinación seleccionada dependerá de la naturaleza de las actividades involucradas en cada empresa, de las características de la misma y del medioambiente en que se desenvuelve³³.

Otro criterio que permite ubicar a la cooperación como una alternativa de coordinación de recursos es su potencialidad diferenciada para que la empresa acceda a información y con ello enfrente mejor la incertidumbre (Simon, 1991) y cuente con flexibilidad y coherencia para responder a los cambios del entorno (Milgrom y Roberts, 1992).

Es así que la cooperación inter firma puede ser considerada una modalidad de una de las dos formas de coordinación de recursos que Simon (1991) presenta cuando distingue entre organizaciones y mercados o que Milgrom y Roberts (1992) describen cuando se refieren a una de las dos formas alternativas extremas de coordinar la actividad económica (sistema central o descentralizado).

Para Simon, es “amplio rango de convenios organizacionales observables” (Simon,1991:10) y como expresión de este hecho es que sin recurrirse a la integración vertical es factible acceder a la información especializada necesaria con la calidad y cantidad requeridas, extendiendo las particularidades de la organización (relaciones de autoridad, fundamentos motivacionales y especialización) más allá de los límites de la misma. Esto explica el intercambio masivo de información que caracteriza a las grandes

³³ “La dirección se emplea cuando las actividades están sujetas a un único control y se ajustan a un plan coherente. Entonces, donde las actividades deben ser coordinadas por la dirección es apropiado que sean consolidadas en el sentido de ser tomadas conjuntamente por una organización. La coordinación es realizada a través de la cooperación con un acuerdo de dos o más organizaciones para que los planes iniciales de ambos se ajusten. La homologación institucional de esta forma de coordinación son los complejos patrones de cooperación y afiliación cuyas formulaciones teóricas tienden a menudo a ser ignoradas. Finalmente, la coordinación puede ser espontánea a través de las transacciones de mercado, sin beneficiar ninguna dirección o cooperación o algún propósito, como una consecuencia indirecta de decisiones sucesivas iterativas que se toman en respuesta a los cambios en las oportunidades de beneficio” (Richardson,1972:625).

organizaciones de la vida moderna³⁴, al mismo tiempo que permite ubicar a la cooperación inter firma como una alternativa de coordinación de recursos de la organización.

Por su parte, *Milgrom y Roberts (1992)* explican la expansión de la producción de las economías más avanzadas por la especialización que han llevado a la práctica. Esta especialización, implica mayor interdependencia del trabajo de los demás y presenta la necesidad de planear y coordinar las actividades de la gente de manera que los recursos limitados que tienen a su disposición sean utilizados eficazmente. En la coordinación de la actividad económica el problema clave es que los agentes cuenten con la información precisa para determinar el mejor uso de los recursos en un entorno en el que se requieren respuestas flexibles y coherentes. Para estos autores las dos formas “alternativas extremas” de coordinación son el sistema descentralizado (mercado) y el centralizado y “en realidad las economías son una mezcla de estas dos soluciones” (Milgrom y Roberts, 1992: 60). Así, la centralización de las decisiones es cuestión de grado y en ello incide la naturaleza de la información y de las capacidades tecnológicas de los agentes, lo que propicia que la empresa, por distintos sistemas de coordinación interna, ponga en práctica las estrategias y planes para alcanzar sus objetivos. Una de estas estrategias es la cooperación inter firma.

De esta manera se tiene que la cooperación es una alternativa de coordinación de recursos. Esta modalidad se ubica como una forma de coordinación planeada (Richardson), de convenio organizacional (Simon) o de coordinación centralizada (Milgrom y Roberts). La determinación de la empresa respecto a seleccionar esta opción de coordinación no es un proceso sencillo en la medida que involucra la consideración y evaluación de múltiples factores (información, comunicación, especialización, incertidumbre, mecanismos de autoridad e incentivos, entre otros).

³⁴ “En la industria de la construcción, en la industria pesada, en la industria manufacturera que involucran alta tecnología y en otras áreas, el contratar socios trae consigo un nivel de comunicación comparable a los niveles observados entre los departamentos de la empresa, cuando los productos son manufacturados con especificaciones, debe fluir una gran cantidad de información entre los diversos grupos involucrados en la manufactura. Por el amplio uso de la subcontratación en la industria automotriz y de la construcción, solamente por mencionar dos, se demuestra que es frecuente y completamente factible el trasladar esta información [altamente especializada y en las cantidades requeridas] a través de los límites organizacionales, de tal forma que la integración vertical es innecesaria”. (Simon, 1991:11).

Para concluir este primer punto introductorio, conviene tener presente algunas de las especificidades o propiedades intrínsecas de la cooperación. Para tal efecto se refiere el planteamiento de *Chester Barnard* (1938)³⁵.

Se retoma el trabajo de este autor por tres razones: (i) porque la temática central de este autor es respecto al origen y naturaleza de la cooperación (hechos que interesa tener claros para entender por qué una empresa se relaciona con otra cooperando), (ii) porque en su el planteamiento se encuentran elementos fundamentales de las teorías de los costos de transacción, recursos y evolutiva (en este sentido, es un primer avance respecto a la posibilidad de explicar la cooperación tecnológica inter firma con elementos de las mismas) y, (iii) porque, no obstante que este autor explica el funcionamiento de la empresa como coordinadora de recursos a través de la cooperación interna de los mismos, se considera que los elementos por él señalados se presentan también en las relaciones de cooperación entre empresas, por lo que permiten comprender la naturaleza de este tipo de cooperación.

Barnard define a la organización formal como “esa clase de coordinación entre los hombres que es consciente, deliberada, dotada de un propósito” (Barnard, 1938:4). Parte de considerar que la cooperación surge de la necesidad del individuo por alcanzar un propósito para el cual es biológicamente desigual (*unequal*), esto es, los individuos tienen propiedades diferentes (facultades biológicas o y capacidades individuales distintas), lo que da lugar a que su capacidad de elegir esté restringida por las limitaciones “que imponen conjuntamente los factores físicos, biológicos y sociales” (Barnad, 1938:15).

De esta forma, la manera efectiva de superar las limitaciones es mediante la cooperación, para lo que se requiere la adopción de un grupo y de un propósito no exclusivamente personal. Con la cooperación de otros individuos se da lugar a un sistema constituido por elementos biológicos, psicológicos y sociales que cambia constantemente, por lo que la sobrevivencia de la organización “descansa en el mantenimiento de un equilibrio de carácter complejo en un medioambiente continuamente fluctuante de elementos,

³⁵ En la teoría de la organización, la contribución de Chester Barnard se considera pionera en el estudio de la cooperación dentro de la firma. Sin embargo, su importancia rebasa el ámbito de la administración a través del impacto que su planteamiento tuvo en investigadores de otras áreas. Por ejemplo, su influencia en Simon (1948, 1957), Polanyi (1962), Penrose (1954) y Williamson (1975, 1985), quienes reconocen en sus trabajos lo valioso del pensamiento de Barnard en la temática que cada uno abordó. También en el trabajo de este autor se pueden encontrar ideas seminales del planteamiento de Nelson y Winter, aunque éstos no lo refieren en su trabajo ni en la bibliografía. En su libro *The Functions of the Executive* (1938), Barnard presenta su teoría respecto al comportamiento cooperativo en las organizaciones, enfatizando en lo que en ese contexto son las principales funciones del ejecutivo.

materiales y fuerzas sociales, biológicas y psicológicas, que demandan de reajustes internos a la organización” (Barnard, 1938:6).

Para que la cooperación persista se deben cumplir dos condiciones: que sea efectiva y eficiente. La efectividad “se relaciona con el logro del propósito para el que se coopera, el cuál es de carácter social y no personal; lo eficiente se relaciona con la satisfacción de los motivos individuales, y es de carácter personal. [...] La prueba de efectividad es alcanzar el propósito común, es medible; la de la eficiencia es la reacción positiva de suficientes individuos con voluntad para cooperar” (Barnard, 1938:60).

Así, la sobrevivencia de la cooperación depende de dos clases de procesos interrelacionados e interdependientes: “aquellos relacionados con el sistema de cooperación como un todo en relación con el medioambiente y los relacionados con la creación y distribución de satisfacción entre los individuos” (Barnard; 1938:60). La falla en alguno de estos procesos y en la combinación de ambos provoca la inestabilidad en la cooperación.

Debido a que se busca que la cooperación sea eficiente y efectiva, esto es, que se alcance el propósito y se satisfagan los motivos que le dieron origen, se requiere que las personas: (i) sean capaces de comunicarse, (ii) estén dispuestas a contribuir y (iii) tengan un objetivo común. Por lo tanto, los elementos de una organización son la comunicación, la disposición a servir y el tener un propósito común.

(i) *El propósito común debe ser de conocimiento colectivo, por lo que de alguna forma debe ser comunicado.* “El método de la comunicación se centra en el lenguaje oral y escrito. [...] La percepción ‘observacional’ es un aspecto importante de la comunicación, debido a las limitaciones de lenguaje y a las diferencias en las capacidades lingüísticas de aquellos que lo usan. Un elemento fundamental en la experiencia y entrenamiento especial y en la continuidad de la asociación, es la habilidad de entender sin palabras, no solamente la situación, sino también la intención” (Barnard, 1938:90)³⁶. Para que la comunicación en sus diferentes modalidades se dé, la organización se rige jerárquicamente en líneas formales de autoridad y comunicación.

(ii) *La disposición de los individuos para contribuir en un sistema de cooperación es indispensable* y, el que tenga lugar, desde el punto de vista de la organización, tiene que

³⁶ Barnard refiere explícitamente lo que Michael Polanyi (1962) desarrolló en el contexto del conocimiento personal: “Hay muchas cosas que no pueden enunciarse verbalmente: es una cuestión de saber. Podríamos llamarlo conocimiento conductista. Es algo necesario para hacer ciertas cosas en situaciones concretas. En ninguna parte es más indispensable que en las artes ejecutivas. Es adquirido por la experiencia habitual y a menudo es llamada intuición” (Barnard, 1938:291).

ver con el efecto conjunto de los incentivos objetivos ofrecidos y de las cargas que se imponen. El resultado neto es en su totalidad personal y subjetivo, por lo que la cohesión de esfuerzos en la cooperación depende de motivos individuales y de los incentivos que la organización proporcione para satisfacerlos.

(iii) *La disposición de los individuos no puede desarrollarse sin un objetivo de cooperación, tal objetivo es el propósito de la organización.* “La necesidad de tener un propósito está axiomáticamente implícita en las palabras ‘sistema’, ‘coordinación’, ‘cooperación’. Es algo claramente evidente en muchos sistemas de cooperación observados, a pesar de que a menudo no está formulado en palabras, y algunas veces no puede ser formulado en esos términos” (Barnard, 1938, 86). El propósito no incita a cooperar a menos que sea aceptado por los que conforman la organización.

Para asegurar y mantener la contribución a la organización, *“se requieren varios incentivos y de un poco de persuasión”*. En este caso los incentivos deben verse como condiciones de trabajo que hacen el empleo positivamente atractivo o menos oneroso y deben construirse considerando, tanto aspectos objetivos como subjetivos. En el primer caso se utilizan propiamente los incentivos objetivos y, en el segundo la persuasión para cambiar las actitudes subjetivas³⁷.

Finalmente, se destaca que si bien la cooperación tiene lugar ante las limitaciones de los individuos, la limitación de alguna manera hace a los mismos especializados para realizar ciertas cosas. Con la cooperación se genera especialización por la complementariedad de los agentes y por la sinergia que se crea del actuar conjunto de una serie de factores. De esta manera, los fines de la cooperación no pueden ser alcanzados sin la especialización de sus miembros y la que se genera en grupo.

Al considerar la naturaleza y los principios de la acción cooperativa al interior de la empresa, es posible concluir que prevalecen en la cooperación inter firma. Lo que cambia es la forma e intensidad de los mecanismos que tienen las empresas para lograr que la acción cooperativa se dé y sea efectiva y eficiente (que se alcance el propósito y se satisfagan los motivos que le dieron origen).

³⁷ Respecto al esquema de incentivos Barnard destaca que es el elemento más inestable del sistema de cooperación debido a lo invariable de las condiciones externas que afectan las posibilidades materiales y a que los motivos humanos son altamente variables. La importancia de tal esquema es que con base en él es que los individuos ceden sus esfuerzos personales a la organización y, por lo tanto, si es inadecuado se presenta la disolución o el cambio el propósito de la cooperación.

En ambos casos se busca superar los límites individuales y colectivos de los agentes involucrados con la finalidad de alcanzar un propósito común, para lo cual la comunicación entre las partes y la disposición a servir o cooperar son los elementos fundamentales para el logro de los fines particulares y del grupo. También en ambos casos, la actividad directiva (en este caso de las firmas cooperantes) tiene un papel trascendente en la medida en que da lugar a que la cooperación misma se dé y se mantenga al promover los mecanismos de comunicación adecuados, los incentivos convenientes para las partes y al proponer nuevos propósitos para alcanzar la especialización individual y colectiva de manera exitosa y con ello responder a los cambios del entorno.

Una vez que se ha ubicado a la cooperación como una forma de coordinación de recursos y que se tiene presente su naturaleza y sus principios, se procede a definir la cooperación tecnológica inter firma para posteriormente explicarla.

2. ¿Qué es la Cooperación Tecnológica Inter firma?

Con el fin de presentar una definición amplia de la cooperación tecnológica inter firma, antes de precisarla se define lo que es la cooperación inter firma y lo que se entiende por tecnología.

La **cooperación inter firma**³⁸ es el vínculo de colaboración que establecen empresas con la finalidad de alcanzar una meta basada en intereses comunes y expectativas mutuas. La relación involucra más que el intercambio de satisfactores disponibles en el mercado; no hay un control jerárquico completo por parte de alguna de ellas y, las mismas aceptan algún grado de obligación y, por lo tanto, ofrecen cierto grado de garantía con respecto a su conducta futura. Debido a la amplitud de los objetivos, las garantías y el grado de formalidad, las formas de cooperación son diversas.

Esta definición al mismo tiempo que da cuenta de algunas de las especificidades ya señaladas de la cooperación, constituye la base para conocer la particularidad de la cooperación tecnológica inter firma una vez que se puntualiza lo que se entiende por tecnología.

En la presente investigación se visualiza la **tecnología** como conocimiento, más que como información (aunque ciertamente la incluye). Se refiere al conocimiento codificado,

³⁸ Con base en las definiciones de cooperación inter firma de Richardson (1972), Okada (2000) y Fritsh y Lukas (1999).

pero también involucra al que es tácito, complejo y difícil de codificar (Nelson y Winter, 1982), por lo que uno de sus componentes importantes es el conjunto de lenguajes y códigos de comunicación requerido para procesar información y conocimiento³⁹. Así, la naturaleza de la tecnología se expresa a través de técnicas, procedimientos, rutinas y *know how* que están incorporados en personas, equipos, empresas e instituciones.

De esta manera, no obstante, que la empresa en sí misma es la principal fuente de aprendizaje e innovación, su senda tecnológica será más abierta y flexible en la medida en que aprenda tanto de la experiencia propia como de la de otras firmas. Mientras establezca más formas de aprendizaje interactivo, podrá tener mayores márgenes para ampliar sus posibilidades de conocimiento.

Con el fin de avanzar en este sentido, y reconociendo la diversidad de lenguajes y códigos organizacionales, las empresas constituyen *alianzas tecnológicas* con las que se busca no sólo transferir conocimiento explícito y codificado sino también el no codificado y tácito. Se establece este tipo de vínculos justamente por la propia naturaleza de la tecnología que da lugar a que no pueda ser transferida simplemente vendiendo los derechos de un producto o proceso.

El mecanismo que da origen a la vinculación tecnológica inter firma es breve y acertadamente descrito por Richardson, quien apunta respecto a la transmisión de tecnología que, “[...] raramente es reducible a la simple transmisión de información, consiste también en la experiencia y habilidades. Es más ‘saber cómo’ que ‘saber que’”. Cuando una firma acuerda proveer tecnología a otra, en general, no sólo provee la licencia sino también da asistencia técnica, dibujos, diseños y herramientas. Esta etapa de la relación entre las firmas comienza a ser claramente de cooperación y aunque en un inicio hay uno que “da” y otro que “recibe”, el desarrollo posterior conduce a un intercambio más igualitario de asistencia y de acuerdo común de patentes. Los acuerdos de esta clase forman una parte importante de las redes de cooperación y afiliación por las cuales las firmas están relacionadas” (Richardson, 1972:630).

Así, entendiendo la tecnología como conocimiento y que se presenta tácita y/o codificadamente a través de técnicas, procedimientos, rutinas y *know how* incorporado en

³⁹ La diferenciación entre información y conocimiento es importante porque, como señala Fransman, el conocimiento es un proceso inacabado (*open-ended process*). “Esto involucra, *inter alia*, la integración de conocimiento fragmentado en varias partes de la empresa; la movilización y combinación de conocimiento tácito y explícito; entender el proceso de aprendizaje en todas sus manifestaciones, y la comprensión del proceso de creatividad involucrado en toda actividad innovativa, incluyendo la investigación” (Fransman, 1994: 755).

personas, equipos, empresas e instituciones, se facilita comprender la existencia de cooperación tecnológica como una alternativa por la que la empresa busca rebasar sus límites cognitivos.

Para efecto de la presente investigación, la **cooperación tecnológica inter firma (CTIF)**, es aquella relación que vincula a una empresa con otra en aspectos que pueden ayudarla a mejorar o a ampliar su conocimiento respecto a la técnica que emplea y a la forma en que organiza sus recursos. Obtiene información y conocimiento tecnológico al llevar a cabo proyectos conjuntos de producción, de investigación y desarrollo, de reducción de costos o de mejoras organizacionales (de logística, normatividad y administración).

En este tipo de cooperación, las empresas participantes contribuyen con recursos, servicios especializados y *know how* diferenciado. Aunque las partes involucradas son empresas autónomas, en la vinculación que establecen para obtener tecnología aceptan ciertas obligaciones y ofrecen ciertas garantías con respecto a su conducta futura; lo hacen de manera consciente y con un objetivo específico, no la realizan por imposición, ni vía jerarquías y puede estar basada, o no, en un contrato.

La empresa establece una relación de cooperación tecnológica inter firma para hacerse de tecnología (conocimiento), para aprovecharla y adecuarla a sus condiciones específicas. El resultado es la mejoría o ampliación de sus capacidades tecnológicas, que son las que le permiten asimilar, adaptar y cambiar las tecnologías existentes, crear nuevas tecnologías y desarrollar nuevos productos y procesos.

Como ejemplo de formas de cooperación tecnológica inter firma se tienen:

- Inversiones conjuntas (*join venture*) en I+D
- Pactos de investigación y desarrollo conjuntos
- Acuerdos de desarrollo conjunto
- Activos complementarios compartidos
- Establecimiento conjunto de instalaciones (especialmente centros de prueba)
- Intercambio de información tecnológica (licenciamiento cruzado)
- Acuerdos de asistencia técnica recíproca
- Provisión de entrenamiento e intercambio de personal
- Coordinación de actividades de círculos de calidad y mejora de productividad
- Co-producción
- Subcontratación de I+D

Con la finalidad de avanzar en la comprensión de la forma en la que la CTIF es una opción para que la empresa expanda o fortalezca sus capacidades tecnológicas, así como para entender el significado y la trascendencia de éstas, se revisa su ubicación dentro del sistema de conocimiento de la firma, así como su definición y las formas alternativas para mejorarlas o hacerse de ellas.

2.1. La Cooperación Tecnológica Inter firma y las Capacidades Tecnológicas

En concordancia con la definición de tecnología ya presentada en este capítulo, el *cambio tecnológico* resulta ser un proceso centrado en conocimiento. “Es *stock* de conocimiento dentro de las firmas y flujo de conocimiento hacia ellas, entre ellas y dentro de ellas, los cuales originan cambios en los tipos de bienes que producen y los métodos que usan para producir. Podríamos llamar a ese *stock* y flujos de conocimiento ‘sistema de conocimiento’ y afirmar que es la estructura y funcionamiento de ese sistema el que genera cambio tecnológico a tasas particulares y con grados particulares de continuidad y persistencia” (Bell y Abu, 1999:1722).

El *sistema de conocimiento* se conforma por los flujos y *stock* de conocimiento, así como por el sistema organizacional involucrado en generar y dirigir los cambios en los productos, procesos y organización de la producción. Los diferentes flujos de conocimiento contribuyen a la acumulación del *stock* de conocimiento y recursos, que constituyen las capacidades tecnológicas de la firma.

Las **capacidades tecnológicas** son el “haz de habilidades y conocimientos complementarios que junto con la estructura organizacional en la cual están incorporados, facilitan las actividades particulares en el sistema de producción⁴⁰. Incluyen conocimiento que está incorporado en personas, codificado en manuales y modelos o incrustado en arreglos organizacionales y procedimientos de rutina. Muchas de las estructuras organizacionales en las que los recursos se localizan son particulares a la firma, pero pueden ser compartidas o colectivas en el sentido de que están incorporadas en vínculos creativos con y entre otras firmas e instituciones” (Bell y Abu, 1999 :1732)⁴¹. Estas capacidades al estar presentes en los ámbitos técnico, administrativo y organizacional se presentan en una gama amplia e inciden tanto en actividades cotidianas como en las de mayor planeación o complejidad⁴².

⁴⁰ El sistema de producción entendido como el diseño del producto, materiales, maquinaria e insumos de trabajo y vínculos transaccionales involucrados en la producción de bienes con una especificación dada (Bell y Abu, 1999: 1731)

⁴¹ Otras definiciones de las *capacidades tecnológicas* de la firma son “habilidades –técnicas, administrativas y organizativas– que las empresas requieren para instalar una planta, utilizarla de manera eficiente, mejorarla, expandirla y generar nuevos productos y procesos (Lall y Najmabadi, 1995:2) o “la habilidad de usar eficientemente el conocimiento tecnológico para asimilar, utilizar, adaptar y cambiar tecnologías existentes, y para crear nuevas tecnologías y desarrollar nuevos productos y procesos” (Kim, 1997:86).

⁴² “En un extremo del espectro de complejidad, éstas [las capacidades tecnológicas] incluyen la mayoría de las capacidades de la rutina de operación requerida para simplemente mantener la eficiencia de un sistema de producción establecido, dadas las inevitables variaciones en las características de materiales, trabajo y requerimientos de los clientes. En el otro extremo, está la mayoría de las capacidades innovativas requeridas para especificar y diseñar nuevos productos, desarrollar máquinas nuevas e instalar nuevos procesos, establecer nuevos canales de proveeduría y distribución” (Bell y Abu, 1999:1723. El subrayado es mío.)

Las capacidades tecnológicas pueden clasificarse en diferentes categorías y pueden adquirirse por distintas vías. Respecto a la clasificación, Lall (1992) presenta una en función de las actividades que facilitan dentro de la empresa: *capacidades de producción, de inversión y de vinculación*⁴³ y reconoce que para la mayoría de las funciones, las capacidades descansan en algún lugar en la escala que va de hacer simples tareas rutinarias, mediante actividades duplicativas o adaptativas, a labores innovativas más originales⁴⁴. Por lo que, la “innovatividad” (o capacidad de innovación) no es una categoría funcional separada, sino con cualidades o profundidades que serán alcanzadas en diferentes extensiones en todas las áreas funcionales.

Sin embargo, en la medida en la que el conocimiento tecnológico no está distribuido equitativamente entre las firmas y que no es fácil de imitar y transferir entre las mismas, éstas tienen que buscar adquirir las capacidades tecnológicas por distintas vías. Hacerse de éstas representa cierta dificultad debido a la propia naturaleza del conocimiento, a las características particulares de la firma y de su trayectoria tecnológica, así como de la complejidad del sistema tecnológico del que forma parte.

De esta manera, para profundizar o innovar en las distintas capacidades funcionales (inversión, producción y vinculación) hay dos procesos que permiten adquirir y acumular conocimientos tecnológicos: (1) difusión y replicación de conocimiento dentro de la firma, y (2) adquisición y generación de conocimiento que es nuevo para la misma. “[...] algunos elementos del sistema de conocimiento tienden a estar más concentrados en usar, replicar y recircular conocimiento que está ya establecido en el sistema de producción, mientras que otros elementos están más involucrados en adquirir, crear, procesar y

⁴³ Las **capacidades de inversión** son las habilidades que se requieren antes de crear nuevas instalaciones o de expandir la planta existente: identificar necesidades, preparar y obtener tecnología necesaria y después diseñar, construir, equipar y conseguir personal para las instalaciones (Lall, 1992: 168). Las **capacidades de producción**, “cubren desde las habilidades básicas, tales como control de calidad, operación y mantenimiento, pasando por un poco más avanzadas como la adaptación, mejora o máximo aprovechamiento de equipo, hasta las más exigentes: investigación, diseño e innovación. Cubren tanto tecnologías de proceso como de producto, así como funciones de vigilancia y control incluidas en la ingeniería industrial. Las habilidades involucradas determinan no sólo que tan bien tecnologías dadas están operando y son mejoradas y que tan provechosamente se aplican las actividades internas para absorber las tecnologías que se adquieren o se copian de otras compañías” (Lall, 1992: 168). Las **capacidades de vinculación** son “las habilidades que se requieren para transmitir y recibir información, habilidades y tecnología de proveedores de componentes y materias prima, subcontratistas, asesores, empresas de servicios e instituciones tecnológicas. Estos vínculos afectan no sólo la eficiencia productiva de la empresa (para permitirle una mayor especialización), sino también la difusión de la tecnología en la economía y la profundización de la estructura industrial, esenciales para el desarrollo industrial” (Lall, 1992: 169).

⁴⁴ “Una vez que el cambio tecnológico a nivel firma es entendido como un proceso continuo para absorber o crear conocimiento técnico, determinado parcialmente por insumos externos y parcialmente por la acumulación de habilidades y conocimiento, es evidente que la ‘innovación’ puede ser definida más ampliamente cubriendo todo tipo de búsqueda y esfuerzo de mejora” (Lall, 1992:166).

acumular nuevo conocimiento, esto es, pueden ser incorporados en el sistema” (Bell y Albu, 1999:1724).

Según Romijn (1997) hay tres mecanismos generales por los que la firma puede añadir a su *stock* de conocimientos (a sus capacidades tecnológicas): mediante actividades tecnológicas internas, con la formación de capital humano a nivel firma y a través de fuentes externas.

Las *actividades tecnológicas internas* incluyen la observación de actividades rutinarias (la adquisición de conocimiento tomado de reparaciones, mantenimiento o reacondicionamiento de equipo); de forma más sistemática, mediante experimentación e ingeniería inversa, y más formalmente, mediante el desarrollo tecnológico organizado o la investigación aplicada. También las capacidades pueden aumentarse, a través de la *formación de capital humano a nivel de firma*, vía actividades de entrenamiento formales e informales o simplemente contratando gente que tenga el conocimiento requerido. Por su parte, la *adquisición de conocimiento de fuentes externas*, puede realizarse, tanto de forma relativamente pasiva, como mediante el producto de varias clases de interacción con el mundo externo o por un rango más grande de esfuerzos de búsqueda deliberados y activos⁴⁵.

En este contexto, la CTIF puede considerarse *una fuente de adquisición de conocimiento por la que la empresa de manera deliberada y activa realiza esfuerzos de búsqueda para ampliar sus capacidades tecnológicas mezclando conocimiento interno y externo al interaccionar con otras empresas ejecutando proyectos conjuntos*⁴⁶.

Una vez que se tiene clara la definición de la CTIF y debido a que su explicación teórica es el objetivo a alcanzar con esta investigación, a continuación se le interpreta desde cada uno de los enfoques teóricos aquí considerados.

⁴⁵ En su estudio sobre adquisición de capacidades tecnológicas en Pakistán, Romijn da cuenta de que en la producción de bienes de mayor complejidad tecnológica, la asistencia técnica externa es muy importante, en relación a otros mecanismos de aprendizaje, para incrementar la capacidad de las firmas” (Romijn, 1997: 373)

⁴⁶ El alcance de la CTIF puede terminarse de comprender con las ideas de Gjerding (1998) y de Cusumano, L. (2000) respecto a la cooperación. En palabras de Gjerding, “la cooperación es tal vez la única manera de hablar de tópicos científicos y tecnológicos que no pueden ser manejados dentro de una unidad caracterizada por conocimiento y capacidades específicas” y para Cusumano, L. (2000:10), “la cooperación es principalmente una manera de unir (*for pooling*) capacidades y aprender del conocimiento tácito y codificado de los otros”

3. ¿Cuál es la Explicación de la Cooperación Tecnológica Inter firma desde las Teorías de Costos de Transacción, Recursos y Evolutiva?

Después de haber presentado la revisión teórica (capítulo uno) y de haber ubicado y definido la cooperación tecnológica inter firma, en este punto se presenta la interpretación de esta última desde la perspectiva de las teorías de los costos de transacción, recursos y evolutiva. Se reitera que ninguno de los enfoques teóricos aborda este tipo de relación, por lo que la explicación que ahora se da es a la luz de la revisión teórica antes mencionada.

El orden de la presentación es la siguiente: costos de transacción, recursos y evolutiva. Al final del capítulo, como conclusión, se contrastan brevemente las tres interpretaciones teóricas de la CTIF.

3.1. La Cooperación Tecnológica Inter firma desde la Teoría de los Costos de Transacción

En el marco de la teoría de los costos de transacción, la *cooperación tecnológica Inter firma* puede ubicarse como una alternativa de intercambio dentro de las estructuras de organización intermedias o híbridas con la que la firma busca *minimizar los costos de transacción asociados con los ajustes adaptativos*⁴⁷ *que debe realizar para mejorar su tecnología y con ello hacer eficientes sus sistemas de producción y sus medios de organización o intercambio.*

Con la CTIF la empresa enfrenta menor incertidumbre tecnológica y de mercado, al abaratare la detección y procesamiento de información y conocimiento y al atenuarse las fricciones transaccionales causadas por la racionalidad limitada y el oportunismo de los agentes, esto alrededor de una transacción que involucra activos específicos (tecnologías, conocimientos), alta recurrencia, y una relación entre pocos agentes. Este tipo de relación, normalmente es de largo plazo y se presenta en sistemas en los que la

⁴⁷ Williamson considera que “la adaptación es el principal problema de la organización económica”(1994:83). Los “ajustes adaptativos” se refieren a los arreglos requeridos para hacer eficiente el intercambio. Al respecto es interesante señalar que Williamson (1985) reconoce el trabajo de Barnard y lo refiere entre los avances más importantes de los años treinta respecto a la naturaleza de la organización económica. Para Barnard en la sobrevivencia de la organización (entendida como un sistema de cooperación), la creación y distribución de la satisfacción de los individuos son fundamentales para la eficiencia de la organización. Barnard considera que “la eficiencia de distribución involucra las siguientes economías separadas: la economía del cliente, la del trabajo, la del crédito, la proveedora, la tecnológica” (Barnard, 1938:257) y lo que plantea es que todas las partes deben quedar satisfechas al participar en la organización, no sólo porque se alcance el objetivo conjunto por el cual cooperan, sino porque cada uno debe de lograr sus objetivos particulares al cooperar. Williamson retoma la parte distributiva de la satisfacción y concluye que la armonización de las relaciones de intercambio es el propósito fundamental de la organización económica.

incertidumbre tecnológica y económica, la dependencia bilateral y la condición de influencia de la información, son hechos característicos.

La CTIF es una alternativa que permite mejorar la especialización tecnológica una vez que se reconoce:

- i) La importancia y las características propias de la transacción (especificidad de activos, frecuencia e incertidumbre tecnológica y económica)
- ii) Que importa la identidad de las partes que realizan la transacción, así como su historia y la de la relación (en términos de la teoría de los costos de transacción, reconocer el proceso de transformación fundamental)
- iii) Que las transacciones en el tiempo se van modificando debido a cambios en la propia transacción, en los agentes, en la tecnología o en el mercado, lo que da lugar a que sea necesario realizar adecuaciones, tanto en las formas de gobernación como en las de contratación (en términos del planteamiento teórico en estudio, reconocer la lógica del proceso de transformación inter temporal)
- iv) Que es una modalidad que permite la disminución de los costos de transacción debido a que se reducen los problemas que presentan la gobernación de mercado y la jerárquica, al mismo tiempo que rescata sus cualidades:
 - a. Se superan los problemas que se presentan tanto bajo el esquema de la jerarquía: altos costos burocráticos (por problemas de incentivos competitivos) y deseconomías transaccionales (generadas por la racionalidad limitada y el oportunismo); así como las del mercado: dependencia bilateral (por condición de influencia de la información e intercambio de números pequeños).
 - b. Se mantienen los incentivos competitivos que en determinado momento faltan en una relación de propiedad unificada y se enfrentan mayores propiedades adaptativas cooperativas que las que pueden presentarse en el mercado y en la integración vertical o en la forma multidivisional (forma M).

Las transacciones inter firma en el renglón tecnológico realizadas entre pocos agentes y en relaciones de largo plazo, permiten avanzar en la consolidación y aprovechamiento de los activos específicos involucrados por parte de cada uno de los agentes a un costo de transacción menor que el del mercado y que el de la propiedad unificada. Los costos son menores porque se economiza en racionalidad limitada, se desalienta el oportunismo y se enfrenta menor incertidumbre tecnológica y de mercado y se reduce la condición de influencia de la información.

La economización de la racionalidad limitada se presenta al tener lugar la especialización de las partes y del conjunto: cada una se especializa en lo que sabe hacer, al mismo tiempo que “aprenden” a realizar actividades que expandirán sus conocimientos utilizando mejor los recursos con que ya cuentan. Asimismo, la toma de decisión adaptativa y secuencial que va demandando la propia transacción es más fácil por la autonomía de las partes y porque la actitud cooperativa de las mismas hace que se cuente con mayor información y experiencia.

El oportunismo disminuye porque, aún cuando es un relación de dependencia entre pocos agentes, las partes reconocen la importancia de los activos con que cada uno cuenta y el interés recíproco de largo plazo implicado en la relación, por lo que se genera cierta familiaridad al establecerse una relación de largo plazo en el que la identidad y la confianza entre las partes es fundamental. También *la condición de influencia de la información es menor* que en otro tipo de relación porque precisamente la CTIF se realiza para allegarse de información tecnológica respecto a un tópico específico que a ambas partes interesa. Todo esto aunado a la especificación contractual adecuada, dan lugar a que el oportunismo se atenúe.

La incertidumbre tecnológica y de mercado disminuye al abarataarse la detección y el procesamiento de información y al aumentarse el conocimiento entre las partes de la transacción. Así como por la posibilidad de monitoreo a menor costo entre las mismas (las partes aceptan *ex ante* tal monitoreo).

Con la CTIF normalmente se establece *una relación de largo plazo*, en la que la propiedad de los activos no es unilateral y en la que se estipulan salvaguardas contractuales adicionales conforme se va desarrollando la relación y en función de la modificación de la misma transacción en el tiempo (cambio en el grado de incertidumbre, en el mercado y en la tecnología). El hecho de que sea una relación de largo plazo es debido a que la transacción es, o se pretende que sea, frecuente. Esa recurrencia propicia que se recuperen los costos de las estructuras de gobernación y contratación.

En esta modalidad de vínculo es posible *atenuar los riesgos de la contratación bilateral* con sacrificios menos severos para las partes, tanto porque se pueden crear compromisos creíbles de modo que se desarrolla confianza mutua entre ellos, como porque pueden compartirse los costos y riesgos que implica la inversión en activos específicos. En este sentido, *los costos de la transacción se distribuyen* entre los implicados en la misma.

La particularidad de la CTIF es que establece una relación de intercambio “idiosincrásica” en el que la familiaridad entre las partes permite la realización de economías de comunicación, que disminuyen la incertidumbre normalmente presente en las transacciones que involucran especificidad de activos y que generan un aumento en el número e importancia de adaptaciones secuenciales.

Lo anterior es especialmente importante si se considera que las partes de una relación que involucra inversión en activos específicos enfrentan el problema de la movilidad imperfecta de los mismos y, en este sentido, la irreversibilidad en su uso y de la relación que pueden establecer. Como apunta Williamson, el problema esencial de los activos específicos no es que involucren inversiones grandes y durables, sino las implicaciones que tienen la movilidad de las mismas ante la necesidad y la facilidad de adaptación a las circunstancias cambiantes del mercado y la tecnología. Al respecto, la solución es considerar salvaguardas contractuales adicionales a medida que se fortalece la condición de especificidad de los activos con la finalidad de resolver la problemática del ajuste al menor costo de transacción.

En una relación de CTIF, las empresas involucradas establecen un contrato relacional con el que buscan fortalecer su posición en la transacción allegándose de más información y conocimiento, disminuyendo racionalidad limitada, oportunismo e incertidumbre, sobre todo al disminuirse la condición de “influencia de la información” y al realizarse una negociación con pocos participantes de manera más flexible.

Existen varias alternativas de contratos o acuerdos bajo los cuales la relación de CTIF puede ser mejor llevada en el presente y el futuro, éstas, como se ha señalado, se apegan al ordenamiento privado y al manejo de salvaguardas. Entre otras opciones se tienen: los contratos recurrentes de corto plazo con renovaciones automáticas; los contratos que involucran la inclusión de rehenes por parte de ambas partes; acuerdos por incumplimiento; acuerdos recíprocos, como puede ser la exigencia de exclusividad, el monitoreo y la evaluación recíproca. Así mismo, en el contrato se incluyen salvaguardas que pueden tener la forma de penalizaciones, modificación de los incentivos y hasta el aparato de ordenación privado que permitirá hacer frente a las contingencias.

Es así que para la CTIF, la gobernación bilateral resulta ser la adecuada para hacer cumplir el tipo de contrato relacional que se establezca, debido a que las partes conocen y saben de las consecuencias de incumplir con lo previamente pactado o de no hacer los ajustes convenientes al contrato en el momento de la renovación.

Hay que recordar que en condiciones de especificidad intermedia, de alta recurrencia de la transacción, intercambio de números pequeños y condición de influencia de la información, hay más incertidumbre y mayor necesidad de ajustes adaptativos, por lo que las partes deben poner en práctica una forma de contratación flexible que les permita responder a esos hechos. En este sentido la conveniencia de poder ajustar la modalidad de contrato relacional, o de poder agregar salvaguardas al contrato vigente en el marco del ordenamiento privado.

Como en las otras formas de gobernación de las transacciones, lo que las empresas buscan es una relación contractual que: i) prometa rendimientos justos (competitivos), que atenúe el oportunismo; ii) promueva la eficiencia de adaptación, que reduzca la ventaja que implica la condición de influencia de la información, y iii) sea relativamente satisfactoria en términos de experiencia en la participación. No obstante, desde la perspectiva de Williamson, establecer una forma de intercambio con las características antes descritas no es fácil. “La idea de que los individuos son oportunistas destruye la posibilidad de que forjen alianzas perdurables. [...] Al advertir que los beneficios de la cooperación surgirán confiablemente sólo cuando las alianzas se apoyen en seguridades mutuas, es de preverse que se harán algunos esfuerzos para establecer compromisos creíbles. [...] En realidad, tales alianzas son imperfectas y a veces se derrumban. De igual modo su formación resulta más costosa en una sociedad de baja confianza que en una sociedad de alta confianza” (Williamson, 1985:392).

Las relaciones empresariales enfrentan muchos obstáculos, principalmente por las características de los activos que cada uno tiene y por no reconocerse que para que las transacciones puedan considerarse de manera independiente, debe tenerse en cuenta no sólo la separación tecnológica de la misma, sino también la separación de actitudes individuales y colectivas de las partes involucradas (Williamson 1975). Es decir, es la conducta diferenciada de las partes la que hace que sus objetivos en una relación inter firma no necesariamente coincidan.

En este sentido, puede considerarse que la CTIF es una alternativa que de inicio considera no sólo la separación tecnológica, sino también la de actitudes. Esto en la medida en que se establece claramente el interés de las partes por cooperar con la finalidad de obtener tecnología (conocimiento), aprovecharla y adecuarla a condiciones específicas. Asimismo, por ser una relación explícitamente de cooperación, la relación contractual que se estipula se aproxima cercanamente a lo descrito líneas arriba respecto a lo que la firma espera o busca de una relación contractual.

De aquí que la CTIF sea capaz de ofrecer a las empresas un mayor dinamismo tecnológico al generarse una relación de comunicación cercana y frecuente de las partes, así como un lenguaje particular que hace que la racionalidad limitada y el oportunismo sean menores y que la experiencia de las partes y su cercanía en la transacción, sean elementos que inciden positivamente para enfrentar los cambios que en el tiempo presenta la propia transacción y que repercuten en la necesidad de adecuar, tanto las formas de gobernación como las de contratación.

Finalmente, es pertinente enfatizar que las modalidades de contratación de una relación de cooperación tecnológica inter firma, en mayor o menor medida, se acercan a la resolución del dilema básico de la teoría de los costos de transacción al presentar la posibilidad de que se enfrenten menores costos burocráticos que con la propiedad unificada y tener una fuerte capacidad de adaptación comparada, hecho que la hace superior a la organización de mercado.

Este dilema transaccional involucra una mezcla de competencia y cooperación. Competencia en la medida en que es el interés de buscar los términos más favorables que le convengan a cada parte, lo que fomenta las actitudes oportunistas y el regateo. Cooperación porque es factible que se promuevan los intereses del sistema, si las partes se unen de tal modo que se reduzcan tanto los costos de negociación como los costos indirectos (sobre todo los de una mala adaptación) que se generan en el proceso (Williamson, 1975). De aquí que Williamson concluya que “está claramente indicada una solución de sistemas que transforme la relación entre las partes, de una relación de antagonismo calificado a una cooperación más completa” (Williamson, 1985:122).

De lo anterior se desprende que la relación contractual deseada es aquella que frena el oportunismo entre los participantes, al mismo tiempo que promueve la especialización de los mismos, con lo que se economiza racionalidad limitada. Los contratos de CTIF permiten avanzar en este sentido.

3.2. *La Cooperación Tecnológica Inter firma desde la Teoría de Recursos*

Aunque en el planteamiento de Penrose no se abordan las relaciones inter firma distintas a la compra-venta y a la fusión, es posible que las mismas tengan cabida en función de, por un lado, la presión de la competencia y, por otro, la necesidad de aprovechar las oportunidades productivas a menores costos y haciendo mejor uso de los recursos.

En la explicación de Penrose la competencia tiene un papel primordial en la búsqueda constante de la empresa por ofrecer nuevos servicios; es la competencia la que impone

altas exigencias y lleva a la firma a establecer estrategias para obtener beneficios de los recursos (y capacidades) con que cuenta.

En este sentido las relaciones de cooperación inter firma pueden interpretarse como una alternativa para alcanzar el crecimiento de la empresa. En tal relación, los límites de cada empresa están claros y las mismas establecen un vínculo para el logro de un objetivo específico común.

Así, a pesar de que Penrose no desarrolla ninguna alternativa que se refiera al vínculo entre firmas que les permita mejorar su utilización de recursos y base tecnológica, sin que el nexo pase por alguna forma de posesión de una firma por otra, en la presente investigación y siguiendo su lógica se considera que la *cooperación tecnológica inter firma* puede interpretarse como una *estrategia de crecimiento de la firma con la que se aprovechan recursos externos para hacer una mejor utilización de los propios y para expandir las capacidades especializadas y con ello lograr la obtención de beneficios positivos en el largo plazo*. Con esta estrategia es factible lograr los beneficios de la fusión y combinación, sin incurrir en los desembolsos que estas estrategias representan, así como mantener la independencia en cuanto a la propiedad de la empresa.

En específico *el objetivo de la CTIF es el de aprovechar mejor los recursos técnicos, organizativos y directivos de la firma mediante el logro de complementariedad cognitiva para, en el mediano y largo plazos, enfrentar la competencia ofreciendo más servicios. Con esta relación, la empresa pone en práctica una táctica para hacerse de recursos (información, conocimiento, experiencia, personal) con el fin de ampliar sus capacidades, provocando una mejor utilización de recursos y con ello la posibilidad de ampliar la gama de servicios que ofrece en el mercado.*

El acceso a recursos y la mejor utilización de los que ya se tienen, posibilitan el crecimiento de la empresa al permitirle reducir costos al posibilitar la obtención de economías de escala o amplitud, y con ello, la obtención de beneficios totales en el mediano y largo plazos.

Esta experiencia de trabajo cooperativo en el ámbito tecnológico con otra(s) firma(s), resulta de especial importancia para el *staff* directivo, para el personal encargado de la I+D, y en general para el trabajo en equipo de la firma, ya que son estos los elementos que principalmente inciden en la mejora futura de las competencias y la capacidad empresarial.

Bajo esta perspectiva teórica, la cooperación tecnológica inter firma tiene cabida porque:

- i. Es una de las alternativas de coordinación planeada de recursos que tiene la empresa. La dirección de cada firma participante es la que decide con qué empresa, qué tipo de recursos se involucran y qué forma de relación se establece con la finalidad de unir capacidades corporativas complementarias.
- ii. Es una estrategia de crecimiento que incluye el aprovechamiento de recursos internos y externos. Involucra recurrir a otra firma para buscar y/o aprovechar oportunidades para emplear recursos productivos disponibles con la finalidad de crear valor significativo, sin implicar necesariamente cambios de propiedad o la copropiedad de las firmas.

La manera en que en la actualidad funcionan las relaciones que se establecen en muchas de las variantes de cooperación tecnológica inter firma, permitiría considerar a las empresas involucradas como si fuesen una sola llevando a cabo estrategias para la obtención de economías de escala o de crecimiento (de diversificación, absorción o combinación). Esto porque requieren que se cumplan varias de las características que Penrose destaca como elementos fundamentales de una “empresa”. Esta relación inter firma:

- i. Coloca a las empresas que la realizan en una situación muy cercana de coordinación administrativa.
- ii. Subraya o propicia la especialización de las empresas en su base tecnológica y en sus áreas de especialización.
- iii. Tiene la finalidad de aprovechar los recursos, conocimientos y experiencia de las firmas participantes. El hecho de compartir información y conocimiento altamente específicos de manera “confiable” y con resultados exitosos requiere que las mismas cuenten con personal directivo con las capacidades descritas por Penrose⁴⁸ y de que la relación que se establezca sea de largo plazo, para de esta manera generar y potenciar conjuntamente la experiencia, capacidad imaginativa e innovativa y versatilidad de las mismas sin poner en riesgo su existencia.
- iv. En muchos casos, surge de la extensión de una relación personal y amistosa propiciada por la interacción empresa-cliente que se origina por la frecuencia de la misma, pero se extiende a “asuntos técnicos” con la finalidad de allegarse de

⁴⁸ Respecto a la importancia y cualidades del “hombre de negocios”, Penrose coincide con Barnard, para quien en manos del ejecutivo está “el control, dirección, supervisión y administración [de la organización]” (Barnard, 1938:6) y las cualidades principales con que este debe contar son el liderazgo, la autoridad, el sentido de la oportunidad y la responsabilidad.

información y de resolver problemas o necesidades, respectivamente. El resultado de esta relación es que ambas partes mejoran la utilización de sus recursos productivos.

Tal como se definió la CTIF, es factible explicarla desde la perspectiva de Penrose, porque es una relación que permite a la empresa ampliar sus capacidades tecnológicas para de esta manera hacer frente a la competencia al superar, o al menos igualar, las innovaciones que pueden realizar los competidores.

El que la firma obtenga beneficios en el largo plazo depende de la experiencia individual de las partes y del conocimiento “objetivo” y la experiencia que se van acumulando en las mismas al actuar conjuntamente. El comportamiento colaborativo potencia las capacidades para el aprovechamiento de las oportunidades productivas, no obstante que los procesos de planeación y ejecución de la expansión toman tiempo

En estos procesos los recursos de cada firma son el factor clave⁴⁹, especialmente los que tienen que ver con las actividades directivas y de investigación y desarrollo, ya que en una relación de ese tipo es necesario un cuidadoso involucramiento de las partes de tal manera que permita alcanzar los objetivos comunes, pero tratando de no afectar intereses y objetivos individuales.

En general se puede decir que la CTIF permite que la firma:

- i. Acceda a conocimiento objetivo y a experiencia de otra empresa respecto a la forma en que ésta aprovecha sus recursos.
- ii. Expande su mercado en la medida en que los recursos especializados excedentes pueden ser utilizados.
- iii. Incrementa y complementa su conocimiento, permitiéndole ofrecer nuevos servicios, reducir precios y mejorar calidad de los que ya ofrece.
- iv. Da lugar a que enfrente menores costos de investigación, al realizarlos conjuntamente.

Bajo esta perspectiva teórica la CTIF puede explicarse por dos razones:

- a) Como una forma en la que las firmas pueden adquirir conocimientos y experiencia en un renglón que actualmente no dominan.
- b) Como una opción para que las firmas complementen sus conocimientos o capacidades en renglones que les son de interés o fundamentales.

⁴⁹ Más que los recursos, los servicios que esos recursos proporcionan. Para Penrose (1959), al igual que para Barnard (1938), los factores esenciales en el proceso de producción son los servicios que tales recursos rinden. Los servicios que ofrece la firma son lo que da lugar a la diferenciación de la misma.

Cualquiera que sea la razón, lo que la empresa estaría haciendo sería seguir con su crecimiento. En el primer caso, reconociendo ciertas limitaciones de los recursos productivos con que se cuenta y, en los últimos, aprovechando el conocimiento y la experiencia de los mismos en las cuestiones que se creen sustanciales, esto apoyado en una dirección que es capaz de establecer y dar seguimiento a una relación de cooperación con otra firma con lo que de alguna forma “hace suyo” el conocimiento de ésta y continua creciendo.

Así, la CTIF es una alternativa estratégica que permite a la firma aprovechar el conocimiento y las capacidades que tiene, disminuyendo los costos de realizar ciertas actividades (o sin incurrir en ellos) al realizarlas conjuntamente o sólo supervisándolas.

3.3. La Cooperación Tecnológica Inter firma desde la Teoría Evolutiva

En términos de la teoría evolutiva, “las empresas deben aprender a sobrevivir y a crecer, apropiándose de los recursos que existen en el ambiente e internalizándolos de una forma eficiente (selección natural darwiniana). Pero al mismo tiempo, para aprender a adaptarse a las variaciones del medio ambiente adverso, incierto y complejo (aprendizaje lamarkiano), tienen la alternativa de vincularse con otras empresas para de esta forma responder a los cambios del entorno aprovechando las capacidades individuales y colectivas (aprendizaje vía coevolución)” (Lara, 2000b).

La obtención de conocimiento para ampliar las capacidades de la firma puede darse de diferentes formas, una de ellas es accediendo a las cerradas comunidades tecnológicas, relacionándose con ellas a través de *joint ventures* y acuerdos cooperativos formales, y mediante vínculos informales (Nelson, 1994).

Con la interacción tecnológica inter firma, las empresas buscan mejorar su tecnología indagando en aquellas áreas que les permitan construir y usar tecnologías sobre la base de las ya existentes (sobre la trayectoria tecnológica en la que en ese momento se desempeñan). Esto les permite aprovechar la experiencia que ya tienen, al mismo tiempo que les facilita la comprensión y adopción de los avances técnicos y organizacionales que pudieran ser convenientes para sus intereses.

Debido a que una parte del conocimiento y de la capacidad organizacional son tácitos, los resultados de la interacción van a depender de la historia tecnológica de las empresas que se relacionan, así como de los mecanismos de comunicación idiosincrásicos que les permiten aprovechar el conocimiento acumulado de las partes y el que generen con la interacción.

Con la *cooperación tecnológica inter firma* lo que la empresa hace es reconocer que puede obtener ventajas de aquello que no sabe hacer (y que es capaz de aprender), o que puede complementar; para tal efecto establece un trato que le permite apoyarse en otras organizaciones. La consideración de cooperar tecnológicamente con otra firma se puede presentar cuando:

- i. Las rutinas con que cuenta no le permiten aprovechar al máximo las habilidades de los miembros de su organización. En este caso la firma enfrenta un mal planteamiento de las rutinas organizacionales (estructura y estrategia) para aprovechar sus capacidades fundamentales.
- ii. Las habilidades que tiene no son las requeridas para satisfacer las necesidades del mercado (cuando carece de las capacidades fundamentales).
- iii. Busca potenciar o mejorar sus habilidades y rutinas.

Para que la CTIF sea exitosa se necesita de la coincidencia de intereses y de la complementación de capacidades de las firmas involucradas. Para que tal complementariedad se dé, se requiere de la interacción de rutinas organizacionales específicas de cada una ellas, que a su vez dan lugar a la generación de rutinas comunes conformadas por el conocimiento y la experiencia de las partes, así como del conocimiento y experiencia del trabajo conjunto.

No obstante, la interacción y complementariedad de rutinas no son sencillas, ya que involucran un proceso de aprendizaje que toma tiempo y que incluye mucho conocimiento tácito, no codificado y no codificable. La diferenciación tecnológica de cada firma, manifiesta a través de rutinas, da cuenta de habilidades de *know how* distintas, de trayectorias tecnológicas específicas, de diferentes capacidades de aprendizaje y de distintos mecanismos de procesamiento de información. Lo que a su vez es consecuencia de que el patrón de resolución de problemas (las rutinas de búsqueda) de cada empresa es irreversible, dependiente, contingente y de naturaleza incierta.

Para que con este tipo de vinculación tecnológica, la firma aproveche sus capacidades disponibles o genere nuevas, debe tener la capacidad de adquirir o describir lo que quiere (si tiene el vocabulario de planeación adecuado), contar con el conocimiento mínimo o rudimentario de la capacidad que desea adquirir, y debe tener la facultad para reconocer e interpretar en alguna medida el conocimiento idiosincrásico de la firma con la que se relaciona. Lo que lleva a concluir que no cualquier firma puede incursionar en este tipo de

estrategia y que consolidarla es un proceso que toma tiempo, aún cuando las firmas se conozcan por una relación previa de compra-venta simple.

Otro hecho a considerar es que en la relación de CTIF, cada firma participa con el “repertorio” de capacidades y rutinas que tiene respecto a lo que coopera. Sin embargo, al igual que al interior de la firma, la determinación de cuáles ejecutar depende de que se interpreten correctamente los mensajes de los otros miembros de la relación y del medio ambiente. En este proceso una vez más se involucra el conocimiento acumulado de las partes, pero también el código de comunicación que se genera en la relación y que es fundamental para procesar el conocimiento y la información externa.

El marco o medio ambiente en el que *la CTIF es una alternativa para ampliar las capacidades para innovar y tomar ventajas de la innovación*, pueden ser aquel caracterizado por:

- a) Condiciones tecnológicas, regulatorias y competitivas con cambios rápidos y en algunos renglones, con dirección impredecible. En este caso la firma requiere hacer esfuerzos sistemáticos de búsqueda para enfrentar las modificaciones en el ambiente.
- b) Donde los bienes y servicios tengan cierta complejidad tecnológica (sean no estandarizados) y requieran que la firma que los demanda tenga cierta habilidad o conocimiento al respecto y que conozca del establecimiento de las condiciones de compra-venta, que a diferencia de un bien estandarizado, son más complejas.

Algunas de las diferencias que Nelson y Winter señalan respecto a los bienes estandarizados y ‘no estandarizados’ son: los costos de verificación del desempeño, los arreglos de certificación, el grado de confianza interpersonal, la definición y cumplimiento de obligaciones contractuales.

Las dificultades se presentan cuando los bienes y servicios no son estandarizados, ya que la parte compradora no está protegida por la certificación y confianza respecto a la posible incompetencia y el oportunismo del proveedor. En estas circunstancias se requiere que el comprador se involucre en los detalles del desempeño y de todo lo relacionado con asegurarse de que obtendrá lo que demanda al precio y en las condiciones en que lo necesita. Para tal efecto Nelson y Winter sugieren recurrir a normas y estándares, protección contractual y supervisión cercana. Aspectos que pueden darse o seguirse con menor dificultad en una relación cercana y de cooperación.

Estas dos características del medioambiente tecnológico y competitivo, contribuyen a decantar al tipo de empresas en el que es posible encontrar con mayor probabilidad a la CTIF como estrategia de búsqueda: empresas que se desempeñan en ambientes altamente competitivos, con presiones tecnológicas fuertes respecto a la complejidad del producto y a la rapidez con la que se presenta la innovación en los mismos.

Recuérdese que para la teoría evolucionista, si la firma produce sólo un conjunto dado de productos con un conjunto dado de procesos será incapaz de sobrevivir mucho tiempo; por lo que para que permanezca en el mercado debe innovar. Las firmas que se desempeñan en ambientes como los antes descritos, normalmente no descuidan sus procesos de búsqueda; no obstante, los realizan a través de estrategias que implican un compromiso con un proyecto respecto al que exista cierta similitud en los objetivos definidos, en los procedimientos para alcanzarlos y en los recursos de I+D requeridos. La empresa profundiza respecto a lo que ya tiene cierto grado de conocimiento relevante. Cuando la alternativa estratégica seleccionada es la CTIF, también se rige por lo antes descrito.

Finalmente, dentro de este planteamiento teórico, la CTIF puede ser considerada como una modalidad de estrategia de búsqueda híbrida (de las estrategias de replicación e imitación), en la medida en que se busca la innovación en lo que la firma sabe hacer, pero tratando de aprovechar las ventajas de la replicación (capacidades y rutinas internas) y de la imitación (capacidades y rutinas externas).

Con base en lo hasta aquí expuesto puede decirse que para esta perspectiva teórica *la CTIF es una estrategia de búsqueda* que tiene las siguientes características:

- i) La llevan a cabo, principalmente, empresas inmersas en sistemas tecnológicos complejos. La CTIF es respecto a bienes no estandarizados, dentro de un mercado competido, donde las innovaciones son continuas y rápidas.
- ii) Las empresas involucradas deben tener conocimiento respecto a lo que requieren, y a lo que prevalece en la frontera tecnológica.
- iii) Las firmas se involucran en CTIF en aquello que implica hacer más de lo que ya tienen cierto grado de conocimiento relevante.
- iv) Los acuerdos cooperativos de este tipo, formales e informales, permiten a la firma acercarse más a las tecnologías disponibles en el mercado y acceder a las comunidades tecnológicas que le son de interés.

Bajo el esquema de Nelson y Winter la estrategia de cooperación tecnológica inter firma es una alternativa de la empresa para adaptarse al medio por la mejora de sus capacidades fundamentales que le permiten resolver problemas tecnológicos y llevar a cabo una mayor actividad innovativa.

Esta estrategia “facilita” la obtención de ventaja competitiva al incidir directamente en la tasa de innovación de la firma, dándole una orientación más “certera” a las rutinas de búsqueda (I+D) en la medida en que existe una vinculación cercana con los proveedores, usuarios o con la competencia (según con quien se coopere tecnológicamente), lo que da lugar a un conocimiento más cercano de las necesidades del mercado y de los cambios tecnológicos que en el mismo se presentan. Asimismo, incide positivamente en su capacidad de resolución de problemas tecnológicos.

La mayor actividad innovativa y la mayor capacidad de resolución de problemas generadas por la CTIF, le permite a la firma reducir costos y obtener mayores beneficios de las capacidades fundamentales y las rutinas con que cuenta, aumentando la posibilidad de que sobreviva en el mercado y de que obtenga beneficios positivos.

Para finalizar este capítulo, a continuación se presentan las conclusiones del mismo.

4. Conclusión de Capítulo. ¿En qué Consiste la Cooperación Tecnológica Inter firma?, ¿Qué se Concluye de la Explicación y Contraste de la Lectura de la Cooperación Tecnológica Inter Firma desde las Teorías del los Costos de Transacción, Recursos y Evolutiva?

El objetivo de este capítulo fue definir la cooperación tecnológica inter firma, ubicarla como una forma de coordinación de recursos económicos, comprender su naturaleza y explicarla desde tres perspectivas teóricas. Del análisis conjunto del material aquí expuesto se concluye que:

- i) Los agentes económicos *cooperan* porque buscan rebasar sus limitaciones individuales y colectivas, sean éstas físicas o cognitivas, económicas o tecnológicas.
- ii) Las firmas respecto al mercado, proveen de mayor información y enfrentan mejor la incertidumbre, principalmente porque cuentan con mecanismos de autoridad (contratos, normas y reglas) y con fundamentos motivacionales (económicos y no económicos) que aquel no tiene. Sin embargo, dada la especialización e interdependencia de trabajo de los individuos y de las empresas, la *cooperación inter firma* surge como una alternativa de

coordinación de recursos con la que se busca responder a los requerimientos del mercado

La *cooperación inter firma* es el vínculo de colaboración que establecen las empresas con el fin de alcanzar un objetivo o expectativa común. Es una relación que normalmente involucra más que el intercambio de satisfactores disponibles en el mercado y en el que las partes aceptan obligaciones y ofrecen garantías de manera voluntaria respecto a su conducta presente y futura. Para tal efecto, y al igual que en la cooperación al interior de la firma, debe cumplir con tres principios: (i) debe existir un propósito común, (ii) la disposición de las partes a contribuir (a cooperar), y (iii) un flujo de comunicación que permita que la cooperación resulte efectiva y eficiente (esto es, que se alcance el fin para el cual se coopera, así como la satisfacción individual de los cooperantes).

iii) La ***cooperación tecnológica inter firma*** tiene la finalidad específica de que las firmas que la llevan a cabo superen sus límites tecnológicos y/o cognitivos. Este tipo de relación le permite expandir sus capacidades tecnológicas (de producción, inversión y vinculación), en la medida en la que la empresa obtiene información y amplía su conocimiento respecto a la técnica que emplea y a la forma en que organiza sus recursos. Obtiene información y conocimiento al realizar conjuntamente proyectos de producción, de I+D, de reducción de costos o de mejoras organizacionales (logística, normatividad y administración).

La CTIF es una alternativa de adquisición de conocimiento, por la que la empresa activamente interacciona con otras realizando esfuerzos para ampliar sus capacidades tecnológicas para con ello estar en condiciones de responder a las exigencias tecnológicas que enfrenta. En este caso a través de contar con mayor información y conocimientos específicos para mejorar el uso de los recursos, pero reconociendo las limitaciones y las ventajas que tienen la especialización e interdependencia de las partes.

El éxito de esta alternativa estratégica depende en buena medida de (1) seleccionar adecuadamente a la(s) empresa(s) con que se llevará a cabo, (2) de establecer claramente la estrategia a seguir, (3) de determinar las formas de comunicación apropiadas y de mantener el interés de las partes. Para tal efecto, el respeto de normas y procedimientos y la especificación clara de compromisos y garantías se constituyen en elementos fundamentales, sin importar si este tipo de relación se establece vía contrato o sin él.

iv) El análisis de la *interpretación de la CTIF desde las teorías de los costos de transacción, recursos y evolutiva*, permite concluir que cada planteamiento la explica de manera distinta, pero bien fundamentada.

La explicación desde cada enfoque da cuenta de su interés central, de sus alcances y limitaciones en la medida en que enfatiza impactos y efectos diferenciados de ésta. No obstante, en los tres casos la lectura apunta a subrayar su incidencia positiva en el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de algún tipo (producción, inversión o vinculación), siempre que los principios de la cooperación tengan lugar. Hechos que posibilitan, en cada caso, la minimización de los costos de transacción (Williamson); la obtención de beneficios en el largo plazo (Penrose), y la sobrevivencia de la firma y la consecución de beneficios positivos (Nelson y Winter).

De forma muy sintética y sólo para recoger la esencia de la lectura de la CTIF desde cada teoría, se señala que, desde la **teoría de los costos de transacción**, la CTIF tiene cabida como un modalidad de organización híbrida; bajo una forma de gobernación bilateral que puede presentarse con diversas formas de contratación relacional con la finalidad de que las firmas se protejan de los riesgos asociados con el intercambio de tecnología.

Desde esta perspectiva teórica, el objetivo de la CTIF es la ampliación de las capacidades tecnológicas mediante la reducción de los costos de transacción involucrados en una relación inter firma en los que las transacciones son de tipo recurrente, la especificidad de los activos es intermedia o alta, y que se realizan en entornos de alta incertidumbre tecnológica. La reducción en los costos de transacción se logra principalmente porque la flexibilidad de los contratos que se establecen y la forma de gobernación de la transacción, propician una mejor adaptabilidad de las partes a las exigencias tecnológicas del entorno, de los participantes y de la propia transacción; además de que normalmente la relación inter firma que se instituye es de largo plazo.

Lo anterior da lugar a una vinculación que permite la especialización de las partes y el acceso a mayor información y experiencia tecnológica, en un marco de interés recíproco (disminuyéndose de esta manera tanto el oportunismo, la racionalidad limitada y la incertidumbre); lo que facilita la toma de decisión adaptativa y secuencial por la autonomía de las partes y por la actitud cooperativa involucrada. La consecuencia de todo esto es que se logra un mejor manejo de las relaciones de interdependencia entre las partes, por el establecimiento de términos contractuales que implican menores costos

transaccionales para obtener productos o servicios específicos (en este caso tecnología, conocimiento).

En este contexto, la ventaja competitiva de las firmas se genera porque se alcanzan niveles de desempeño superiores al aumentarse la capacidad de adaptación (por disminución de racionalidad limitada, oportunismo e incertidumbre tecnológica y de mercado), al menor costo de transacción (por menores costos de detección y procesamiento de información y conocimiento; menores costos de monitoreo, y por la mayor flexibilidad contractual, principalmente), lo que aumenta la eficiencia de los sistemas de producción y los medios de organización .

Bajo la ***perspectiva de Penrose***, la cooperación tecnológica inter firma puede ser incorporada como una estrategia para que la firma se allegue de recursos (información, conocimiento, experiencia, personal) o para que ofrezca servicios a otra empresa utilizando sus recursos de una manera específica, propiciando en ambos casos la ampliación de las capacidades tecnológicas de la firma y contribuyendo con ello a la obtención de beneficios totales en el mediano y largo plazos.

El comportamiento colaborativo de las firmas, las habilita para detectar y/o aprovechar las oportunidades productivas que se presentan por la cercanía de las partes y por la complementariedad y ampliación cognitiva, dando lugar a una mejor utilización de los recursos, con lo que pueden ofrecer servicios a un menor costo y/o ampliar la gama de servicios que proveen.

En el ***enfoque de Nelson y Winter***, la relación de cooperación tecnológica inter firma tiene lugar como una forma de acceder y/o generar nueva tecnología o nuevas aplicaciones de la existente en la búsqueda de adaptación de la empresa al entorno económico y tecnológico. La CTIF tiene resultados positivos en la medida en la que logra un desarrollo adecuado de las rutinas necesarias por parte de cada firma, así como de la interacción de las rutinas de ambas.

Esta alternativa “facilita” la sobrevivencia de la firma en el mercado al incidir directamente en su actividad innovativa al orientar mejor sus rutinas de búsqueda (hecho especialmente relevante en ambientes de alta tasa de cambio tecnológico). Esta situación se propicia porque la cercanía proveedor-usuario o con la competencia produce un conocimiento más cercano del mercado y de la tecnología, lo que mejora las capacidades fundamentales de la firma. La consecuencia de la mayor actividad innovativa es que la

empresa puede ofrecer bienes o servicios a mejor precio, calidad o en mayor variedad,
posibilitando que obtenga beneficios positivos.

El contraste de la lectura de la CTIF desde cada uno de los tres planteamientos teóricos permite concluir, por un lado, que para los mismos es posible explicar a la CTIF como una estrategia de la empresa para mejorar sus capacidades tecnológicas y con ello para enfrentar su entorno competitivo, y por otro lado, que las explicaciones que cada teoría ofrece son distintas en la medida en que destacan elementos y razonamientos diferentes. Con base en estos resultados, cabe preguntarse respecto a la necesidad y posibilidad de generar una explicación más integral de la CTIF a través de la complementariedad de elementos de los tres enfoques teóricos. En el capítulo siguiente se profundiza respecto a la factibilidad de tal hecho mediante el análisis de los supuestos y razonamientos de las tres teorías.

III. Análisis Comparativo de las Teorías de Costos de Transacción, Recursos y Evolutiva

De la interpretación y análisis de la CTIF desde las teorías de costos de transacción, recursos y evolutiva (capítulo anterior), se concluyó que la explicación que cada una ofrece es útil y distinta. Para comprender la razón de ser e importancia de este tipo de cooperación, se requiere incluir más elementos teóricos que los ofrecidos por cada teoría individualmente. En este capítulo se reflexiona acerca de la posibilidad de complementariedad de elementos de las tres teorías para explicar la CTIF de manera más completa y realista.

Este ejercicio es de utilidad porque las tres teorías tienen intereses centrales distintos para explicar a la firma y, en consecuencia, porque tienen limitaciones de profundidad y alcance para explicar la CTIF. Así mismo, porque no todos los estudiosos consideran que el planteamiento de Williamson se ubica en el marco heterodoxo y con ello que sea posible la compatibilidad del mismo con los de Penrose y Nelson & Winter. Hecho que es fundamental para poder pensar en que elementos de estos distintos enfoques pueden complementarse para explicar la CTIF.

En la primer parte del capítulo se presenta el estudio comparativo de las teorías de los costo de transacción, recursos y evolutiva, principalmente con relación a sus supuestos básicos y a conceptos que se consideran fundamentales para avanzar en el sentido antes señalado. Después, en la segunda parte del capítulo, se incluyen algunas consideraciones de carácter metodológico de los propios autores respecto a los contrastes, especificidad y a la posibilidad de complementariedad teórica. Con todo ello, en las conclusiones, se evalúa la posibilidad de avanzar en “tender puentes” entre las tres teorías para explicar la CTIF por la complementariedad de elementos de las mismas.

1. Comparativo de las Teorías del Costo de Transacción, Recursos y Evolutiva

Con base en la revisión teórica presentada en el capítulo I, a continuación se presenta un comparativo de las teorías del costo de transacción, recursos y evolutiva respecto a los supuestos y conceptos que se consideran más relevantes para analizar afinidades y discrepancias en torno a la firma y a las relaciones inter firma. Además de brindar claridad al respecto, este ejercicio es útil porque proporciona los elementos que posteriormente se utilizarán para argumentar con relación a la explicación de la CTIF por la complementariedad de elementos de los tres planteamientos teóricos.

En la tabla 1 se presentan de manera resumida los supuestos básicos, la principal base conceptual y el énfasis respecto a la producción o el intercambio de cada una de las teorías. Asimismo, la manera en que definen a la firma, cuál es su objetivo principal y que implicación tienen para la práctica directiva. También la forma en que visualizan a la competencia. Esta información se contrasta a lo largo de este punto del capítulo.

1.1. Afinidad Explicativa

Entre las afinidades de las tres teorías aquí referidas se tienen:

- **Insatisfacción con el planteamiento neoclásico.** Los tres planteamientos tratan de explicar el comportamiento de la firma desde un esquema distinto al neoclásico en la medida que los supuestos y el razonamiento del mismo no permiten dar respuesta a la pregunta que interesa resolver.

La diferencia respecto a la teoría neoclásica parte desde los supuestos sobre la racionalidad humana, las características de la información y la tecnología, y la naturaleza del conocimiento. Estos elementos marcan la pauta para la diferenciación de los agentes económicos, de los bienes y servicios y de los costos a considerar en el análisis, entre otros.

- **Suponen racionalidad limitada y asimetría de la información.** La racionalidad limitada se refiere a la capacidad restringida de cómputo y de lenguaje del individuo que incide en su actividad como agente económico. La asimetría de la información se genera como consecuencia de considerar la racionalidad limitada y el oportunismo, en el caso de los *costos de transacción*. La racionalidad limitada, aunada al reconocimiento de que parte del conocimiento es tácito y no siempre codificado y codificable, así como acumulativo, es lo que explica la asimetría en las *teorías evolutiva y de recursos*.

- **Reconocen las particularidades del conocimiento (codificado y tácito) y, dentro de este, la importancia de la experiencia.** *Williamson* refiere la diferencia en las modalidades del conocimiento y la importancia de la experiencia, cuando da cuenta de la transformación fundamental y de la lógica del proceso de transformación inter temporal en el que se establece que la forma de gobernación y contratación pueden variar conforme la transacción y su entorno se van modificando y la experiencia y familiaridad de las partes se van dando (*Williamson*, 1985). Él utiliza las expresiones: “experiencia idiosincrásica” (*Williamson*, 1985) y “conocimiento tácito y sus consecuencias” (*Williamson*, 1994), como elementos que tienen relevancia en los procesos antes referidos y que propician, e

inciden, en el grado de especificidad de las transacciones y, en consecuencia, en las alternativas de gobernación de estas últimas.

En el *planteamiento evolucionista*, el conocimiento individual y colectivo es lo que da lugar a las rutinas. Dicho conocimiento tiene la característica de ser codificable o tácito y de ser acumulativo, es decir, la experiencia previa respecto a algún tópico incide en lo que se hace hoy y esto a su vez, en lo que se hará mañana. Por su parte, *Penrose* distingue entre el conocimiento “objetivo” (codificable o público) y la experiencia (tácito), como formas por las que las personas pueden adquirir conocimiento y en este sentido volverse más valiosas para la empresa. Recuérdense que para esta autora, la firma es un depósito de conocimientos y éstos últimos se encuentran fundamentalmente en los recursos con que cuenta.

- ***Reconocen la trascendencia de la historia y, en este sentido, de la evolución de los agentes y el medio ambiente en el desarrollo de las relaciones entre los mismos.***

En los *costos de transacción*, esto está claramente considerado cuando se hace referencia a la lógica del proceso de transformación inter temporal por el que la forma de gobernación y contratación pueden variar conforme la transacción y su entorno van evolucionando y la experiencia se va acumulando. Para la *teoría evolucionista*, la trayectoria tecnológica de la firma está determinada en buena parte por la evolución de los agentes y del medio y esto incide y forma parte de las rutinas de operación y búsqueda. Para *Penrose*, son precisamente los “recursos heredados” los que le permiten a la empresa consolidar su base tecnológica y sobre los que se “van depositando” los conocimientos.

- ***Consideran heterogeneidad y movilidad imperfecta de los recursos.*** En buena parte estas características se derivan de las anteriores. Las firmas son heterogéneas en la medida en que sus recursos económicos, lo son. Los recursos humanos, físicos e intangibles tienen particularidades específicas y esto repercute en la empresa en su conjunto a través de los *costos de transacción* que enfrenta, de los *servicios que ofrece* y de las *rutinas con que cuenta*, *incidiendo en todos los casos en la capacidad de adaptación de la empresa a las cambiantes circunstancias del mercado y la tecnología*. Esta heterogeneidad hace que los recursos (y la forma en que se combinan o utilizan) sean altamente específicos a la firma, propiciando su movilidad imperfecta y con ello un patrón de irreversibilidad en la actividad de resolución de problemas de la empresa.

Tabla 1. Teorías Económicas de la Firma: Tres Escuelas de Pensamiento

	Costos de Transacción (Williamson)	Basada en Recursos (Penrose)	Evolucionista (Nelson y Winter)
Descripción General	<ul style="list-style-type: none"> • Insatisfacción con el punto de vista neoclásico de la firma • Interesada en explicar la integración vertical 	<ul style="list-style-type: none"> • Contendiente al planteamiento económico neoclásico • Interesada en la idiosincrasia y rivalidad entre firmas y en las razones del crecimiento de la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> • Contendiente al planteamiento económico neoclásico • Interesada en la idiosincrasia entre firmas y en el avance técnico (innovación)
Supuestos y Elementos Teóricos Principales	<ul style="list-style-type: none"> • Racionalidad Limitada • Oportunismo • Incertidumbre • Especificidad de Activos • Transformación fundamental • Transformación Inter temporal • Importancia de la Historia • Condición de Influencia de la Información • Intercambio de números pequeños 	<ul style="list-style-type: none"> • Racionalidad Limitada • Heterogeneidad y Movilidad Imperfecta de los Recursos • Los Recursos son la fuente generadora de renta económica • Una Dirección Emprendedora es un recurso de especial importancia para la firma • Conocimiento codificado y no codificado (objetivo) y no codificable ni transferible (experiencia) • Información costosa • Existencia asociada de competencias individuales y colectivas • Desequilibrio 	<ul style="list-style-type: none"> • Racionalidad Limitada • Firmas Heterogéneas • Rutinas Organizacionales (reglas de decisión) como medio para responder a la incertidumbre y los estímulos del mercado • Conocimiento Tácito y Codificado (limitaciones en el proceso de información) • Destrucción Creativa • Funcionamiento en tiempo real, lo que hace posible trayectorias dependientes de las decisiones pasadas • Desequilibrio
Principal Base Conceptual	Transacción	Recursos	Rutinas
Interés Básico: Producción o Intercambio	Intercambio	Producción	Producción
Definición de Empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Un mecanismo de gobernación del intercambio alternativo al mercado • Un nexo de contratos 	<ul style="list-style-type: none"> • Un conjunto de recursos productivos cuya forma de emplearse y disponerse depende de una decisión administrativa • Una colección de recursos, por lo tanto, un depósito de conocimiento en la medida en que los recursos poseen competencias individuales y son capaces de proporcionar servicios diversos 	<ul style="list-style-type: none"> • Una unidad económica contestataria de problemas relacionados con información y depositaria de conocimiento. • Una unidad tenedora, en cualquier momento dado, de ciertas capacidades y reglas de decisión (rutinas) • Una “maquina” innovativa en evolución económica cuyas metas principales son sobrevivir y progresar
Objetivo Principal de la Empresa	Minimizar Costos de Transacción	Incrementar los beneficios totales a largo plazo mediante el crecimiento de la empresa.	Sobrevivir en medio del cambio buscando obtener beneficios positivos
Implicación de la Definición y Objetivo de la Empresa en la Práctica Directiva	Dirigida a gobernar las transacciones con el fin de economizar la racionalidad limitada y desalentar el oportunismo	Dirigida a mejorar las competencias y la capacidad organizacional	Dirigida a la obtención de ventaja competitiva a través de la innovación mediante las rutinas de búsqueda en un mercado de condiciones cambiantes
Competencia	<ul style="list-style-type: none"> • Es por obtener (comprar) o elaborar productos intermedios, en los términos contractuales que impliquen el menor costo de transacción • La ventaja competitiva es resultado de sistemas de producción y medios de organización o intercambio eficientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Es una lucha por la ventaja comparativa en recursos (heterogéneos e imperfectamente móviles) que conduce a la ventaja competitiva en el mercado a través de los servicios que cada empresa ofrece. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es por sobrevivir en el mercado. Las firmas sobreviven no por su tamaño, sino su capacidad de innovar y de tomar ventaja económica de la innovación • La competencia es un proceso abierto (sin un objetivo específico) de innovación, experimentación y retroalimentación (Innovación-Selección-Adaptación)

Con base en Williamson, Penrose y Nelson y Winter.

- **Están interesadas en la toma de decisión adaptativa y secuencial de las empresas en un contexto de largo plazo.** *Williamson* hace explícito que la necesidad de modificar las formas de organización se presenta porque el desempeño de la firma no es estático y que es la evolución propia de la transacción, de los agentes y de los activos involucrados en la misma la que marca la pauta respecto a las modificaciones en las formas de organización y contratación. Para *Nelson y Winter*, la sobrevivencia de la empresa es resultado de que sea capaz de innovar. Compite llevando a cabo un proceso de innovación-selección y adaptación que no se construye, ni da resultados en el corto plazo, es un proceso que toma tiempo y se da como respuesta adaptativa de la firma a los cambios del medioambiente. *Penrose* destaca la búsqueda de beneficios de largo plazo mediante el aprovechamiento de los recursos de la firma, este hecho tiene lugar gracias a que las capacidades y experiencia de los mismos se van modificando y consolidando en el tiempo y hacen que la empresa logre adaptarse a las condiciones externas que cambian rápidamente, aprovechando las oportunidades que se presentan.
- **Consideran a la firma como mecanismo de coordinación de recursos.** Para la teoría de los *costos de transacción*, la firma es un mecanismo de organización de recursos económicos alternativo al mercado que, bajo ciertas condiciones, permite minimizar los costos de transacción al economizar la racionalidad limitada y simultáneamente desalentar el oportunismo. Para la *teoría evolutiva*, la empresa posee ciertas capacidades y reglas de decisión (rutinas) mediante las cuales coordina la actividad económica. Las mismas le permiten hacer las cosas e innovar y con ello permanecer en el mercado. Las empresas a diferencia del mercado, pueden proveer de conocimiento tácito mediante sus rutinas. *Para la teoría de los recursos*, la firma, a diferencia del mercado, es una unidad administrativa que planea la disposición de los recursos.

1.2. Puntos de Divergencia

El punto de divergencia más fuerte entre tres teorías es su interés entre la producción y el intercambio; lo que a su vez da lugar a que presenten distintas bases conceptuales, a planteamientos diferentes respecto al objetivo de la firma y a la forma en que se visualiza a la competencia.

- **Producción e intercambio y base conceptual.** Como se muestra en la tabla 2, *Nelson y Winter* así como *Penrose*, enfatizan la producción; mientras que *Williamson*, el

intercambio. Esto repercute en la diferenciación existente entre sus principales bases conceptuales: Williamson –Transacción; Nelson y Winter-Rutinas, y Penrose-Recursos.

Tabla 2. “Ubicación” de Cuatro Paradigmas de la Teoría de la Empresa respecto a la Racionalidad y a su Interés por la Producción o el Intercambio

Racionalidad	Producción	Intercambio
Ilimitada	<ul style="list-style-type: none"> • Neoclásica 	
Limitada	<ul style="list-style-type: none"> • Evolutiva (Nelson y Winter) • Recursos (Penrose) 	<ul style="list-style-type: none"> • Costos de Transacción (Williamson)

Con base en Winter (1991).

En esta tabla se presenta esquemáticamente la “ubicación” de cada paradigma teórico según el hincapié que cada uno hace en la producción o el intercambio y al supuesto que maneja respecto a la racionalidad del agente económico (supuesto en el que las tres teorías coinciden).

Para la *economía evolutiva*, “los detalles específicos de las formas como se relacionan las empresas con los propietarios, los clientes y los proveedores de insumos se incluyen bajo el rubro de las rutinas organizativas. Estas relaciones son aspectos de la actuación productiva en conjunto, y lo que importa es si la actuación en conjunto es rentable en cualquier momento particular y tiende a mejorar a través del tiempo” (Winter, 1991:261). En este sentido, no se diferencia entre producción e intercambio; razón por la que Winter concluye que para esta teoría, al igual que para la neoclásica, el intercambio no es un tópico fundamental.

Con relación a la *teoría de recursos*, se considera que su abordaje apunta más hacia la producción que hacia el intercambio en la medida en que plantea formas de crecimiento de la empresa que sólo involucran la actividad productiva de la misma, por lo que en la tabla se ubica en el mismo casillero que el de la teoría evolutiva.

Respecto a la *economía del costo de transacción*, “ubica a la estructuración de los tratos en el centro del escenario y otorga un papel secundario a la economía de la producción” (Winter:1991:261). Se reconocen diferentes procedimientos (o diferentes “modos de gobernación”) para organizar las transacciones, estos difieren en sus costos y estos últimos tienden a diferenciarse en formas sistemáticas dependiendo de las características observables de las transacciones de que se trate. Williamson (1985:55) señala claramente que “cuando se afrontan las realidades de la racionalidad limitada, deben considerarse expresamente los costos de la planeación, la adaptación y el monitoreo de las transacciones”. Con lo que “el análisis del costo de transacción sustituye la preocupación habitual por la tecnología y los gastos de producción (o la distribución) del estado estable, con un examen de los costos comparativos de planeación, la adaptación y el monitoreo de

la terminación de la tarea bajo diversas estructuras de gobernación” (Williamson, 1985:13).

- **Objetivo de la firma y lo que implica para la dirección de la misma.** Para *Williamson* el objetivo de la firma es minimizar los costos de transacción, por lo que la dirección de la empresa debe centrarse en coordinar (gobernar) las transacciones buscando economizar la racionalidad limitada y desalentar el oportunismo que, junto con la incertidumbre, son los causantes de los costos de transacción en transacciones recurrentes que involucran activos específicos.

Por su parte, para la *teoría evolutiva* el objetivo es sobrevivir a los cambios del mercado y progresar buscando obtener beneficios positivos. En este caso la dirección debe estar enfocada a buscar la ventaja competitiva a través de la innovación, mediante las rutinas de búsqueda en un mercado continuamente en cambio.

En la *teoría de los recursos* el objetivo de la firma es acrecentar los beneficios totales a largo plazo, para lo cual la práctica directiva debe estar dirigida a mejorar las capacidades de la firma, con lo que seguirá creciendo al ser capaz de ofrecer nuevos servicios con los recursos con que cuenta y con ello obtendrá dichos beneficios.

- **Origen de la diferenciación de la firma.** En el planteamiento de *Williamson*, el conocimiento es en buena parte tácito y está distribuido, por lo que cada empresa presenta diferentes costos, aún cuando realicen el mismo tipo de actividad. En este sentido, la diferenciación de la firma se da con la manera en que establece la estructura de gobernación y contratación que le permite minimizar los costos de transacción involucrados en coordinar el conocimiento que existe dentro de una firma, así como en el proceso de adquisición del mismo.

Para *Nelson y Winter*, las rutinas de la firma son la fuente de diferenciación de la misma en la medida en que permiten explicar su comportamiento y, por lo tanto, su capacidad para permanecer en el mercado (su competitividad). En el enfoque de *Penrose* la firma va a diferenciarse por los recursos con que cuenta, pero principalmente por la forma en que los aprovecha (por los servicios que ofrece).

La diferencia básica entre estos dos últimos enfoques radica en el peso que le dan al sitio en dónde se deposita el conocimiento. Mientras que para la teoría de recursos la firma es depositaria de conocimientos en la medida en que cuenta con recursos que los poseen; para *Nelson y Winter* (1982:76) “son las empresas, no las personas que trabajan para ellas, quienes saben cómo fabricar gasolina, automóviles y computadoras”. En este

sentido son las rutinas en donde el conocimiento organizacional de la firma es almacenado.

“La información es en realidad almacenada primariamente en la memoria de los miembros de la organización, en la cual reside todo el conocimiento articulable y tácito, que constituye las habilidades individuales y rutinas; la competencia de lenguaje generalizado y el dominio específico del dialecto organizacional y, sobretodo, las asociaciones que vinculan los mensajes que ingresan a los desempeños individuales que estos demandan. Debido a que las memorias de los miembros individuales almacenan mucha de la información requerida para el desempeño de las rutinas organizacionales, es sustancialmente verdadera la proposición de que el conocimiento que una organización posee es reducible al conocimiento de sus miembros individuales. [...] Pero el conocimiento almacenado en las memorias humanas es significativo y efectivo sólo en algún contexto, y el conocimiento ejercitado en un rol organizacional, es un contexto organizacional” (Nelson y Winter, 1982:105. El subrayado es mío).

- **Motivación humana.** Aunque en los tres tratamientos teóricos están presentes consideraciones trascendentes respecto al recurso humano, tales como la racionalidad limitada, la importancia del conocimiento tácito y acumulado, la experiencia y el trabajo en equipo, hay diferencias en el peso y el tratamiento de la motivación humana para la empresa.

Williamson refiere la motivación humana cuando menciona los costos burocráticos que enfrenta la empresa, entre otros hechos por el pago de incentivos al personal, y cuando describe la función de las salvaguardas y contratos creíbles en el rubro de la contratación de personal como medios que permiten enfrentar el oportunismo. El establecimiento de incentivos y la inclusión de salvaguardas se constituyen como elementos fundamentales para efecto de establecer las tareas y compromisos y para minimizar la presencia de oportunismo.

Para *Nelson y Winter*, en el funcionamiento de las rutinas de operación están incorporadas consideraciones de carácter motivacional, por lo que éstas incluyen los procedimientos para resolver problemas, incentivos, etc. En esta perspectiva teórica, el control de los miembros de la organización se efectúa mediante los mecanismos rutinarios de operación de otros miembros de la misma. Sólo en el caso de actividades estandarizadas y en condiciones de fácil supervisión, el monitoreo y el control tienen sentido. De otra forma, es mediante los contratos, el condicionamiento de premios, la imposición de sanciones y el establecimiento de relaciones de largo plazo como premio futuro al desempeño presente, que se refuerzan las reglas de funcionamiento. En general, surge una cultura simbólica compartida por las partes, que genera una “tregua” en el conflicto interorganizacional y cuyos términos no pueden ser completamente explícitos y

se van definiendo con la resolución de contingencias. En este sentido, dentro de este planteamiento el oportunismo no es un problema grave y se resuelve mediante las rutinas. En el enfoque de recursos, cuando *Penrose* presentó su planteamiento y lo ubicó en el “enfoque de crecimiento” dentro de la “teoría del tamaño de la empresa”, señaló su crítica a la perspectiva de los “economistas biológicos” afirmando que esa “variante de teoría de crecimiento de la firma no da lugar a la motivación humana y a las decisiones humanas conscientes, por lo que considero debería ser desechada” (Penrose, 1954:531). Para esta autora, el crecimiento de la empresa depende justamente de la motivación humana y aborda este punto principalmente respecto al personal directivo. Señala los motivos por lo que el empresario estaría dispuesto a buscar beneficios para la empresa (que no sólo son los económicos) y de la importancia que este tiene para que la misma no llegue al límite de su crecimiento. Sin embargo, a pesar de la importancia de la motivación humana en su planteamiento, no abunda sobre los motivos que tiene el personal no directivo para responderle a la firma, ni sobre la forma en que ésta los incentiva.

- ***La competencia***

Para *Williamson*, la competencia tiene como objetivo establecer términos contractuales que impliquen el menor costo de transacción con la finalidad de hacer más eficientes los sistemas de producción y los medios de organización o intercambio. Para tal efecto, la capacidad de adaptación a los cambios en las transacciones, en los agentes y en el entorno tecnológico y económico tiene fundamental importancia y da lugar a que se logre la minimización de los costos de transacción.

Los planteamientos de *recursos* y *evolutivo* comparten el reconocer a la competencia como el incentivo para buscar continuamente el desarrollo de las capacidades individuales y organizacionales. El desarrollo de estas últimas se refleja en el ofrecimiento de nuevos servicios (Penrose) o innovaciones (Nelson y Winter).

En este sentido para *Penrose*, la competencia es continua y es lo que empuja a la empresa a aprovechar al máximo sus recursos para poder permanecer en el mercado y para crecer. Se compete por los recursos, pero también por los servicios que los recursos generan.

En el caso de la teoría *evolutiva*, la competencia se da vía reducción de costos, pero tiene mayor importancia la que se presenta a través de la exploración y explotación de nuevas formas potenciales de hacer las cosas, innovando. A su vez las innovaciones surgen

como la manera en que la firma busca sobrevivir en el mercado, respondiendo al estímulo competitivo y a las presiones del medioambiente.

Con lo expuesto en este análisis comparativo de supuestos y de tópicos específicos, se concluye que es posible avanzar en la búsqueda de complementariedad de elementos de las teorías de los costos de transacción, recursos y evolutiva para explicar de forma más completa la CTIF. Esto en la medida en la que los supuestos fundamentales de las tres teorías se confrontan de manera resoluble y porque con relación a muchos tópicos registran diferencias de énfasis (en algunos casos éstas últimas surgen porque dos de los enfoques tratan algún tema que el tercero plantea desde otra perspectiva o no hace referencia alguna). Sin embargo, antes de profundizar al respecto, se refieren algunas consideraciones que los propios autores han hecho en cuanto a sus puntos de divergencia, convergencia y complementariedad.

2. Consideraciones de Carácter Metodológico

A continuación se incluyen algunas consideraciones de carácter metodológico que, principalmente, Williamson (1985, 1991) y Winter (1991) destacan respecto a sus teorías y a la posibilidad de complementariedad entre las mismas.

i) En opinión de Winter “hay conflictos y complementariedades entre el paradigma del costo de transacción y el evolutivo. Ambos ofrecen oportunidades para la investigación fructífera con el fin de refinar la comprensión de la naturaleza de la empresa” (Winter,1991:269).

Entre los “*conflictos*” de estos dos enfoques teóricos se tiene que no obstante que para la teoría de los costos de transacción la solución de diversos problemas organizativos que inciden en la disminución y/o minimización de este tipo de costos contribuye a que la empresa progrese, deja de lado la incidencia del cambio generado en el resto del sistema. Winter lo señala de la siguiente forma:

“El proceso de cambio de la forma de hacer las cosas en una empresa involucra de ordinario el ajuste incremental de un sistema complejo, interdependiente. Es posible que tal proceso genere un progreso, pero no genera una ‘respuesta’ para ninguna cuestión o lista de cuestiones bien especificadas acerca de la forma como debiera organizarse la actividad.[...] La experiencia, el aprendizaje y la adaptación pueden mejorar las cosas, o incluso lograr una optimización local aproximada, en lo tocante a la realización de una tarea de producción particular o la determinación de las fronteras de la empresa al nivel de una decisión de fabricar o comprar; pero dado que es la actuación del sistema en conjunto a lo que se refiere la retroalimentación más importante, es probable que una solución muy buena para una parte del problema sistémico lleve a otras áreas, por lo menos durante cierto tiempo, los costos de diversos errores. En tal caso, los incentivos de beneficios y los mecanismos evolutivos que

favorecen la reproducción del éxito global pueden conducir a la reproducción de los errores junto con las ventajas competitivas del sistema total” (Winter,1991:266).

Respecto a las *complementariedades*, en la teoría evolutiva la concepción de minimización de costos incluye a los costos de transacción, que se reconoce se presentan y deben también considerarse y la búsqueda de su minimización es causa de innovaciones de carácter organizacional, contribuyendo de esta forma a la permanencia de la firma en el mercado.

“Los costos de transacción forjan la organización económica a través del tiempo porque ocurren ciertas innovaciones organizativas que permiten [superar] ciertas dificultades transaccionales previamente experimentadas. Las empresas que hacen tales innovaciones crecen y prosperan a expensas de sus rivales, con la posible excepción de las empresas que se apresuren a imitar la innovación. Esta es la concepción evolutiva de la operación real de la “minimización de costo”, ya se trate de los costos de transacción o de los de producción” (Winter, 1991:266. El subrayado es mío).

Entre las *similitudes* entre estas teorías se encuentra el que tienden a dirigir la atención hacia el comportamiento económico observado y no hacia conjuntos de posibilidades hipotéticas. Además de que hacen uso frecuente de pruebas históricas.

Recientemente, Nelson (2002) sostiene que solamente el esfuerzo teórico coordinado entre teorías institucionales (entre las que se encuentra la teoría de los costos de transacción) y evolutivas, puede arrojar soluciones respecto al progreso tecnológico en la medida en que “ambos campos comparten cada vez más un interés central en la comprensión de las causas determinantes del desempeño económico” (Nelson, 2002:127).

ii) Como se adelantó previamente, uno de los principales puntos de contraste entre las teorías evolutiva y de recursos está en el sitio en el que consideran se deposita el conocimiento. Mientras que para la primera, se ubica en las rutinas de la firma (sin descartar que los individuos son depositarios del mismo pero considerando que dicho conocimiento sólo tiene sentido en el contexto de la propia firma); para la teoría de recursos, está en las personas. Winter lo explica y ejemplifica de la siguiente forma:

“Es falso que los depositarios finales del conocimiento tecnológico de cualquier sociedad son los hombres que la integran, y que en sí misma, una empresa no posee ningún conocimiento, aunque es suficientemente cierto que los individuos se encuentran entre los depositarios finales del conocimiento tecnológico. Examínese la parte superior de la lista de Fortune 500 y se encontrará de ordinario compañías que han existido durante largo tiempo desde la invención de los ancestros de sus principales líneas de productos, o que anteceden a tales invenciones y se volvieron activas en líneas de productos ancestrales en una etapa temprana.[...] Parece innegable que estas corporaciones grandes se encuentran, como organizaciones, entre los depositarios más importantes del conocimiento productivo de la sociedad, y no sólo un mero invento económico de los individuos actualmente asociados con ellas” (Winter 1991:257. El subrayado es mío).

Por su parte, Foss (1997) señala que “la economía evolucionista y la de recursos se caracterizan por el énfasis fundamental de la heterogeneidad de la firma como un punto necesario de inicio. Hay muchas otras similitudes entre los dos enfoques y el enfoque de los recursos en particular se beneficiaría de ser inyectado con una dosis de economía evolucionista. Por ejemplo, éstos últimos han avanzado en el entendimiento de los mecanismos del cambio técnico –entendimiento que sería útil para desarrollar un análisis más refinado del medioambiente de la teoría de recursos y ayudaría a entender el proceso de creación de nuevos recursos [y servicios] a través de la innovación. [...] La alianza estratégica intelectual con los teóricos evolucionistas añadiría una dimensión dinámica de forma precisa y formal” (Foss, 1997:360).

iii) Finalmente, respecto al planteamiento de la teoría de los costos de transacción, se presentan las siguientes consideraciones:

a. Debido a que la teoría de los costos de transacción se centra en las relaciones de intercambio e involucra la consideración de la valuación de costos que no es factible cuantificar en muchos casos, el propio Williamson plantea la necesidad de complementariedad con otros enfoques.

“Dada la complejidad de los fenómenos examinados, la economía del costo de transacción debería usarse a menudo además de otros enfoques, en lugar de excluirlos. Sin embargo, no todos los enfoques son igualmente instructivos, y a veces son rivales más que complementarios” (Williamson, 1985: 29). “Por lo tanto, no propongo un enfoque estrecho de la organización económica que no tome en cuenta otras alternativas. Un tratamiento comprensivo tomará en cuenta todos los factores relevantes. Sin embargo, es de presumirse que se otorgará un peso mayor a los enfoques que permitan la obtención de avances mayores y más sistémicos” (Williamson, 1985:9. El subrayado es mío)

b. Con relación a los costos de transacción *ex ante* y *ex post*, es conveniente señalar que son interdependientes y que deben considerarse en forma simultánea y no secuencial. Sin embargo, ambos son difíciles de cuantificar.

”Pero la dificultad [de cuantificación] se mitiga por el hecho de que los costos de transacción se evalúan siempre en una forma institucional en la que un modo de contratación se compara con otro. En consecuencia, lo que importa es la diferencia existente entre los costos de transacción, antes que su magnitud. [...] La investigación empírica sobre el costo de transacción no intenta casi nunca la medición directa de tales costos. Por el contrario, se trata de saber si las relaciones de la organización (prácticas de contratación; estructuras de gobernación) corresponden a los atributos de las transacciones como lo pronostica el razonamiento del costo de transacción” (Williamson, 1985:32. El subrayado es mío).

c. Winter señala respecto a la valuación de los costos de transacción que: “Mucho se ha progresado en el fortalecimiento operativo de los modelos de este paradigma, es decir, en rechazar la acusación de que los costos de transacción pueden explicarlo todo. Una observación metodológica interesante es que este avance no se ha logrado por el

desarrollo de técnicas para la medición directa de los costos de transacción, sino por el desarrollo de hipótesis de operación que sugieren donde es probable que surjan dificultades transaccionales severas” (Winter, 1991:260).

Los argumentos de los propios autores en torno a la complementariedad de sus planteamientos, apuntan en el sentido de reconocer las limitaciones de sus esquemas por el énfasis diferenciado respecto a la firma, pero sobretodo a la base conceptual que estiman como básica. Sin embargo, como pudo percibirse, señalan alcances y limitaciones tanto de sus enfoques como de los otros y dejan abierta la posibilidad de complementariedad para una mayor capacidad explicativa. En el punto siguiente se compendian algunos hechos que posibilitan avanzar en la consideración de elementos teóricos que expliquen conjuntamente la CTIF.

3. Conclusión del Capítulo. ¿Es Posible la Complementariedad de Elementos Teóricos para Explicar la Cooperación Tecnológica Inter Firma?

En el capítulo anterior, respecto a la interpretación y análisis de la CTIF desde las tres perspectivas teóricas revisadas se concluyó que es posible considerarla como una alternativa estratégica que permite a la empresa avanzar en la consecución de ventajas que la facultan para permanecer en el mercado al facilitarle la obtención de tecnología, su aprovechamiento y su adecuación a condiciones específicas. Los argumentos de cada teoría sobre la incidencia de la CTIF en la ventaja competitiva de la firma son distintos, pero no contradictorios ó antagónicos.

El material presentado en este capítulo muestra que la explicación de la forma en que funcionan las empresas, el desarrollo y difusión de la tecnología y la competencia, sólo puede entenderse parcialmente al considerar a cada teoría individualmente. Esto permite comprender porque la interpretación de la CTIF resulta incompleta o insuficiente en la medida en que cada planteamiento enfatiza distintos procesos y costos, señalando sólo fragmentariamente su origen, características y resultados.

El análisis aquí realizado permite concluir que es factible avanzar en la explicación conjunta de la CTIF porque dados los supuestos de las tres teorías, no hay contradicciones que obstaculicen construir una explicación con elementos de las mismas. Esto se corrobora con las observaciones de los propios autores en cuanto a los puntos en los que hay similitud, diferencias y complementariedades teóricas. Sus comentarios al

respecto, permiten enfatizar que no existen contradicciones insalvables entre los mismos y que la complementariedad es deseable.

Así, desde el punto de vista teórico y con base en lo expuesto en este documento, es posible proceder a explicar la CTIF construyendo puentes entre las tres teorías mediante la utilización de elementos de cada una de ellas. Esto, sin violentar los supuestos y lógica de las mismas, ya que en la práctica, en la decisión y objetivos de las firmas por relacionarse tecnológicamente, se mantiene la búsqueda de los objetivos que éstas teorías establecen respecto a la razón de ser de la empresa y se obtienen, en mayor o menor medida, los resultados competitivos en ellas señalados.

Avanzar en tal explicación resulta factible, principalmente, porque los tres planteamientos parten de considerar la racionalidad limitada del individuo; de reconocer el conocimiento tácito y sus consecuencias y, de señalar la importancia de que la empresa tenga capacidad de adaptarse.

Por su parte, lo señalado por los propios autores permite subrayar en particular cuatro elementos específicos a tener presentes al buscar la explicación teórica complementaria:

- i. La consideración de la firma como depósito de conocimiento en las teorías de recursos y evolutiva (aunque difieren respecto al sitio en que se concentra el conocimiento: para la de los recursos está en las personas y para la evolutiva en las rutinas de la firma).
- ii. La necesidad de buscar que en el planteamiento conjunto haya una visión del sistema.
- iii. Lo enriquecedor que puede resultar para las teorías de recursos y de los costos de transacción, considerar los mecanismos de cambio técnico para entender el medioambiente de la firma y el proceso de innovación.
- iv. El que la teoría evolutiva incluya en la reducción de costos (minimización de costos), tanto los de producción como los de transacción y que considere las innovaciones organizativas como el reflejo de la búsqueda de minimizar los costos de transacción (las empresas que realizan este tipo de innovaciones tienen ventajas sobre sus rivales).

Para terminar con estas conclusiones parciales, simplemente se subraya que el planteamiento de Williamson se ubica en el marco heterodoxo, no obstante que sea posible trazar paralelismos entre los conceptos e intereses de la economía de los costos de transacción y algunas tesis neoclásicas. Esto en la medida en que la primera se interesa por los efectos de la racionalidad limitada, el oportunismo y la especificidad de

activos, y las corrientes dominantes del pensamiento económico, en las asimetrías de la información, el riesgo moral y el monopolio bilateral (Masten, 2000). Sin embargo, mientras estos últimos consideran los costos de información, negociación y contratación como parámetros, aquella los concibe como consecuencia de limitaciones cognitivas y del comportamiento humano. Esto permite entender la importancia de los contratos como medios para establecer procedimientos de adaptación del intercambio y de solución de controversias, y no estrictamente como mecanismo de incentivos.

De esta manera, la teoría de los costos de transacción provee de realismo al enfoque neoclásico al considerar a los agentes económicos como centros de decisión respecto a obligaciones contractuales, formas de resolver conflictos y de llevar a cabo el monitoreo, entre otros; dejando de lado una relación limitada a precios y cantidades.

El análisis comparativo sistemático de los supuestos de las tres teorías se realizó con un doble objetivo: evaluar la posibilidad de tender puentes entre ellas para explicar la CTIF y contar con las “herramientas” fundamentales para tratar de aproximarse en ese sentido. Con los dos objetivos alcanzados, y sin la intención de buscar construir una teoría de la empresa de la síntesis de las teorías de los costos de transacción, evolutiva y de recursos, sino de avanzar en la construcción teórica que permita entender la CTIF de forma más completa, en el siguiente capítulo se presenta una propuesta explicativa respecto a la decisión de la empresa para cooperar tecnológicamente y con ello de las variables a considerar para comprender el tópico en estudio.

Capítulo IV. Cooperación Tecnológica Inter firma: Explicación desde una Propuesta Teórica Integradora

En la presente investigación, a la pregunta: *¿cuál es la explicación de la cooperación tecnológica inter firma?*, hasta el momento se han dado tres respuestas: las de las teorías de los costos de transacción, recursos y evolutiva. No obstante, las tres resultan insuficientes en la medida en la que no consideran algunas razones y efectos de la misma.

En este capítulo la intención es proponer elementos y razonamientos de las tres teorías para explicar la CTIF y con ello dar cuenta de manera más integral de su existencia. Las preguntas que se pretenden responder con esta propuesta teórica integradora son: *¿por qué las firmas cooperan tecnológicamente entre sí?, ¿qué elementos o variables inciden en la decisión de cooperar tecnológicamente?, ¿cuáles son las formas de CTIF? y ¿qué particularidades tiene la CTIF?*

Para aproximarse al objetivo, primero se refieren las razones teóricas fundamentales de la construcción del marco explicativo conjunto, así como los supuestos y razonamientos básicos que lo sustentan. Posteriormente, buscando dar respuesta a las preguntas antes mencionadas, se presenta la mecánica de funcionamiento e impacto de la CTIF; se analiza la decisión de cooperar tecnológicamente; se muestran las alternativas de la CTIF, y se enlistan las particularidades más relevantes de esta forma de coordinación de recursos. Finalmente, en las conclusiones del capítulo se delimitan los elementos y razonamientos teóricos complementarios que se proponen para explicar la cooperación tecnológica inter firma y se explica ésta desde la propuesta teórica integradora.

1. Razones Teóricas para Explicar Complementariamente la Cooperación Tecnológica Inter Firma

Una vez que se tiene presente la revisión individual (Cáp. I) y comparativa (Cáp. III) de los tres planteamientos teóricos; la definición de la CTIF y su interpretación desde cada uno de ellos (Cáp. II), y que se considera que la CTIF es una alternativa que posibilita que la empresa tenga mayor capacidad de respuesta tecnológica a las exigencias competitivas que enfrenta en la medida en que contribuye a ampliar y/o fortalecer sus capacidades tecnológicas, es posible establecer las razones por las que resulta conveniente una explicación de la CTIF con elementos de las teorías de los costos de transacción, recursos y evolutiva.

En el presente trabajo se plantea la complementariedad de elementos teóricos, porque de inicio se coincide con Winter (1991) con relación a que cualquier teoría que dé cuenta de la empresa debe ocuparse tanto de la producción como del intercambio, ya que están ampliamente vinculadas.

La transformación de los factores productivos en bienes y servicios involucra más procesos y costos que los de manufactura y distribución, por lo que en la toma de decisión de la empresa (entre otras, respecto a cooperar tecnológicamente) se consideran también los que tienen que ver con la obtención y asimilación de información y *know how*, la investigación y el desarrollo, la planeación, la negociación, la contratación y el monitoreo. Este conjunto de procesos y costos no es considerado en su totalidad por ninguno de los planteamientos teóricos aquí referidos, ya sea por los supuestos en que se basan o por las variables que les interesa destacar⁵⁰.

De aquí que el punto sea *considerar el conjunto de variables más completo para poder explicar la CTIF también de manera más completa*. Avanzar en ese sentido implica entender a la firma, su objetivo y la forma en que decide cómo coordina sus recursos desde una perspectiva amplia (que involucre elementos de distintas teorías).

Al respecto, en esta investigación se considera que es posible concebir a la firma al igual que lo hacen Penrose y Nelson y Winter, como un *depósito de conocimientos*, en la medida en que *sus recursos poseen competencias individuales y son capaces de proporcionar servicios diversos* (Penrose, 1959) y, en la medida en que la empresa es *poseedora, en cualquier momento dado, de ciertas capacidades y reglas de decisión (rutinas)* (Nelson y Winter, 1982). Es decir, *los conocimientos de la firma y su potencial de aprendizaje, tanto en competencias individuales como en rutinas organizacionales, son elementos interactuantes y fundamentales para su desempeño*.

Importa incluir y diferenciar ambos elementos porque interesa la condición de los recursos individuales, además del papel que juegan en las rutinas. Especialmente es de trascendencia el desarrollo y la motivación del recurso humano, ya que la mejora del mismo es crucial para la habilidad de adaptarse y aprender de la firma. La empresa en sus decisiones debe incluir la evaluación de la condición e interacción de sus recursos y rutinas porque implican costos y tienen consecuencias respecto a la consecución de resultados y a la posibilidad de aprendizaje tecnológico y de innovación.

⁵⁰ Este es el motivo por el que al analizar la CTIF, el saldo neto (de la evaluación de los distintos costos y condiciones que se enfrentan previamente a la cooperación, contra los atributos o ventajas que la actitud cooperativa genera) difiere según se visualice desde una u otra teoría, esto es, según los supuestos y variables que maneja.

Por otro lado, en este trabajo se piensa que la concepción de la empresa como *nexo de contratos* (Williamson) *no resulta ajena a la interacción entre recursos, entre rutinas o de los recursos en las rutinas, ya que las conexiones implican acuerdos (que tienen costos) y sólo por este medio es que tienen lugar las transacciones de todo tipo.* La toma de decisión adaptativa y secuencial que la empresa debe realizar, dada la evolución de las transacciones y de los factores humanos y ambientales que en ella inciden, se verifica por medio de relaciones contractuales debido a que es lo que “garantiza” que el intercambio de información cualitativa y cuantitativa entre las partes tenga lugar⁵¹.

Así, en mi opinión es factible considerar a la **firma** como un *depósito de conocimientos, incorporados en personas (en competencias individuales), codificado en manuales e incrustado en rutinas organizacionales que interaccionan a través de acuerdos contractuales. Los recursos poseen competencias individuales y las rutinas poseen capacidades que pueden proporcionar servicios diversos implicando distintos costos de transacción.*

Al visualizar así a la firma, es posible establecer que su **objetivo** es *permanecer en el mercado y obtener beneficios combinado la eficiencia en costos (incluidos los de transacción) y el mejor aprovechamiento de sus recursos y rutinas mediante la búsqueda continua de nuevas formas de emplearlos (innovando).*

En concordancia con tal definición y objetivo de la empresa, la selección de la forma de coordinación de recursos de la firma involucra la evaluación de elementos teóricos que son complementarios. En consecuencia, en la medida en que la CTIF es una forma de coordinación de recursos, en su elección y en sus resultados hay elementos claros de las tres teorías⁵².

Con relación a este último punto y teniendo presente el objetivo de la empresa antes enunciado, la autora de este trabajo considera que la CTIF impacta en los resultados competitivos de la empresa de la siguiente forma: *la cooperación tecnológica inter-firma es una alternativa estratégica que al mejorar o fortalecer las capacidades tecnológicas,*

⁵¹ Esto es así porque la racionalidad limitada, el comportamiento oportunista y la incertidumbre generan “comportamientos estratégicos no cooperativos” por parte de los agentes lo que a su vez da lugar a más incertidumbre. Cuando las transacciones involucran activos específicos en un grado no trivial, las condiciones antes descritas se acentúan, la necesidad de adaptaciones secuenciales aumenta y las brechas contractuales son mayores. Aunque en realidad no es posible “*ex ante*” establecer las salvaguardas que “*ex post*” servirán para subsanar “todas” las fricciones que puedan presentarse, el punto es establecer formas de contratación que permitan que los ajustes necesarios sucedan y que las partes involucradas estén satisfechas con ello.

⁵² Esta es la razón por la que la interpretación de la CTIF desde cada teoría tiene validez y al mismo tiempo, las tres explicaciones en conjunto puede permitir su comprensión de forma más completa.

*incide positivamente en la respuesta tecnológica de la empresa a las exigencias competitivas que enfrenta, ya que puede dar lugar a que*⁵³:

- ⇒ Reduzca costos (de obtención y asimilación de información y conocimiento, producción, transacción e innovación) por la obtención y/o mejor utilización de recursos (*Williamson, Penrose y Nelson y Winter*)
- ⇒ Realice los ajustes necesarios para responder a las condiciones cambiantes del entorno con mayor especialización, especificación y rapidez (*Williamson, Nelson y Winter y Penrose*)
- ⇒ Resuelva problemas tecnológicos y eleve la tasa de innovación tecnológica (*Nelson y Winter*)

De lo antes expuesto se concluye que *es necesario manejar un marco teórico que no presente una dicotomía entre la producción en sentido amplio y las consideraciones de intercambio, y que incorpore la tecnología, el cambio tecnológico (la innovación) y el medioambiente específico en el que la empresa se desenvuelve y decide respecto a la forma en que coordinará sus recursos.*

Para tal efecto, en la presente investigación se propone considerar las teorías de los costos de transacción, recursos y evolutiva porque se piensa que en conjunto proveen de elementos para la comprensión más completa de los acuerdos de CTIF, ya que *mientras que las teorías evolutiva y de recursos ofrecen elementos para hacerlo desde el ámbito de la producción y visualizando a las empresas participantes del acuerdo tecnológico como depositarias de conocimientos; la teoría de los costos de transacción lo hace desde el intercambio, considerando los costos de vinculación o conexión implicados en las interacción de los agentes individuales o colectivos que forman parte de las empresa.*

Asimismo, porque mientras que el planteamiento evolutivo da cuenta del entorno tecnológico–innovativo en el que se desenvuelve la firma y toma sus decisiones; el enfoque de los recursos permite subrayar el papel de los recursos individuales diferenciándolos de los colectivos (rutinas) en las posibilidades de acción y expansión de la empresa. Por su parte, la teoría de los costos de transacción al proponer la consideración de los riesgos del intercambio y la inclusión de salvaguardas para enfrentarlos contractualmente, permite resolver complicaciones técnicas y organizacionales que pueden ocurrir por razones ambientales, tecnológicas o humanas.

⁵³ Los planteamientos teóricos que se piensa deben incluirse para una mejor comprensión de la selección de la CTIF como opción estratégica de la empresa, se presentan entre paréntesis y en itálicas.

A continuación se señalan los supuestos y razonamientos que posibilitan la articulación de elementos teóricos para explicar la cooperación tecnológica inter firma.

2. Supuestos y Razonamientos Fundamentales para Explicar Complementariamente la Cooperación Tecnológica Inter firma

En el capítulo anterior se concluyó que es factible avanzar en la vinculación de elementos de las teorías de los costos de transacción, recursos y evolutiva para explicar la CTIF, fundamentalmente porque coinciden respecto a la naturaleza humana y del conocimiento; la importancia de la adaptación de la firma a los cambios del entorno, y la incidencia del carácter irreversible y dependiente de los procesos de aprendizaje y de resolución de problemas en la respuesta de la empresa al medioambiente que enfrenta.

La concordancia en esos tópicos y la trascendencia de los mismos permiten mantenerlos como supuestos básicos para la comprensión del tema bajo estudio. A continuación se argumenta al respecto.

j) La Naturaleza Humana y las Características del Conocimiento

En coincidencia con Barnard (1938), en la presente investigación se considera que si el interés es estudiar a la firma, es necesario que se asuma una posición respecto a la naturaleza del individuo. En este caso, Williamson, Penrose y Nelson y Winter presentan una posición en la cual concuerdan: reconocen la “racionalidad limitada” (la capacidad restringida de cómputo y lenguaje del individuo que incide en su actitud como agente económico).

En cuanto al conocimiento, los autores estudiados también coinciden; asienten en que gran parte del mismo es tácito, que sólo puede adquirirse a través de la experiencia en hacer las cosas.

El que converjan en ambos puntos es de relevancia porque permite comprender que la racionalidad limitada y el conocimiento tácito explican la heterogeneidad de los agentes económicos, de las formas de hacer las cosas y de los arreglos (acuerdos o contratos) que aquellos establecen.

Por su parte, las limitaciones que impone la racionalidad limitada y la incertidumbre generada por el propio proceso de aprendizaje y por la conducta del agente, permiten entender la importancia e incidencia (directa) de la experiencia, la interacción frecuente, el trabajo en equipo, la familiaridad y la confianza, entre otros, en la manera en que la empresa lleva a cabo sus actividades y resuelve respecto a las exigencias del entorno competitivo. Esos elementos coordinados adecuadamente, son factores que habilitan a la

empresa para ofrecer más o mejores servicios (para aprovechar la oportunidad productiva que se le presente), al generar y enriquecer recursos y rutinas y al dar lugar a que se establezcan contratos que impliquen menores costos de transacción.

El planteamiento de Williamson, Penrose y Nelson y Winter con relación a estos conceptos, sirve de base para explicar el **origen de la CTIF** en la medida en que esta *estrategia permite superar los límites de la racionalidad limitada del agente económico y que justamente su objetivo es que las partes involucradas se alleguen de conocimiento (en sus diferentes modalidades) al trabajar conjuntamente para alcanzar un fin específico*⁵⁴.

ii) La Adaptación para Responder a los Cambios del Entorno y el Carácter Irreversible y Dependiente de los Procesos de Aprendizaje y de Resolución de Problemas

Respecto a la adaptación, se coincide con Williamson (1994) en cuanto a que es el principal problema de la organización económica. En este caso, y haciendo referencia al planteamiento de Penrose y Nelson y Winter, se considera que es mediante la adaptación que la firma puede mantenerse en el mercado (sobrevivir) y obtener beneficios (por reducción de costos, por ofrecer nuevos productos o servicios o por ambos). La necesidad continua de adaptación es consecuencia de que:

- a) la capacidad de respuesta de los individuos es distinta (por la racionalidad limitada y la naturaleza del conocimiento),
- b) los recursos de la empresa son heterogéneos (lo que tiene consecuencias respecto a la forma de utilizarlos, combinarlos y movilizarlos), y
- c) el entorno o medioambiente (tecnológico, económico y social) de la empresa es cambiante e incierto. Las empresas continuamente innovan y los resultados de las innovaciones propias y de los demás no son predecibles.

La adaptación de la organización a los cambios del medioambiente, recursos, transacciones y agentes, depende de sus capacidades tecnológicas, de su tecnología y de la distancia que exista con la tecnología disponible en el mercado⁵⁵. Son los recursos con que cuenta la empresa (incluyendo el conocimiento individual y colectivo) los que determinan su capacidad de respuesta para encontrar nuevas formas de hacer las cosas

⁵⁴ Con la CTIF se busca adquirir conocimiento técnico y generar innovación aprovechando el conocimiento codificado, codificable y tácito tanto de los recursos humanos como de la organización, así como del conocimiento de las empresas con las que se establece tal acuerdo.

⁵⁵ El diferencial tiene implicaciones no sólo de conocimiento sino también de costos.

(innovar) utilizando los mismos recursos, allegándose de otros o generando nuevos. Sin embargo, es necesario considerar que en las decisiones de la empresa, existe un patrón de irreversibilidad y dependencia (*path dependency*) respecto a la manera de proceder y de resolver los problemas.

Dicho patrón está marcado por lo característico de la evolución y particularidades de los recursos de la firma, ya que dadas sus especificidades se vuelven hasta cierto punto inmóviles y evolucionan en una senda determinada por las condiciones previas y sin posibilidad de reversibilidad. Esto explica que la empresa busque soluciones en un marco delimitado por lo que sabe hacer (por su *stock* de conocimientos) y, en muchos casos, mediante vínculos con los agentes (personas, empresas, instituciones) que ya conoce.

Para responder con flexibilidad y coherencia a la evolución de las transacciones, de las rutinas y del propio conocimiento, la empresa debe efectuar actividades no programadas (adaptativas) y secuenciales para asimilar y enfrentar los cambios tecnológicos, humanos o ambientales apagada a su propia trayectoria tecnológica. Esas adaptaciones se realizan en función de sus capacidades tecnológicas y al mismo tiempo las capacidades se ven afectadas por las adaptaciones. De allí que la empresa trate continuamente de encontrar soluciones que le permitan ampliar sus capacidades tecnológicas (stock de conocimiento y recursos), que son las que la habilitan para responder a las exigencias que enfrenta. Una alternativa para tal efecto es establecer una relación de cooperación tecnológica con otra empresa.

Para facilitar la comprensión de la forma en que las teorías aquí referidas están presentes en las razones, desarrollo y resultados de la CTIF, en el siguiente punto del capítulo se muestra el esquema de funcionamiento de la CTIF, la lógica que se considera subyace en la decisión la empresa para seleccionar cooperar tecnológicamente con otra y los factores que conforman el contexto sobre el que se decide cooperar tecnológicamente. Estos hechos en conjunto permiten destacar los elementos teóricos que de cada teoría se recogen para explicar la cooperación tecnológica entre empresas.

3. Mecanismo y Selección de la Cooperación Tecnológica Inter Firma

Para responder a las preguntas: *¿por qué las firmas cooperan tecnológicamente entre sí?* y *¿qué elementos o variables inciden en la decisión de cooperar tecnológicamente?*, se presenta la mecánica de funcionamiento e impacto de la CTIF y la manera en que la empresa decide respecto a cooperar tecnológicamente con otra.

Para tal efecto, en los dos apartados siguientes se expone, respectivamente, el mecanismo por el que se considera que la CTIF da lugar a que la firma se adapte a los cambios del medioambiente, y el proceso de selección de la CTIF como forma de coordinación de recursos.

3.1. Mecánica de Funcionamiento e Impacto de la Cooperación Tecnológica Inter Firma

Como se apuntó previamente, el planteamiento de este trabajo respecto al impacto de la CTIF es que al fortalecer o expandir las capacidades tecnológicas de la empresa, le permite mejorar su capacidad de respuesta tecnológica a las exigencias competitivas que enfrenta. El desarrollo completo de tal proposición muestra la forma en que se considera que el comportamiento colaborativo entre firmas, bajo ciertas condiciones, da lugar a que la empresa obtenga ventajas tecnológicas y con ello posibilita el mejoramiento de su competitividad.

De manera simplificada la mecánica de funcionamiento e impacto de la CTIF es la siguiente (véase el diagrama 1 que muestra el objetivo, resultado e impacto de la CTIF): la mejora y ampliación de las capacidades tecnológicas mediante esta forma de cooperación, es resultado de que con el actuar conjunto en el renglón tecnológico, la empresa obtiene y aprovecha mejor los recursos⁵⁶ al hacerse de información tecnológica y al aprender interactuando en la realización de proyectos de producción, de reducción de costos, de mejoras organizacionales o de investigación y desarrollo, lo que posibilita la consecución de ventajas tecnológicas.

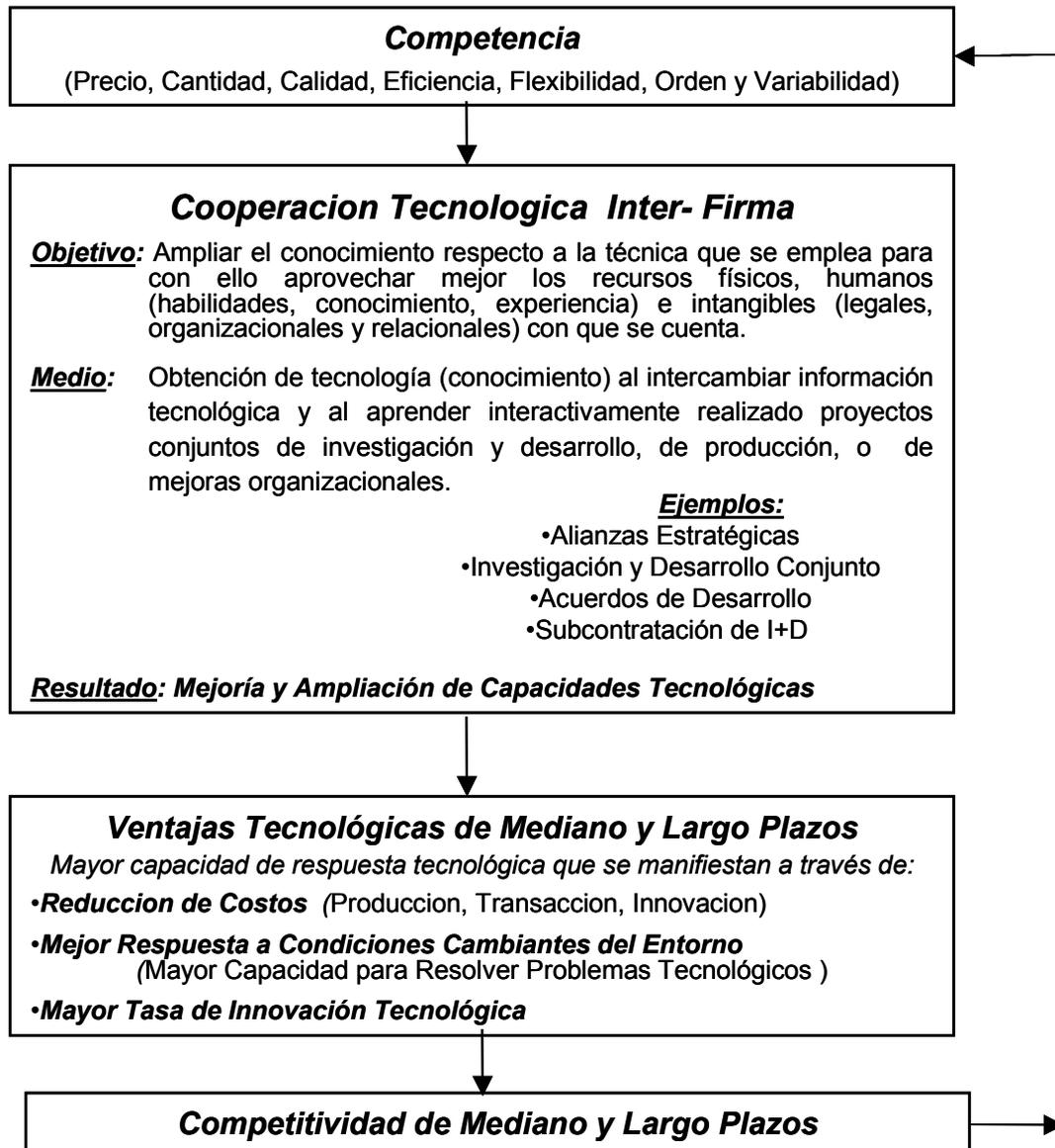
Estas ventajas, obtenidas por la modificación en la forma de hacer las cosas, se pueden manifestar mediante reducción de costos, resolución de problemas tecnológicos y mayor actividad innovativa⁵⁷ de la firma, afectando positivamente su competitividad y favoreciendo mayor competencia en los mercados en los que ésta participa⁵⁸.

⁵⁶ Sean éstos físicos, humanos (habilidades, conocimiento, experiencia) o intangibles (legales, relacionales, organizacionales).

⁵⁷ La mayor tasa de innovación puede presentarse porque se disminuyen los tiempos de diseño, se facilita la integración de conocimiento de múltiples campos tecnológicos y se siguen pautas de innovación “más acertadas” por la cercanía con los proveedores, usuarios o con la competencia, según con quien se establezca esta forma de relación. Dosi, *et al*, señalan que “tal coordinación [entre las actividades de I+D y con proveedores y socios] es necesaria, entre otras cosas, para la efectiva identificación y vinculación de las opciones tecnológicas y de las oportunidades de mercado y para identificar las fortalezas y debilidades de los recursos existentes con relación a los requerimientos de los nuevos productos y procesos” (Dosi, *et al*, 2000: 6).

⁵⁸ Esta mecánica de funcionamiento da lugar a la obtención de resultados positivos, en un marco en el que los costos de transacción son explícitamente considerados y cuya disminución influye favorablemente en la eficiencia de los sistemas de producción y las formas de organización (como se verá más adelante, por las

Diagrama 1. Cooperación Tecnológica Inter Firma: Objetivo, Resultados e Impacto



A su vez, la búsqueda de tales ventajas se propicia ante la presión de la competencia, que en la actualidad implica competir no sólo por precio y calidad, sino también por flexibilidad y eficiencia bajo un esquema de orden y variabilidad⁵⁹. Se considera que la actividad cooperativa genera competencia porque el sentido de la cooperación

propias especificidades de la CTIF, es factible que se enfrenten menores riesgos asociados con el intercambio y con ello menores costos de transacción).

⁵⁹ La variabilidad es el concepto que sirve para captar la naturaleza de la coordinación de los sistemas complejos, cuya evolución debe verse como co-evolución de diferentes sistemas complejos que deben competir y cooperar para sobrevivir. Se requiere alentar la variabilidad pero sin generar inestabilidad (con orden), esto es, lograr variaciones que no provoquen ruptura con la trayectoria tecnológica (Lara, 2001).

tecnológica es rebasar los límites del conocimiento actual para responder a los cambios del entorno⁶⁰.

De esta manera, la cooperación tecnológica entre empresas que compiten o con especialización complementaria contribuye a la dinámica inter firma debido a que al robustecer sus capacidades tecnológicas, les permite mejorar su resultados⁶¹ y esto promueve la competencia, al mismo tiempo que es ésta última la que propicia que se asuma esta estrategia⁶².

Por otro lado, debido a que la CTIF tiene el propósito de ampliar las capacidades tecnológicas de las empresas que la llevan a cabo y éstas capacidades son las que les permiten poner en práctica los ajustes en la forma de hacer las cosas, se considera que es una alternativa cuyos resultados normalmente no son de corto plazo, por lo que habilita para obtener ventajas tecnológicas en el mediano y largo plazos, incidiendo positivamente en la competitividad de la firma en esos lapsos. La razón por la que la CTIF “faculta” tecnológicamente a la empresa en esos términos, se explica a continuación.

De forma simplificada, la coordinación de recursos económicos en un momento dado, implica el ajuste de recursos que son asequibles en el corto plazo y otros que sólo pueden serlo en el mediano y largo plazos. El *ajuste de recursos en el corto plazo* sólo incluye la modificación en las cantidades de los bienes y servicios requeridos para producir más de lo que ya se genera, sin cambiar la forma en que se produce. En este caso no se involucra la alteración de las especificidades, cualidades o capacidades de los recursos que ya se utilizan (retomando a Bell y Albu, 1999, simplemente se mantiene la eficiencia del sistema de producción establecido invocando las capacidades de rutina de operación). La empresa que hace estos ajustes puede permanecer en el mercado aprovechando la oportunidad que se le presente y puede obtener ventajas económicas en el corto plazo. Para hacerlo puede actuar conjuntamente (cooperar) con otras firmas con el fin de obtener descuentos por volumen, para satisfacer volúmenes de producción que rebasan su capacidad instalada, o para fijar un precio. Sin embargo, este tipo de cooperación inter

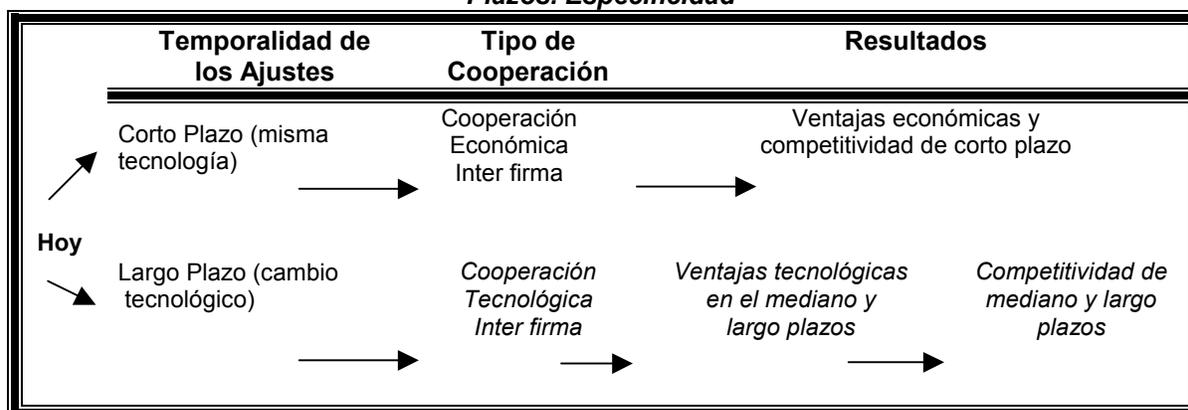
⁶⁰ En opinión de Jorde y Teece (1990), la cooperación entre competidores puede promover la competencia y algunas veces es esencial si las firmas innovadoras están compitiendo en mercados crecientemente globales. Señalan que no necesariamente hay conflicto entre promover la cooperación y la competencia, si la cooperación mejora la eficiencia o los avances innovativos.

⁶¹ Porque facilita que asimilen, adapten y cambien tecnologías existentes, que creen nuevas tecnologías y/o que desarrollen nuevos productos y procesos.

⁶² “La competencia y la cooperación coexisten y hay una tendencia a que la cooperación inter firma se vuelva más importante conforme la competencia se intensifica” (Lundvall y Borrás, 1997:12).

firma, no es tecnológica (es económica, exclusivamente) y sólo permite ser competitivo en el corto plazo (véase diagrama 2).

Diagrama 2. Cooperación Tecnológica Inter firma y Competitividad de Mediano y Largo Plazos. Especificidad



Cuando los ajustes para dar respuesta a las exigencias del mercado o para aprovechar las oportunidades del mismo, implican modificación en la forma de hacer las cosas (en la tecnología), en las capacidades técnicas y/u organizacionales, entonces se involucran *procesos de mediano y largo plazos*, ya sea porque hacerse de los recursos necesarios (incluidas las capacidades) toma tiempo o porque formarlos y adecuarlos así lo requiere. Esta es la razón por la que los resultados de la CTIF no necesariamente son de corto plazo.

A pesar de que con esta forma de coordinación de recursos tecnológicos es posible, bajo ciertas circunstancias, allegarse de conocimiento en mejores condiciones que con otras y con ello obtener los resultados antes señalados, la propia naturaleza del conocimiento y la dificultad de establecer este tipo de relación propician que la mejora y expansión de capacidades tecnológicas de la firma sea un proceso que tome tiempo; además de que lograr avances en los renglones mencionados tiene alto grado de dificultad y hasta cierto punto puede parecer contradictorio. Sin embargo, obtener esos resultados es lo que permite la permanencia de la firma en el mercado.

De todo lo anterior se concluye que la mejora y expansión de capacidades tecnológicas de la firma es un proceso que requiere tiempo y es lo que la habilita para responder a las exigencias del mercado; los **resultados de la CTIF** serán favorables en la medida en que la información y el conocimiento tecnológico adquiridos por esta vía, se traduzcan en la

mejoría y ampliación de las capacidades tecnológicas y esto dé lugar a una mejor respuesta tecnológica de la firma y con ello de su competitividad⁶³.

Como se muestra en el diagrama 1, esa mejor respuesta tecnológica y competitiva es factible en la medida en que se reduzcan los costos (incluidos los de transacción), se tenga una mayor capacidad para enfrentar problemas tecnológicos y/o se eleve la actividad innovativa de la empresa. El logro de esos resultados implica establecer una relación entre empresas que presente menores fricciones y costos transaccionales que si la actividad se llevara a cabo internamente; que las rutinas necesarias para la vinculación inter empresarial puedan aprovecharse (las internas) y generarse (las de la interacción) de tal forma que reporten resultados positivos en términos cognitivos y económicos, y que la empresa cuente con los recursos pertinentes para llevar a cabo la interacción, teniendo claro su objetivo y los alcances y consecuencias de la relación.

Para exponer la manera en que elementos de estas tres teorías se articulan para explicar la CTIF de forma más integral, a continuación se muestra el razonamiento y el contexto en el que se selecciona la cooperación tecnológica como alternativa de coordinación de recursos.

3.2. *Proceso de Selección de la Cooperación Tecnológica Inter firma como Forma de Coordinación de Recursos Tecnológicos*

Para comprender el proceso de selección de la CTIF con base en los supuestos y razonamientos de este marco explicativo complementario, se realizan las siguientes precisiones:

- (i) Importan los recursos iniciales de la firma (incluidas sus capacidades), pero también el proceso de creación de nuevos productos y servicios a través de la innovación porque permite ampliar el alcance de los mismos;
- (ii) Interesa distinguir entre recursos individuales y colectivos (rutinas);

⁶³ Por su impacto en las capacidades tecnológicas y con ello en el desempeño y competitividad de las firmas y en la competencia, se coincide con Teece quien apuntó respecto a la cooperación que de manera creciente, “las firmas deben cooperar vertical, horizontal o lateralmente para efectuar innovaciones y ser competitivas. Las estructuras de alianzas de varias clases pueden facilitar la innovación y son crecientemente necesarias conforme las fuentes de innovación y las capacidades requeridas están crecientemente dispersos. [...] Los directivos deben volverse expertos en manejar no sólo su propia organización, también sus relaciones y alianzas con otras firmas. [...] La cooperación debe comenzar a reconocerse como una herramienta para la competencia y la competitividad” (Teece, 1991: 416).

- (iii) Las mejoras tecnológicas de la empresa se explican por el aprendizaje individual, por el colectivo y por las conexiones que se establezcan para vincular el flujo de conocimiento que se genera;
- (iv) Son tres los motivos para cooperar tecnológicamente con otra empresa: tecnológico, económico o ambos,
- (v) En la selección de la forma de coordinar los recursos importa la estrategia de la empresa, pero también su estructura y sus capacidades innovativas;
- (vi) Las empresas participantes en un acuerdo de cooperación tecnológica normalmente buscan desarrollar con éste su base tecnológica;
- (vii) Es fundamental el reconocimiento y estimación de los costos (incluidos los de transacción) que implica cualquier forma de coordinación de recursos antes de seleccionar alguna de ellas;
- (viii) Los resultados de la cooperación tecnológica inter firma, al igual que de cualquier otra estrategia de la empresa, no son generalizables.

A continuación se profundiza respecto a cada punto.

i) Importan los recursos iniciales de la firma (incluidas sus capacidades), pero también el proceso de creación de nuevos productos y servicios a través de la innovación porque permite ampliar el alcance de los mismos. Debido a que los agentes, recursos y transacciones son heterogéneos y hasta cierto punto inmóviles, la empresa busca coordinarlos de manera que logre su mejor uso al menor costo posible; así mismo, busca continuamente resolver los problemas tecnológicos que enfrenta y responder o incluso adelantarse (innovar) a los requerimientos tecnológicos y económicos del medioambiente en que se desenvuelve, todo ello con la finalidad de permanecer en el mercado y obtener beneficios.

Con base en los recursos con que cuenta la empresa es que decide respecto a los productos o servicios que va a ofrecer y a la forma en que va a generarlos. Esto porque sus condiciones actuales, reflejan los cambios acumulados sobre su condición antecedente y las condiciones actuales determinan en buena medida sus condiciones futuras. Así, las innovaciones en la forma de hacer las cosas y en el ofrecimiento de nuevos productos y servicios son un proceso continuo y dinámico, pero vinculado en gran medida a los recursos iniciales y acumulados de la empresa.

ii) Interesa distinguir entre recursos individuales y colectivos (rutinas). En la decisión de cooperar, así como en los procesos de planeación y ejecución de las

actividades conjuntas, los recursos individuales y colectivos de cada firma son el factor clave, ya que son los que permiten que la empresa ofrezca distintos servicios individual o conjuntamente aprovechando el conocimiento que la relación colaborativa genera. De aquí la importancia de conocer bien los recursos específicos con que se cuenta⁶⁴.

Cuando sólo se analizan las opciones hacer (integración vertical) o comprar (adquirir en el mercado), la distinción de los componentes de las capacidades tecnológicas en habilidades y conocimientos individuales y habilidades y conocimientos colectivos (rutinas), así como la importancia de cada una dentro de las opciones, puede ser hasta cierto punto irrelevante. Sin embargo, cuando también se incluye la alternativa de cooperar, la diferenciación tiene sentido en la medida en la que pueden ser precisamente habilidades individuales (como parte de los recursos de la empresa en cuestión) las que resulten determinantes para interactuar con recursos y capacidades (rutinas) de otra empresa mediante un acuerdo de cooperación tecnológica en beneficio de costos o capacidades de la primera.

Cuando los costos burocráticos (costos de intercambio internos) son altos, la empresa puede realizar inversiones conjuntas utilizando algún recurso interno necesario (recurso físico, conocimientos o habilidad individual o colectiva) para vincularse con otra y obtener las capacidades que requiere; o puede utilizar sus capacidades a menores costos burocráticos al vincularse con otra empresa y obtener el recurso que necesita. De esta forma se destaca la importancia de contar con recursos humanos calificados tecnológicamente para no depender del mercado exclusivamente y para generar y aprovechar las oportunidades tecnológicas que se presenten.

iii) Las mejoras tecnológicas de la empresa se explican por el aprendizaje individual, por el colectivo y por las conexiones que se establezcan para vincular el flujo de conocimiento que se genera. Esto es resultado de que tanto los individuos como las empresas son depositarias del conocimiento tecnológico; de que en muchos casos el conocimiento del individuo es significativo y efectivo en conjunto y sólo en el contexto de la empresa, y de que las interacciones de los individuos y de las empresas

⁶⁴ En realidad, "las habilidades, organización y tecnología están íntimamente interrelacionados en el funcionamiento de una rutina, y es difícil decir exactamente donde termina un aspecto y donde comienza otro" (Nelson y Winter, 1982:104). Lo mismo sucede en cuanto a diferenciar entre habilidades y conocimientos individuales y colectivos en las capacidades tecnológicas de la empresa. En este sentido, aunque el tipo y la distribución de los recursos necesarios (especialmente los humanos) son de importancia, en algunas circunstancias no quiere decir que un recurso como tal lo sea, puede ser que lo que lo haga relevante no sea su rareza ni el que sea "único", sino su habilidad de encajar en el sistema. De allí lo difícil de, por un lado, desarrollar el potencial de los recursos y por el otro valorar su aportación individual y la que logra generar por formar parte del conjunto.

son importantes y tienen implicaciones más allá de las económicas (de aquí que los acuerdos tecnológicos deban ser examinados principalmente como lugar de conocimiento).

iv) Son tres los motivos para cooperar tecnológicamente con otra empresa: tecnológico, económico o ambos. Aunque en todos los casos el objetivo de establecer un acuerdo de cooperación tecnológica es hacerse de información y conocimientos tecnológicos, el motivo por el que se busca mejorar las capacidades tecnológicas puede ser distinto. Al recurrir a esta alternativa de coordinación de recursos la empresa puede tener una motivación tecnológica o cognitiva (tener mayor capacidad de resolución de problemas tecnológicos o aumentar su actividad innovativa), económica (reducir sus costos actuales) o ambas. Todo ello buscando mejorar su respuesta tecnológica.

Cuando se busca básicamente la complementariedad tecnológica y/o generación de conocimiento, la motivación es de carácter tecnológica; cuando se busca la eficiencia en la producción y el intercambio (disminución de costos de producción, innovación y transacción) o la reducción de riesgos financieros, la motivación prevaeciente es la económica.

Por las características de los procesos de aprendizaje e innovación y la evolución de los agentes y de las transacciones, se puede considerar que la reducción de costos (el motivo económico) es principalmente un objetivo de plazo más corto (aunque con su disminución la empresa logra un mejor empleo de sus capacidades y “libera” recursos y capacidades); mientras que contar con las capacidades tecnológicas para enfrentar los requerimientos tecnológicos y de mercado (motivo tecnológico) tiene alcance de mediano y largo plazo, ya que el desarrollo de las capacidades toma tiempo y sus resultados pueden observarse en un lapso mayor (sin embargo, contar con las capacidades e irlas consolidando conduce a la reducción de costos). Por su naturaleza, hay más incentivos para intercambiar y compartir información y conocimiento cuando la motivación es tecnológica. Esto, como se verá, incide en la selección de la forma del acuerdo de CTIF.

v) Importa la estrategia de la empresa, pero también su estructura y capacidades innovativas. Que la empresa elija entre diferentes opciones de coordinación de recursos, no es suficiente para que alcance su objetivo. Debe considerar la coherencia entre su

estrategia, estructura y capacidades innovativas (fundamentales), porque tal como señala Nelson (1991), resulta esencial para conseguir el objetivo planteado⁶⁵.

Cuando la empresa decide, debe tener claro el objetivo a alcanzar y la estrategia a seguir para hacerlo. En el caso específico de la decisión de cooperar tecnológicamente con otra empresa se busca la ampliación de las capacidades tecnológicas y, dependiendo de las condiciones específicas de la empresa y de su entorno tecnológico, competitivo y relacional, la motivación para ampliarlas puede ser tecnológica y/o económica, esto determinará en buena medida la estrategia a seguir (los compromisos y requerimientos necesarios) para alcanzar dicho objetivo.

La estructura descansa básicamente en el *stock* de recursos y capacidades tecnológicas; en el manejo de la cantidad y calidad del flujo de conocimiento y en la forma en que estos elementos están organizados. La evaluación de la situación prevaleciente y potencial y del alcance de los mismos para llevar a cabo la estrategia, así como de la forma en que está asimilando y espera asimilar el flujo de conocimiento actual y potencial, durante y después de un acuerdo de este tipo, son centrales. Evidentemente, como reflejo del funcionamiento actual de la estructura de la empresa se tienen los costos que está implica, y en la decisión de optar por la estrategia de CTIF se deben considerar tanto los costos de establecer el acuerdo, conseguir, recibir y asimilar el flujo de recursos y conocimiento, así como evaluar los beneficios que este flujo generará.

La estructura y estrategia de la empresa determinan su búsqueda, sostenimiento y formas de innovación (a su vez, las capacidades innovativas inciden en aquellas). En el caso de la CTIF, la vinculación tecnológica con otra firma exige claridad respecto a lo que se puede ofrecer y se obtendrá. Al pretenderse la ampliación de las capacidades tecnológicas, en sí mismo se está buscando desarrollar las capacidades de innovación aprovechando la especialización y la flexibilidad que ofrece esta alternativa estratégica. La importancia de esa búsqueda mediante acuerdos de cooperación, radica en su incidencia

⁶⁵ Se considera que el planteamiento de la teoría evolutiva es el que explica mejor la estructura y la importancia de las capacidades fundamentales (de innovación) de la empresa. *Son las rutinas de operación e inversión existentes y su evolución (influida por las rutinas de búsqueda) las que determinan cómo hacer o cómo elegir, y son las capacidades fundamentales, las que marcan su pauta de innovatividad y de sobrevivencia.* La teoría de los recursos enfatiza más la parte de la estrategia de la empresa, ésta depende de la dirección y apunta al aprovechamiento de las oportunidades para la obtención de mayores servicios de los recursos con que cuenta la empresa. Sin embargo, no profundiza respecto a la mecánica por la que es factible esa obtención de mayores servicios (aunque enfatiza la importancia de los recursos no utilizados y de la experiencia y los conocimientos previos de la empresa como determinantes del crecimiento de la firma). Por su parte, la teoría de los costos de transacción centra su análisis en la toma de decisión (en la estrategia) sobre qué fabricar y qué comprar, buscando minimizar los costos de transacción. Aunque considera las alternativas de organización y gobernación de la firma para llevar a cabo tales decisiones, no plantea el proceso por el que es posible pasar de una a otra.

positiva en la competitividad de la empresa en la medida en la que no sólo contribuye a la generación de innovaciones, sino también al aprendizaje tecnológico de la empresa.

vi) Las empresas participantes en un acuerdo de cooperación tecnológica normalmente buscan desarrollar con éste su base tecnológica. Esta situación tiene sentido porque en la medida en la que se avanza sobre la propia trayectoria tecnológica, se aprovecha el conocimiento codificado y tácito de la empresa (incorporado tanto en las habilidades individuales como en las rutinas organizacionales de la misma), se utilizan las rutinas de interacción ya establecidas por las partes, y se propicia un avance más orientado de las rutinas de búsqueda. Todo esto “facilita” que exista coherencia entre la estrategia, estructura y las capacidades fundamentales de la firma⁶⁶, porque se parte del conocimiento previo de los participantes (en cuanto a sus capacidades, rutinas, confiabilidad, etc.) y se avanza sobre lo que ya se hace.

Lo anterior favorece el fortalecimiento de las rutinas individuales y colectivas y con ello la interacción de las partes y la difusión más ágil de conocimiento, dando lugar a un mejor aprovechamiento de recursos y a la reducción en los costos de transacción implicados en esta forma de vinculación tecnológica.

El mejor aprovechamiento de recursos significa utilizar la experiencia, el conocimiento de las partes y su trabajo conjunto, lo que propicia la generación de más servicios de los recursos con que cuenta la firma, economizándose de esta forma tanto costos de producción y conocimiento, como de vinculación. La reducción de este último tipo de costos (de transacción) se presenta porque es más fácil y menos costoso elaborar contratos, realizar su monitoreo y hacerlos cumplir si las firmas tienen experiencia en el área en la que se comprometen. Esto da lugar a que la empresa continúe especializándose, a que la incertidumbre disminuya y a que el oportunismo que pueda enfrentar sea menor.

En términos comparativos los costos de transacción son menores con la cooperación porque la racionalidad limitada es menor que internando la transacción debido a que de esta forma la empresa se especializa en lo que sabe hacer. La incertidumbre disminuye porque las firmas se sujetarán a un contrato relacional y conjuntamente enfrentaran los cambios del entorno y, en su caso, compartirán riesgos financieros y tecnológicos. El

⁶⁶ En este sentido la CTIF puede contribuir a la coherencia de la empresa. La empresa tiene coherencia “cuando sus líneas de productos están relacionadas, en el sentido de que ciertas características tecnológicas y de mercado son comunes. La coherencia de la firma se incrementa conforme el número de características tecnológicas y de mercado en cada línea de producto se incrementa” (Dosi, Teece y Winter 1992:188).

oportunismo que puede presentarse es menor en la medida en que el conocimiento previo de las partes y la inclusión de salvaguardas en el contrato atenúan dicho comportamiento.

vii) Es fundamental el reconocimiento y la estimación de los costos (incluidos los de transacción) que implican las diferentes formas de coordinación de recursos, antes de seleccionar alguna de ellas. La decisión de la empresa de interactuar activamente con otras con el fin ampliar sus capacidades tecnológicas, además de considerar el aspecto cognitivo, se realiza evaluando y contrastando los costos que se enfrentan y enfrentarían interna y externamente; esto es, llevando a cabo dentro de la empresa la actividad en cuestión o comprándola.

No tener idea de los costos que implica producir, comprar o cooperar, puede provocar que la selección de la forma de coordinación de recursos tecnológicos sea errada. El conocimiento respecto a los costos e implicaciones que puede tener la vinculación con proveedores y compradores (internos y externos) y con la competencia es fundamental para la evaluación de la forma más conveniente de transmitir y recibir información, habilidades y tecnología.

viii) Los resultados de la cooperación tecnológica, al igual que de cualquier otra estrategia de la empresa, no son generalizables. Debido a que para dominar una tecnología se requieren habilidades, tanto de personas como de la empresa (rutinas), así como el esfuerzo e inversión de parte de la misma; el dominio tecnológico que se alcanza es incierto y específico (varía de empresa a empresa de acuerdo a sus recursos). Esto explica en buena medida los resultados diferenciados que dos empresas pueden tener al establecer un acuerdo de CTIF tratando de ampliar sus capacidades tecnológicas⁶⁷.

Con estas precisiones se facilita comprender la forma en que se selecciona esta forma de coordinación de recursos. Para tal efecto a continuación se presenta la 'estimación de última instancia' y el 'contexto' de la decisión de cooperar tecnológicamente.

3.2.1. Estimación de Última Instancia en la Decisión de Cooperar Tecnológicamente: Evaluación de Costos, Recursos y Capacidades Tecnológicas

⁶⁷ "Dado que diferentes empresas tienen diferentes combinaciones de capacidades, dichas empresas diferirán en sus habilidades para implementar una estrategia dada (Penrose, 1959; Nelson, 1991)" en Langlois y Robertson, 2000:20.

En la medida en la que tanto los individuos como las empresas poseen capacidades disímiles, se requiere de la complementariedad de las mismas. El punto en el que la empresa se apoya en capacidades poseídas por otras es cuestión de costos (que enfrenta y puede ahorrar), pero también del conocimiento (que tiene o al que puede acceder) para producir determinado bien o para realizar una actividad específica⁶⁸.

En la consideración de costos, recursos y capacidades involucradas en una actividad y en la evaluación de realizarla internamente, conjuntamente (cooperando) o comprándola, la empresa evalúa:

- i. los costos de producción implicados en cada alternativa
- ii. los recursos con que cuenta, incluidas las habilidades de su capital humano
- iii. los costos de transacción
 - internos (costos burocráticos)
 - de la relación de mercado (de compra-venta)
 - de la relación de cooperación
- iv. las capacidades tecnológicas
 - de la empresa
 - disponibles en el mercado

Los resultados de la evaluación conjunta de los cuatro elementos antes enlistados, permiten entender bajo qué condiciones la empresa decide en última instancia respecto a la forma de coordinar sus recursos para obtener un producto específico que implica capacidades tecnológicas que son de relevancia para su actividad innovativa presente o futura.

La decisión de hacer, comprar o cooperar, dependerá de qué tan importante son para la empresa las capacidades tecnológicas⁶⁹ involucradas en la actividad en cuestión

⁶⁸ Como debe ser evidente, a lo largo del trabajo las consideraciones respecto a incentivos han sido suprimidos para enfatizar la problemática que plantea la coordinación de conocimientos y recursos. Sin embargo, se reconoce su trascendencia especialmente para el establecimiento, funcionamiento y continuidad de acuerdos de cooperación tecnológica entre empresas.

⁶⁹ Recordándose que las capacidades tecnológicas se constituyen por las habilidades y conocimientos complementarios individuales y colectivos que, junto con la estructura organizacional en la cual están incrustados facilitan las actividades particulares del sistema de producción.

(importancia por la cercanía o impacto en el núcleo tecnológico⁷⁰ de la firma y en el desarrollo de sus capacidades innovativas⁷¹); de si cuenta con ellas al nivel deseado⁷²; de la disponibilidad de las mismas en el mercado; de la posibilidad de que la empresa tenga los recursos necesarios para participar en un acuerdo de CTIF con el fin de hacerse de las mismas⁷³, y de los costos de transacción⁷⁴ implicados en las distintas alternativas⁷⁵.

Las ganancias en costos no incurridos (tanto de producción como de transacción) y las ventajas en cuanto a los conocimientos (ampliación y/o mejora de capacidades tecnológicas) ganados en el corto, mediano y largo plazos, son los elementos centrales por los que se selecciona cooperar tecnológicamente y no producir internamente o comprar en el mercado.

De esta manera, si se supone que las capacidades tecnológicas involucradas en la realización de una actividad son de relevancia para la actividad innovativa de la empresa en cuestión, la selección de la alternativa de coordinación de recursos de acuerdo a cada una de las situaciones que a continuación se describen (véase el diagrama 3)⁷⁶: se explica de la siguiente forma.

⁷⁰ El núcleo tecnológico constituye el centro distintivo o eje estratégico en torno al cual se organizan las capacidades y la actividad competitiva de la empresa y se desarrolla tecnológicamente la misma. Su fortaleza determina en buena medida su competitividad tecnológica.

⁷¹ Importa que la empresa pueda evaluar la trascendencia de la capacidad tecnológica en su actividad innovativa, en el desarrollo de su trayectoria tecnológica y en el hecho de mantenerse cerca de la frontera tecnológica.

⁷² El nivel deseado es aquel en el que el dominio de las capacidades es tal, que la actividad se genera con la calidad, tiempo y costos de producción requeridos. En este caso se excluyen aquí los costos de transacción involucrados porque es una variable que para efectos del presente trabajo importa distinguir, por lo que se considera y evalúa independientemente (aunque se reconoce que en realidad los costos de producción y de transacción se afectan entre sí y no pueden ser fácilmente separados).

⁷³ En este caso la empresa debe evaluar si cuenta con los recursos (físicos, humanos e intangibles) y capacidades para incursionar conjuntamente en la realización/desarrollo de la actividad en cuestión que le permitirá mediante la CTIF hacerse de las capacidades tecnológicas que requiere.

⁷⁴ Son los costos que no surgen directamente del proceso de producción (incluyen costos de información, negociación, diseño, cumplimiento de contratos y protección de derechos de propiedad). Son desembolsos que se originan de la organización económica (atribuibles a la toma de decisión, planeación, ejecución de proyectos, arreglos y negociaciones institucionales y al establecimiento, monitoreo y renovación de contratos).

⁷⁵ Se reconoce la dificultad de cuantificar los costos de transacción internos (burocráticos) y externos (con las otras firmas) y con ello la de compararlos. Se considera que la apreciación respecto al funcionamiento de las rutinas y el despliegue de las capacidades tecnológicas puede ser el indicador del diferencial entre ambos y, en este sentido, es lo que determina la modificación en la forma de organización y contratación de las transacciones.

⁷⁶ El diagrama se diseñó pensando en la manera más sencilla de relacionar todas las variables que directamente influyen en la decisión de hacer, comprar o cooperar. También hay factores que sin ser secundarios, determinan la forma de coordinación de recursos. Estos factores son tecnológicos, económicos y ambientales (se analizan más adelante). Sin embargo, dada la cantidad y complejidad de elementos a considerar, la explicación se presenta por partes (lo que es conveniente para claridad explicativa y para mostrar la importancia de los distintos factores).

Los escenarios contenidos en el diagrama consideran que la empresa que decide respecto a cómo coordinar sus recursos está dispuesta a cooperar si las condiciones para hacerlo son las necesarias.

a) Cuando la empresa no cuenta con las capacidades tecnológicas involucradas en la realización de una actividad que le es de relevancia para generar un bien o servicio. La carencia de capacidades tecnológicas aunado a que las mismas se consideren esenciales, da lugar a que la opción de coordinación de recursos sea la cooperación tecnológica (*coopera I en el diagrama 3*), siempre y cuando las capacidades tecnológicas estén disponibles en el mercado⁷⁷ y que sea factible para la empresa contar con los recursos necesarios para participar en un acuerdo de CTIF con el fin de hacerse de ellas. *En esta situación es de mayor trascendencia hacerse de la capacidad (aprenderla o generarla mediante el acuerdo de cooperación), que enfrentar un menor costo al adquirir el producto.* En este caso, la motivación de la CTIF es evidentemente tecnológica (MT) con perspectiva de resultados de mediano y largo plazos. Bajo las mismas circunstancias pero sin contar con los recursos para establecer el acuerdo de CTIF, la empresa comprará la actividad en el mercado (*compra I*), con consecuencias negativas sobre su capacidad innovativa posterior y de dependencia en el mediano y largo plazos; o puede producir (*produce I*) buscando generar las capacidades (mediante *learning by doing*), sabiendo que se encontrará en desventaja competitiva.

Si la empresa no cuenta con las capacidades y las mismas no están disponibles en el mercado, la empresa buscará generarlas por cuenta propia (*produce II*), sabiendo que, en ese momento no enfrentará competencia. Otra opción, bajo las mismas circunstancias es la de *generarlas conjuntamente* mediante cooperación (*coopera II*), dependiendo de que cuente con recursos para cooperar, de que haya otra empresa en su misma situación y con intereses similares y de que considere que tal opción es la más conveniente en términos económicos y estratégicos. Tanto en la decisión de producir (*produce II*) como en la de cooperar (*coopera II*), el motivo fundamental es tecnológico.

b) Cuando la empresa cuenta con la capacidad tecnológica en condiciones competitivas de especificidad, calidad y costos de transacción. Bajo estas condiciones la empresa se encuentra en la mejor situación para producir el bien o

⁷⁷ Como se ha señalado, por su naturaleza, las capacidades tecnológicas no se “compran en el mercado”, ni son transferibles. Cuando aquí se considera que “las capacidades tecnológicas están disponibles en el mercado” quiere decir que alguna empresa tiene, en mayor o menor medida, las habilidades y conocimientos que la empresa en cuestión busca desarrollar y que existe disposición de la primera para vincularse mediante un acuerdo de cooperación tecnológica con la segunda para que con ello esta última se haga de conocimiento tecnológico o aprenda interactuando.

servicio que requiere (*produce III*) y tiene la posibilidad de explotar al máximo sus ventajas y posibilidades de innovación respecto a la misma.

c) Cuando la empresa cuenta con las capacidades tecnológicas al nivel deseado en especificidad y calidad, pero sus costos de transacción son mayores que los que enfrentaría comprando o cooperando tecnológicamente. Con este escenario de entrada la empresa sabe que lo que requiere es mejorar sus costos internos (burocráticos), por lo que su búsqueda tiene una motivación económica. La alternativa a seleccionar dependerá de la existencia de otra empresa con interés en cooperar y de si cuenta con recursos para establecer tal acuerdo.

Si no hay disponibilidad de otra empresa, la firma en cuestión continuará produciendo (*produce IV*); también lo hará (*produce V*) si habiendo empresa disponible, no cuenta con los recursos para cooperar. Si cuenta con ellos, podrá aprovechar el conocimiento que ya que tiene, utilizando parte de sus recursos en una estructura organizacional distinta (*coopera III*) que le permitirá emplear sus capacidades tecnológicas obteniendo el producto o servicio a menores costos de transacción.

d) Cuando la empresa cuenta con las capacidades tecnológicas a costos de transacción menores que los que enfrentaría comprando o cooperando , pero con un nivel de calidad y especificidad menores a los deseados. Esta situación es la inversa a la descrita en el punto anterior. En este caso la empresa es competitiva en sus costos de vinculación internos, no así en el nivel de sus capacidades tecnológicas, razón por la que su motivación de búsqueda de mejora es tecnológica. También aquí la opción a seleccionar dependerá de la existencia de una empresa interesada en cooperar tecnológicamente y de que la empresa en cuestión cuente con recursos para llevar a cabo tal acuerdo.

Cuando hay disponibilidad en el mercado de las capacidades al nivel deseado por la empresa, entonces la estrategia es la de cooperar (*coopera IV*), siempre que tenga los recursos para incursionar en un acuerdo de CTIF. Si no los tiene, entonces produce (*produce VI*) aprovechando su ventaja en costos. También producirá (*produce VII*) si no existe disponibilidad por parte de una firma para establecer un acuerdo de cooperación.

e) Cuando la empresa no cuenta con las capacidades tecnológicas a costos de transacción menores que los que enfrentaría comprando o cooperando , ni con un nivel de calidad y especificidad deseados. En estas condiciones, si bien la empresa cuenta con las capacidades tecnológicas requeridas, éstas no son competitivas, ya que

presentan deficiencias tanto en costos como en calidad y especificidad. Al igual que en los dos escenarios anteriores, la empresa tiene tres alternativas para mejorar sus capacidades, pero a diferencia de aquellas, aquí se mezclan motivos tecnológicos y económicos para cooperar intentando subsanar tales deficiencias.

De esta manera si en el mercado hay disponibilidad de las capacidades y la empresa en cuestión tiene los recursos necesarios para cooperar, cooperará (*coopera V*); si no tiene tales recursos, producirá (*produce VIII*). Si no hay contraparte con la que establecer un acuerdo de cooperación tecnológica, continuará produciendo (*produce IX*). En estos dos últimos casos la intención es “aprender haciendo” con la finalidad de mejorar tanto en calidad, especificidad y costos. Sin embargo, en la última situación producirá sin tener competencia.

f) Cuando las capacidades tecnológicas a considerar no son importantes para la actividad innovativa de la empresa y sin embargo cuenta con ellas (escenario no ilustrado en el diagrama 3). En estas condiciones la empresa tiene dos alternativas, una es producir el bien o servicio y la otra es la de establecer un acuerdo de CTIF. *Producirá*, cuando no haya en el mercado el bien o servicio en esas condiciones. También lo hará cuando habiendo disponibilidad de este último, hacerlo le reporte beneficios económicos y no le implique distracción de recursos de importancia para mantener o acrecentar sus capacidades tecnológicas, principalmente las innovativas. Lo hará porque de esa manera podrá conservar el nivel competitivo de las capacidades involucradas. Si lo que produce es un insumo que la misma empresa emplea, puede tenerlo sin dificultad y en condiciones de especificación y costo adecuadas.

Decidirá *cooperar* tecnológicamente con el fin de aprovechar sus capacidades sin distraer más recursos de los necesarios al transferir/compartir sus conocimientos a otra firma, obteniendo a cambio otras capacidades o recursos y liberando de esta forma recursos y capacidades para asignarlas a áreas que le son de interés. Bajo estas circunstancias se puede decir que el motivo de la cooperación, mezcla cuestiones tecnológicas y económicas, en el sentido de que al aprovecharse la ventaja que se tiene sobre el mercado al contar con las capacidades tecnológicas en condiciones competitivas de especificación y de costos de transacción, puede acceder a otras

actividades o conocimientos para incidir positivamente en los costos de transacción o especificación de alguna capacidad tecnológica que le sea fundamental⁷⁸.

En general el interés para generar o hacerse de capacidades tecnológicas está fuertemente determinado por varios elementos, entre otros, las características de la competencia que enfrenta la empresa, el régimen tecnológico en el que tiene lugar la actividad innovativa y las características del posible socio tecnológico (estos aspectos se abordan en el punto siguiente). Sin embargo este ejercicio respecto a la selección de la forma de coordinación de recursos tecnológicos tuvo como objetivo principal destacar las condiciones últimas bajo las cuales se selecciona cooperar tecnológicamente. Como puede observarse depende de la consideración de condiciones externas e internas a la propia empresa y responde a distintas motivaciones.

En el esquema simplificado del razonamiento para seleccionar entre internar, cooperar o comprar un producto o actividad en función de capacidades, recursos y costos que implica, se hizo abstracción de elementos que son muy importantes en la evaluación de los mismos y en la propia decisión de participar y establecer un acuerdo de cooperación tecnológica inter firma. Debido a que son factores de índole diversa, a continuación se les presenta de manera agrupada para de esa forma tratar de que su impacto e importancia puedan ser dimensionados y que su inclusión complemente y contextualice el análisis antes presentado.

3.2.2. Elementos que Conforman el Contexto Sobre el que se Decide Cooperar Tecnológicamente: Características de la Empresa, el Producto, el Proceso y las Transacciones Implicadas, así como del Medioambiente Tecnológico, Competitivo y Relacional

Son las características del producto y de las transacciones involucradas en su obtención; las condiciones específicas de la empresa y del medioambiente tecnológico y competitivo

⁷⁸ La exposición de los escenarios antes presentados partió de considerar a la empresa que busca subsanar sus deficiencias en capacidades y/o costos. Si ahora se piensa en la contraparte, es decir en la empresa con la que se pretende establecer el acuerdo de CTIF, sus razones para participar en el mismo pueden ser *grosso modo* las siguientes. Cuando la firma en cuestión no tiene las capacidades o las tiene a un nivel inferior al requerido, la contraparte acepta interactuar con la misma para “enseñarle” como obtenerlas o mejorarlas, porque de esta forma disminuye sus costos, porque visualiza aprendizaje futuro con la interacción, o porque obtiene algún recurso o capacidad que le interesa. También puede hacerlo para obtenerla o mejorarla conjuntamente, enfrentando de esta forma menores costos. Cuando la firma en cuestión cuenta con las capacidades a buen nivel, pero sus costos de transacción son altos, la contraparte participa en el acuerdo, primero porque se beneficia del aprendizaje de una firma con capacidades y después porque puede enfrentar menores costos al producir conjuntamente.

de la actividad innovativa de la misma y las particularidades del socio tecnológico y las especificidades del vínculo a establecer con el mismo, los que inciden en la decisión de optar por la CTIF como forma de coordinación de recursos para obtener un producto en cuestión.

Estos elementos influyen también en el motivo para cooperar (tecnológico y/o económico) y con ello, en la modalidad del acuerdo de CTIF (alianza tecnológica estratégicas, convenio para compartir y/o transferir tecnología, o acuerdo de subcontratación tecnológica)⁷⁹ por el que la empresa busca ampliar sus capacidades tecnológicas, y en la posibilidad y el éxito de cooperar tecnológicamente.

Con el fin de profundizar en el contexto que conforman los elementos antes señalados, en las páginas siguientes se les aborda agrupados en cinco categorías⁸⁰ (véase la tabla 1).

A) Relacionados con el Producto (su producción y desarrollo)

Entre los factores a evaluar en la decisión de establecer un acuerdo de CTIF se encuentran los que tienen que ver con la ubicación del producto respecto a su *ciclo de vida y al momento del proceso de producción del mismo*, ya que esto tiene implicaciones respecto al nivel de incertidumbre y la divergencia de expectativas respecto al futuro por parte de los involucrados en una relación tecnológica; en los niveles de inversión, de readecuación de recursos y del desarrollo de capacidades tecnológicas; en la disponibilidad para enfrentar contratiempos y costos elevados, así como para compartir información tecnológica.

En las etapas tempranas del ciclo, la incertidumbre es más alta; conforme el producto se desarrolla, los cambios normalmente se vuelven incrementales. Las estrategias a seguir en ambos momentos son distintas: en el primero puede ser más conveniente la cooperación tecnológica, que en el segundo. Asimismo, es diferente la posición de la firma respecto a la idea de cooperar dependiendo de la etapa de la producción en la que participa y del grado de interdependencia que exista entre las etapas, ya que por ejemplo, si el patrón de interdependencia es bajo, genera menos problemas en términos de

⁷⁹ En el punto 4 de este capítulo se abordan las características de cada modalidad.

⁸⁰ Debido a lo complejo de cada grupo de elementos y a que la finalidad del presente trabajo es la de enunciar los factores que se consideran más relevantes en el estudio de la CTIF, se les presentan de la forma más simplificada posible, sin dejar de tener en cuenta que la interacción de todos ellos genera el marco en el que se realiza la evaluación de capacidades, costos y recursos mostrado en el diagrama 3. Es pertinente señalar que en la explicación de cada grupo de elementos se hace abstracción del resto y que, en la mayoría de los casos, la presencia de la característica que se refiere sólo se evalúa considerando condiciones extremas (por ejemplo: alto y bajo; simple, complejo), hecho que facilita la exposición.

coordinación y de desarrollo innovativo y, en consecuencia, es más factible la opción de cooperar.

Tabla 1. Elementos a Considerar en la Decisión de Cooperar Tecnológicamente

<p>A) Relacionados con el Producto (su producción y desarrollo)</p> <ul style="list-style-type: none">• Momento dentro del ciclo de vida del producto (introducción, crecimiento, madurez, declinación)• Momento del proceso (concepto, diseño, prueba piloto, producción)• Grado de interdependencia entre las etapas de producción (alta/baja)• Importancia para el proceso de producción y para las actividades innovativa y de posicionamiento de mercado de la empresa (alta/baja/fundamental) <p>B) Características de las Transacciones Involucradas en la Obtención del Producto</p> <ul style="list-style-type: none">• Tipo de activos involucrados (tecnológicos, relacionales, organizacionales; específicos, de especificidad intermedia o estandarizados)• Frecuencia de la transacción (alta/baja)• Nivel de incertidumbre conductista ⁸¹ (alta/baja)• Existencia o posibilidad de establecer normas, reglas o estándares <p>C) Características Específicas de la Empresa</p> <ul style="list-style-type: none">• Disponibilidad de recursos (incluyendo capacidades tecnológicas e innovativas o fundamentales)• Eficiencia productiva• Trayectoria tecnológica• Distancia tecnológica respecto a la frontera tecnológica (dominio para llevar a cabo la actividad)• Tasa de innovación (alta/baja)• Involucramiento del núcleo tecnológico o incidencia en el mismo <p>D) Entorno o Medioambiente Tecnológico y Competitivo</p> <ul style="list-style-type: none">• Complejidad tecnológica de la actividad innovativa (alta/ baja)• Complejidad del sistema tecnológico (baja o simple/ alta o complejo)• Naturaleza del cambio tecnológico (autónomo o sistémico)• Nivel y velocidad del cambio técnico (tasa de innovación)• Grado de competencia y cooperación tecnológica (alta/baja)• Nivel de incertidumbre ambiental (tecnológica y económica) <p>E) Características del Socio Tecnológico y del Vínculo entre los Participantes en un Acuerdo de Cooperación Tecnológica</p> <ul style="list-style-type: none">• Antigüedad del vínculo inter empresarial• Relaciones de comunicación y confianza• Grado de diversidad/afinidad de las bases de conocimiento• Distancia cognitiva entre los socios/ grado de flexibilidad para el aprendizaje tecnológico interactivo• Grado de interdependencia entre las partes• Convergencia/divergencia de las partes respecto a sus expectativas del futuro• Tipo de contrato a establecer y experiencia en redactarlo, ejecutarlo y monitorearlo• Riesgos tecnológicos

Por supuesto que la empresa determinará cómo coordinar sus recursos en función de la *importancia que para ella tiene la actividad o producto en cuestión, en términos no sólo de su proceso productivo sino de su papel y desarrollo futuro en el mercado*. Cuando la actividad es de importancia o resulta fundamental, las estrategias para obtenerla y desarrollarla serán más cuidadosamente evaluadas e implicarán mayor interés para su desarrollo posterior en términos de costos, calidad y disponibilidad. En tal situación es

⁸¹ En este caso se retoma el planteamiento de Williamson (1985) respecto a la incertidumbre. La incertidumbre conductista, es la que surge de imperfecciones del mercado por racionalidad limitada y oportunismo. Este tipo de incertidumbre puede ser atenuada a través de consideraciones de carácter estratégico. Mientras que la incertidumbre ambiental, no puede ser tratada de esta manera porque se desconocen los resultados futuros sobre los que habría que incidir (las decisiones deben tomarse sin conocerse esos resultados).

más factible que la empresa prefiera no cooperar o hacerlo bajo condiciones muy específicas.

B) Características de las Transacciones Involucradas en la Obtención del Producto

Este grupo de factores hacen claramente referencia al planteamiento de Williamson, por lo que son los elementos que están detrás de los costos de transacción incluidos en los cinco escenarios descritos en líneas previas.

Con relación a la *especificidad de activos* involucrados en las transacciones que implica la realización de un bien o servicio, se retoma la definición de *Williamson* que es muy amplia⁸²: “inversiones durables que se realizan en apoyo a transacciones particulares” y, en este caso, explícitamente se incluyen tanto recursos como rutinas de la empresa⁸³.

Así, si bien es cierto que ni la teoría evolutiva ni la de recursos utilizan el término de activo específico, por la definición y características del concepto, los elementos que diferencian a las firmas en estas dos teorías (rutinas y recursos) pueden clasificarse como tales, en la medida en que algunas habilidades o servicios y algunas rutinas pueden ser específicos para una transacción o para un cliente en particular (hecho que es probable que se presente en una relación de cooperación tecnológica inter firma de un sistema tecnológico complejo).

El involucramiento de activos específicos o no específicos tiene consecuencias en el interés de las partes para cooperar y en la forma de hacerlo. La complejidad en la elaboración, contenido y seguimiento de los contratos difiere en forma considerable según los activos involucrados, lo mismo sucede con los costos que pueden enfrentarse al utilizarlos para producir un bien bajo distintas modalidades de coordinación de recursos.

La *frecuencia* con que se realiza la transacción y el *nivel de incertidumbre* que genera la naturaleza del conocimiento involucrado son factores de importancia para la decisión de cómo coordinar los recursos y, en su caso, para seleccionar la forma de CTIF, ya que estos hechos tienen implicaciones en el terreno de la contratación, del proceso de aprendizaje y de la vulnerabilidad de las partes al establecer un acuerdo específico. A mayor especificidad de activos, mayor frecuencia de la transacción y mayor complejidad

⁸² El resto de los supuestos respecto a la transacción y al individuo también se retoman, pero con relación al oportunismo se incluyen algunas consideraciones.

⁸³ Para *Nelson y Winter*, el centro del planteamiento está en las rutinas y es la forma en que éstas funcionan y evolucionan lo que determina el éxito de las transacciones dentro y entre las empresas. En el esquema de *Williamson* las rutinas podrían ser consideradas como inversiones específicas, siempre que éstas se desarrollen para satisfacer los requerimientos de una transacción particular. En el enfoque de *Penrose* los recursos de la firma pueden considerarse dentro de lo que *Williamson* llama activos dedicados o específicos, siempre que los servicios que generen los recursos se empleen para satisfacer las necesidades de una transacción en particular.

del conocimiento involucrado, más posibilidades de enfrentar problemas de interacción y contratación (por lo tanto, menor probabilidad de establecer un acuerdo de CTIF).

Al respecto, la *existencia o la posibilidad de establecer normas, reglas o estándares*, para que funjan como mecanismos de control, es un hecho de importancia ya que con su existencia pueden contribuir a hacer codificable y público parte del conocimiento⁸⁴; a disminuir el oportunismo, porque generan confianza (Lara, 2001) y, a abaratar los contratos: *ex ante*, durante y *ex post* a su ejecución (porque reducen los costos de planeación, adaptación y monitoreo).

Con relación al *oportunismo*, se reconoce que por naturaleza el agente económico busca su propio provecho por lo que las partes pueden preferir no establecer una relación cercana para evitar enfrentar comportamientos oportunistas. Sin embargo, se coincide con Madhok respecto a que “es más prudente para una firma invertir en una relación, que simplemente asumir oportunismo y, en concordancia, protegerse de él. El supuesto implícito aquí es que mientras que el potencial de oportunismo está siempre presente, el acto de oportunismo es variable. [En este sentido], el oportunismo es un factor a manejar, más que una restricción estructural. Suponer oportunismo de todos, todo el tiempo, es restrictivo y conservador” (Madhok, 2000:85 y 89).

La empresa va a establecer una relación de cooperación tecnológica en función de evaluar un conjunto amplio de variables, entre ellas la posibilidad de que se presente el oportunismo de parte de su socio. Sin embargo, existen formas de protegerse de él o de ir atenuando la posibilidad de que se presente. Esto a través del mejor conocimiento de las partes (por relación previa de las mismas, por establecer un acuerdo de cooperación que inicie con alguna actividad simple, por la especificación de reglas de comportamiento, etc.), de la elaboración conjunta de normas y estándares, y por el propio funcionamiento y resultados de la relación.

⁸⁴ Aquí es importante señalar que la finalidad no es hacer público y codificable el conocimiento, sino que en la medida en que la mayor parte de lo que se involucra y acuerda tiene un contenido menos tácito, más fácil será disminuir el oportunismo y obtener resultados satisfactorios de la relación. Evidentemente cuando “todo” fuera codificado, las condiciones de contratación y cooperación serían distintas. Al respecto es pertinente mencionar que “las firmas deben encontrar términos o acuerdos apropiados para separar conocimiento privado y público y tienen que crear derechos temporales para cada participante. Si las firmas no tienen experiencia suficiente y conocimiento general respecto a estos aspectos, no serán capaces de encontrar un acuerdo adecuado entre intereses privados y colectivos” (Lazaric y Marengo, 1997:29).

Se enfatizan estos aspectos porque en realidad es difícil establecer *ex ante* las salvaguardas necesarias para protegerse de lo que puede presentarse *ex post*, además de lo costoso y hasta cierto punto limitante que puede resultar este hecho⁸⁵.

C) Características Específicas de la Empresa (con relación al producto)

Como se señaló en su momento, la decisión de cómo coordinar los recursos es una cuestión de disponibilidad de los mismos y de los costos que implica obtenerlos, manejarlos, combinarlos y aprovecharlos. Contar con los recursos como tal no es suficiente, se requiere que tengan las características y especificidades pertinentes para utilizarlos técnicamente.

Es especialmente relevante la manera en la que los recursos humanos aportan sus conocimientos individual y colectivamente a través de las rutinas organizacionales de la firma. Importa la forma en la que trabajan en equipo, la experiencia que tienen, la disponibilidad y facilidad para aprender y para innovar. Respecto al *staff* directivo y al equipo de investigación y desarrollo, tal como lo enfatizan Barnard (1938) y Penrose (1959), son recursos que tienen un rol fundamental para la empresa en el sentido en el que son los que, por su propia naturaleza, deciden la forma en que deben combinarse y coordinarse los recursos. Además son los que visualizan y determinan la forma de abordar las oportunidades productivas que se presentan (Penrose, 1959) y, en términos de la teoría evolutiva (Nelson y Winter, 1982), son los que están a la cabeza de las rutinas de búsqueda de la misma.

El manejo de la *disponibilidad de recursos y la eficiencia productiva*, da cuenta de la manera en la que la empresa responde a la competencia y está relacionado con la trayectoria tecnológica que ha seguido⁸⁶ y con la manera en la que ha desarrollado y fortalecido su base tecnológica⁸⁷ y su núcleo tecnológico. Estos elementos expresan la claridad que la empresa ha tenido para manejar sus recursos y para diagnosticar las necesidades específicas para seguir avanzando al respecto. La actividad innovativa y la percepción de la “ubicación” de la empresa con relación a la frontera tecnológica, influyen en la necesidad y posibilidad de establecer un acuerdo tecnológico.

⁸⁵ “El potencial sinérgico subraya las relaciones inter firma. Sin embargo, excesivas especificaciones contractuales *ex ante*, dificultan la colaboración en la búsqueda de valor por la limitación en la flexibilidad para enfrentar las circunstancias cambiantes” (Madhok, 2000:86).

⁸⁶ “La capacidad de las empresas para hacer frente a las presiones competitivas depende de la combinación de conocimientos codificados y tácitos que se elaboran a su interior. De ahí que su potencial para llevar adelante ese proceso depende, entre otras cosas, de la competencia inicial y de su trayectoria previa” (Langlois y Robertson, 2000)

⁸⁷ La base tecnológica es el conjunto de competencias y habilidades necesarias para innovar (Britto,s/f).

Para aprovechar la base tecnológica y para fortalecer su núcleo tecnológico, importa que la firma siga desarrollándose en lo que sabe hacer, fortaleciendo su capacidad innovativa. En este sentido los acuerdos de CTIF son una alternativa para seguir especializándose con la flexibilidad que esta estrategia puede ofrecer: a menores costos, con menor riesgo de innovación, controlando mejor los recursos y ampliando en determinado momento la gama de actividades en las que se participa.

D) Entorno o Medioambiente Tecnológico y Competitivo

La consideración del medioambiente tecnológico está siempre presente en las decisiones más importantes de la empresa. Cuando la decisión es respecto a la forma más conveniente de coordinar los recursos, o la estrategia más útil para allegarse de tecnología (conocimiento), el entorno tecnológico necesariamente tiene que ser contemplado. Debido a que la decisión de cooperar tecnológicamente y la forma de hacerlo se refieren justamente a estos hechos, a continuación se abordan agrupadamente una serie de factores que se considera dan cuenta del medioambiente tecnológico y competitivo de una actividad determinada⁸⁸.

El medioambiente tecnológico es de importancia porque marca las pautas de comportamiento estratégico que la empresa debe seguir para enfrentar la propia naturaleza variable e incierta del proceso de innovación. Es variable por la búsqueda continua de las empresas para poner en marcha nuevas formas de hacer las cosas (por innovar); es incierta porque la dirección que sigue ese proceso de búsqueda tiene esa característica, las empresas no aprenden con la misma facilidad y velocidad y tampoco tienen certeza respecto a lo que el mercado demandará y seleccionará. Sin embargo, la empresa en sus decisiones debe tratar de mantenerse cerca de la frontera tecnológica y considerar las características y trayectoria que están siguiendo tanto los procesos de búsqueda como los de selección.

El grupo de factores del medioambiente tecnológico y competitivo a considerar en la decisión de cooperar tecnológicamente están enlistados en la tabla 1 y se explican a continuación.

⁸⁸ A diferencia de los grupos de elementos antes enlistados y explicados (puntos A al C de la tabla 1), que también influyen en las decisiones referidas, el análisis se presenta con un poco más de profundidad porque además de que el entorno tecnológico es determinante en ellas, es un elemento de relevancia que aporta la teoría evolutiva, y que las teorías de recursos y de los costos de transacción no abordan, o lo hacen sólo marginalmente.

D.1 Complejidad Tecnológica de la Actividad Innovativa

Para describir la especificidad del medioambiente que enfrenta la empresa al realizar su actividad innovativa, se refieren las categorías utilizadas por Malerba y Orsenigo (1993, 1997) al caracterizar el *régimen tecnológico*.

Este concepto, provee de una descripción multidimensional que permite analizar el medioambiente tecnológico en los siguientes términos: oportunidad, apropiabilidad, acumulatividad y complejidad de la base tecnológica. Estos elementos definen prescripciones e intercambios amplios y determinan la naturaleza e intensidad de los procesos de competencia y selección, la distribución geográfica de actividades innovativas y los límites relevantes del proceso innovativo. A continuación se refieren brevemente, para relacionarlas con la temática bajo estudio.

► *Condiciones de Oportunidad* (facilidad de innovar, dado un monto de recursos invertido en investigación y desarrollo). Cuando el nivel de oportunidad es alto, probablemente la actividad innovativa se realizará internamente; conforme descende el nivel de oportunidad, hay más posibilidad de que surja el interés por cooperar tecnológicamente, ya que la inversión requerida y los riesgos se pueden compartir⁸⁹.

► *Apropiabilidad* (posibilidad de proteger las innovaciones de la imitación y de extraer las ganancias de las actividades innovativas). Un nivel alto de apropiabilidad significa que existen mecanismos para proteger los conocimientos que se generen. Así, un ambiente de mayor apropiabilidad, tiene repercusión positiva sobre el establecimiento de acuerdos de cooperación tecnológica, ya que los conocimientos de las partes y de proceder conjunto, pueden ser protegidas⁹⁰. Al respecto debe evaluarse la existencia y efectividad de derechos de propiedad intelectual, el que haya o no estándares y las dificultades contractuales, entre otras.

► *Acumulatividad* (grado en el cual la generación de conocimiento nuevo se construye sobre conocimiento actual). Un alto nivel de acumulatividad favorece la especialización de actividades innovativas a lo largo de la trayectoria tecnológica y amplifica las ventajas de quienes ya participan en ella. Los acuerdos de CTIF entre participantes de la trayectoria son más factibles que con nuevos participantes, ya que buena parte del conocimiento se

⁸⁹ “La cooperación reduce el desperdicio de gastos de duplicación en I+D. También el riesgo de innovación puede ser diversificado y diseminado mediante cooperación. Ciertamente, cuando el riesgo es particularmente alto, porque la tecnología buscada es cara y subdesarrollada, la cooperación es la única forma en la que las firmas emprenderán el esfuerzo necesario” (Teece, 1991:413).

⁹⁰ Aunque a su vez “la cooperación en innovación puede ser un mecanismo de apropiabilidad porque junta a *free raiders* potenciales en una relación en la que comparten costos. La cooperación también puede asegurar la difusión de tecnología, al menos entre las firmas cooperantes” (Teece, 1991: 413).

encuentra acumulado en sus rutinas y sus recursos. La experiencia de los socios realizando sus actividades y participando en acuerdos de cooperación es fundamental cuando la acumulatividad es un factor relevante para generar conocimiento.

► *Complejidad de la Base Tecnológica* (propiedades del conocimiento sobre el que se basan las empresas innovadoras). Las propiedades del conocimiento se refieren a la naturaleza del conocimiento y a los medios de comunicación y transmisión del mismo. Son cuatro los factores a distinguir: grado de codificación, nivel de generalización, nivel de descentralización o independencia y grado de complejidad. Los cuatro se conjugan y crean escenarios distintos para la generación y comunicación del conocimiento y, en este caso, para propiciar, o no, un ambiente de cooperación tecnológica. Por ejemplo:

a) En condiciones caracterizadas por la estandarización, codificación, independencia y no complejidad del conocimiento, es más fácil comunicar y acceder al conocimiento. En este caso el interés de cooperación tecnológica es nulo o bajo y la cercanía geográfica de los agentes es poco relevante.

b) Cuando el conocimiento es complejo, tácito, centralizado y especializado, el interés de las empresas por participar en un acuerdo de CTIF (formal o informal) es de importancia. Esto porque es sólo con la cercanía de las partes que es posible transmitir el conocimiento involucrado. Se requiere de interacción “cara a cara”, entrenamiento, movilidad de personal para lograr avanzar en la actividad innovativa y en la resolución de problemas tecnológicos.

De aquí que “donde tanto el *know how* de los insumos es único y no sustituible (porque es propiedad y específico a la firma, o es de ubicación específica), o es tácito y no codificable, la cuestión basada en costo se vuelve menos relevante y las consideraciones estratégicas, tales como las competencias medulares, tienen gran importancia” (Narula, 1999: 13). En el primer caso, lo relevante es disponer del conocimiento (lo que no quiere decir que el costo deje de importar), por lo que la motivación de un acuerdo de CTIF será estratégico más que económico; lo mismo sucede cuando el insumo es tácito y no codificable, ya que la dificultad de su especificación y monitoreo hace que lo relevante sea contar con él más que el costo de tenerlo. En situaciones en las que la disponibilidad del insumo no es altamente restringida y en las que el mismo es más estandarizado (tiene un mayor componente codificado o codificable), la cuestión del costo se vuelve más importante que la tecnológica (“el costo se vuelve importante si existen opciones”. Narula, 1999:13).

De esta manera, la naturaleza y características de la base del conocimiento tecnológico afecta la forma en que se establecen los mecanismos de interacción para generar nuevos conocimientos colectivos (entre éstos, los acuerdos tecnológicos), al incidir en la forma como aprenden los participantes, en el grado en el que tiene lugar el aprendizaje⁹¹ y en el contenido y monitoreo del contrato.

D.2 Complejidad del Sistema Tecnológico

La complejidad del sistema tecnológico en el que la empresa está involucrado, se refiere a la arquitectura de los productos generados y a la interconexión de las actividades productivas (Britto,s/f); está relacionada con la composición de conocimiento y tecnología. De esta forma, en un sistema tecnológico complejo⁹², las innovaciones requieren de la integración de diferentes disciplinas científicas y tecnológicas, y la actividad innovativa, de la contribución de una variedad de competencias. A mayor complejidad del sistema, hay mayor necesidad de dirigir múltiples tecnologías (Cusumano, 2000).

El incremento de la complejidad del sistema tecnológico dificulta el acceso a activos y a competencias complementarias, influyendo de forma importante en la manera en la que se organizan las relaciones inter firma. En el caso específico de los acuerdos de CTIF, incide en su intensidad y forma, ya que la complejidad tecnológica del sistema demanda de cooperación, pero también dificulta su práctica.

En los sistemas tecnológicos complejos, en la medida en que sea factible que los conocimientos y capacidades tecnológicas de diferentes empresas de distintas áreas tecnológicas logren interactuar con un objetivo común, la posibilidad y éxito de un acuerdo de cooperación será mayor. Sin embargo, en el logro de este hecho y en la selección de la forma de cooperación, son determinantes tanto las características del régimen tecnológico, como las de los posibles participantes del acuerdo.

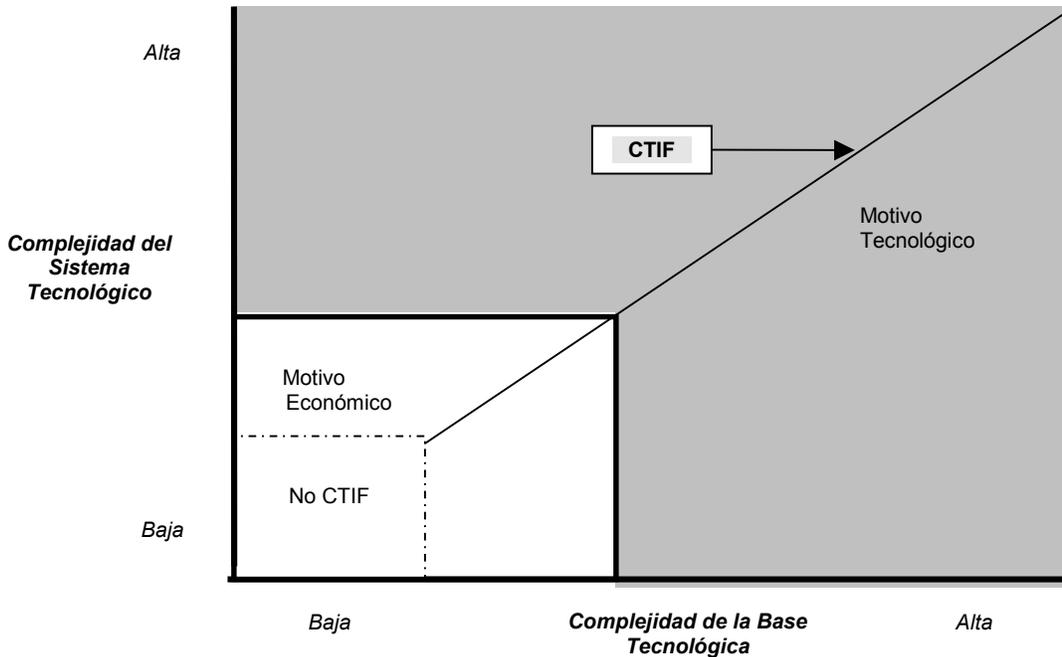
Si se relaciona la complejidad del sistema tecnológico con la complejidad de la base tecnológica, se puede establecer que a mayor complejidad de ambos, la motivación para cooperar es tecnológica y que, a menor complejidad, la motivación empieza a tener mayor componente económico. Cuando ambos niveles de complejidad son bajos, puede ser que

⁹¹ Recuérdese que para que sea posible generar conocimiento a partir de un acuerdo tecnológico, es necesario que entre las partes del mismo exista comunicación y sea posible compartir el conocimiento. También, que tanto las bases del conocimiento como el proceso de aprendizaje involucrado sean comunes, o al menos compatibles.

⁹² Los sistemas tecnológicos complejos son sistemas integrados por un grupo muy variado, denso e interdependiente de componentes y subsistemas de diferentes campos tecnológicos (Lara y Constantino 2000).

no haya necesidad de cooperar; la firma puede adquirir el producto en el mercado o puede producirlo, según su actividad central e intereses (véase gráfico 1).

Gráfico 1. Complejidad y Cooperación Tecnológica



D.3 Naturaleza del Cambio Económico

El cambio económico que genera la modificación de las especificaciones o procedimientos de una actividad, depende de la forma en ésta última se inserta en el conjunto de actividades con las que está directamente vinculada. En concordancia, la manera en que está organizada la cadena productiva en términos técnicos, determina en buena medida la forma en que una actividad, o las modificaciones a la misma, tienen lugar. Si las actividades están fuertemente relacionadas, los cambios que se generan necesariamente afectan al sistema, si las actividades se realizan y vinculan de manera independiente en términos técnicos, puede decirse que son autónomas y, por lo tanto, sus modificaciones generan cambios económicos independientes, sin impacto de importancia sobre el resto de las actividades.

“Si el cambio es sistémico, la organización interna la provee a menos costos, *ceteris paribus*. Si el cambio es autónomo, los cambios tienen lugar en subsistemas separados sin afectar grandemente la forma en que los subsistemas están conectados –entonces el mercado puede tomar ventaja del conocimiento descentralizado y especializado, puede

estar en ventaja relativa” (Langlois y Foss,1997:21)⁹³. Con esta lógica, la actividad se puede llevar a cabo a través de un acuerdo de cooperación tecnológica cuando el cambio es autónomo. Sin embargo, cuando el vínculo interempresarial es tal que aunque el cambio sea sistémico es factible el funcionamiento de tal acuerdo, ésta puede ser la alternativa seleccionada⁹⁴. La selección final, depende de la evaluación de los factores que previamente se han explicado y de las características del socio tecnológico (que se explican más adelante).

D.4 Nivel y Velocidad del Cambio Técnico (Tasa de Innovación)

Respecto a la actividad innovativa, importa no sólo el que se realice sino la calidad o el nivel de la misma y la rapidez con que se generan las innovaciones. En tales hechos influyen las condiciones tecnológicas, regulatorias y competitivas que prevalecen en los distintos mercados, así mismo, el tipo de empresas que en ellos participan y las estrategias que éstas estén siguiendo para llevar a cabo sus actividades de investigación y desarrollo.

Donde la calidad y velocidad del cambio técnico es mayor, hay más exigencias competitivas y, por lo tanto, mayor necesidad de los interesados en incorporar y/o generar innovaciones, por lo que se propicia la CTIF como alternativa estratégica para mantenerse en la dinámica innovativa⁹⁵.

D.5 Grado de Competencia y Cooperación Tecnológica

El comportamiento cooperativo se ha convertido en un factor muy importante para decidir quien gana en el mercado (Okada, 2000). De aquí que la trascendencia de diferenciar el grado en que este comportamiento está presente en las distintas actividades y mercados.

El impacto positivo de la cooperación en la explicación de la dinámica interfirma, parece proceder no sólo del hecho de que un medio ambiente cooperativo permite a los productores compartir información y conocimiento tecnológico, innovar e incrementar su

⁹³Para Langlois y Foss (1997) la forma más adecuada para hacerse de capacidades (adquisición en el mercado o mediante aprendizaje interno), depende de la estructura de capacidades existente y de la naturaleza del cambio económico involucrado.

⁹⁴ También puede serlo cuando es factible la existencia de estándares para conectar subsistemas. En tales condiciones un cambio de carácter sistémico puede hasta cierto grado volverse autónomo (como en el caso de los sistemas modulares), dando un matiz diferente a la forma de organización de recursos.

⁹⁵ “La cooperación inter firma y la movilidad de experiencia entre empresas se vuelven más importantes por el aumento de la complejidad de la base del conocimiento y la aceleración de la innovación” (Lundvall y Borrás, 1997: 48). En condiciones de rápido cambio tecnológico y siendo el conocimiento implicado hasta cierto punto codificable, el mismo se mantiene no codificado por lo que “son solamente aquellos que tienen participación en su creación los que pueden tener acceso a él. Esto explica la concentración territorial de industrias específicas (el fenómeno ‘Silicon Valley’ y también la especialización de los distritos industriales en las también llamadas áreas de baja tecnología como muebles y confección –Maskell, 1996). También esto explica la formación de redes industriales y de alianzas inter firma con propósito de desarrollar tecnología” (Lundvall y Borrás, 1997:25).

capacidad tecnológica, sino también de que estimula la competencia para realizar innovaciones⁹⁶.

Es así que en la decisión de participar en un mercado y en la selección de la forma de hacerlo, resulta conveniente considerar la presencia de cooperación tecnológica en el mismo, ya que este hecho tiene repercusión en la forma de competir. El que sea un ambiente que mezcla cooperación y competencia tecnológica, genera un espacio en el que los agentes económicos que en él participan están más habituados a seguir normas y valores que se han desarrollado por el proceder acumulativo conjunto⁹⁷. Aspecto totalmente distinto, al que se presenta en un ambiente no cooperativo.

De lo anterior se puede concluir que mientras mayor es la presencia de cooperación y competencia tecnológica, mayor es la probabilidad de que los acuerdos de CTIF sean la alternativa estratégica que se seleccione.

D.6 Nivel de Incertidumbre Ambiental (Tecnológica y Económica)

El nivel de incertidumbre ambiental en realidad es una variable que refleja de manera “agregada” el efecto que tienen todos los factores tecnológicos antes descritos. Esto es, las especificidades y los cambios en cada uno de ellos explican el ambiente variable e incierto que enfrenta la empresa al no poder conocer el alcance de tales modificaciones.

Así mismo, la empresa no puede tener certeza respecto a la demanda que enfrenta, ni puede tener control absoluto respecto a la disponibilidad de los insumos, por lo que dependiendo de la naturaleza del producto y de las características del mercado, afrontará distintos grados de incertidumbre económica y tecnológica.

A manera de resumen, en la Tabla 2 se presenta el contraste de la intensidad de la cooperación tecnológica inter firma considerando cada uno de los elementos que se incluyeron como generadores del medioambiente tecnológico y competitivo en torno a una actividad específica. La parte sombreada de la tabla se refiere a las condiciones en las que, *ceteris paribus*, es más factible encontrar la CTIF como forma de coordinación de recursos.

⁹⁶ “Sin competencia, la cooperación por sí misma no contribuiría a la dinámica interfirma” (Okada, 2000:4).

⁹⁷ “A partir de la cooperación, la competencia y la presión mutua, los agentes generan una tensión colectiva que favorece el desarrollo de estrategias innovadoras y minimizan las diferencias entre los agentes”. (Langlois y Robertson, 2000).

Tabla 2. El Nivel de Cooperación Tecnológica y El Medioambiente Tecnológico y Competitivo

Nivel de Cooperación Tecnológica Inter firma	Complejidad del Sistema Tecnológico		Complejidad del Conocimiento Tecnológico		Nivel y Velocidad del Cambio Técnico		Naturaleza del Cambio Tecnológico Involucrado		Nivel de Incertidumbre		Grado de Cooperación y Competencia Tecnológica	
	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Sistémico	Autónomo	Alto	Bajo	Alto	Bajo
Baja		x		x		x	x			x		x
Alta	x		x		x			x	X		x	

E) Características del Socio Tecnológico y del Vínculo entre los Participantes en un Acuerdo de Cooperación Tecnológica

Por la complejidad tecnológica del producto y del sistema tecnológico del cual forma parte, y por la naturaleza cognitiva y competitiva de los agentes económicos, establecer un acuerdo de CTIF presenta dificultades que no son siempre sencillas de resolver. Aunque la evaluación que la empresa hace es respecto a recursos, capacidades tecnológicas y costos, detrás de estos elementos hay un contexto que determina sus características, condición e interrelación. Ese contexto es considerado para la decisión de cooperar y también influye en las especificidades del socio tecnológico y del vínculo que establezcan. La selección del socio tecnológico es un asunto de relevancia en tanto que de una selección adecuada depende en buena parte el éxito del acuerdo.

La selección de socio está basada en la interacción entre sus características y los beneficios de la firma; la preferencia de ésta en algún tipo de socio sugiere la existencia de ventajas más favorables en interactuar con él que con otros (Okada, 2000). Tallman señala que “la búsqueda y selección del socio es críticamente importante. Una reducción del riesgo de mala selección es buscarlo con intereses compatibles (Ring y Van de Ven, 1994) y con capacidades de absorción similares (Nti y Kumar, 2000). La búsqueda debe considerar la reputación de los socios potenciales, una cuidadosa evaluación de sus activos estratégicos y otros activos y de sus relaciones de mercado” (Tallman 2000: 102).

La antigüedad del vínculo inter empresarial, el grado de interdependencia entre las partes y las relaciones de comunicación y confianza previas entre las mismas son importantes como punto de partida. Esto porque generan un ambiente sobre el cual avanzar para pensar en establecer el acuerdo de cooperación.

Que las empresas se puedan entender (manejen el mismo lenguaje), tengan afinidad en sus bases de conocimiento y puedan complementarse⁹⁸ es importante en la idea de actuar conjuntamente y para establecer un propósito común. De no contarse con estos elementos, se dificulta de entrada la posibilidad de este tipo de relación.

Al inicio de la relación, pero sobretodo para su continuidad, importa: *la afinidad en el conocimiento base, la distancia cognitiva entre los socios, la convergencia de expectativas respecto al futuro y el grado de flexibilidad para el aprendizaje tecnológico interactivo de las empresas involucradas*. Si difieren en cuanto a las expectativas, pueden no coincidir respecto a los objetivos y estrategias de cooperación. Si no son flexibles para interactuar tecnológicamente, o la distancia cognitiva entre ambos es amplia, los resultados de la relación tecnológica pueden no ser los deseados o la relación puede concluir antes de lo previsto.

Del conocimiento y evaluación que cada empresa tenga de sus recursos, capacidades y requerimientos, así como de lo que la contraparte pueda ofrecerle, dependerá en buena medida el tipo de contrato o acuerdo que establezcan, así como los grados de exclusividad que se manejen. La experiencia que tengan realizando este tipo de relaciones tecnológicas, facilita la forma de relacionarse (el contrato) y con ello la posibilidad de alcanzar el objetivo para el que se coopera.

El contrato o acuerdo será, en mayor o menor medida, complejo, formal y codificable, dependiendo de la complejidad tecnológica del producto y del sistema tecnológico, de la disponibilidad o no de las capacidades tecnológicas, del involucramiento de los núcleos tecnológicos, del grado de confianza y comunicación de las partes y del alcance y dificultad del objetivo planteado entre las mismas.

Por ejemplo se considera que mientras más conocimiento tácito esté involucrado en la actividad para la que se coopera, más incompleto es el contrato que se establece y mayor la necesidad de cercanía geográfica y organizacional entre los cooperantes. Esta mayor incompletitud lleva a la utilización creciente de salvaguardas y compromisos creíbles (Williamson, 1985) que marcan la pauta y condicionan la existencia y continuidad de la relación (tal es el caso de la inclusión de rehenes, la renovación de contratos en función de alcanzar objetivos específicos, etc.).

⁹⁸ "Mientras más compleja la complementariedad de capacidades y recursos deseados de un socio, más detallada, extensa y compleja la búsqueda requerida y la validación del proceso y más grande es la inversión. Los costos pueden ser más bajos cuando la firma tiene rutinas basadas en la experiencia para el proceso de búsqueda y por los arreglos contractuales previos con los socios potenciales, ya que proveen de un nivel inicial de confianza" (Tallman, 2000: 109).

De cualquier forma lo que se establece normalmente en un acuerdo de CTIF es un contrato relacional⁹⁹, en el que además de incluirse salvaguardas, hay flexibilidad de las partes para hacer ajustes en la medida en la que el acuerdo se lleva a cabo con una perspectiva de largo plazo.

Para complementar lo anterior y con ello concluir con los factores que conforman el contexto en el que se selecciona cooperar tecnológicamente, se agrega un elemento que vincula la forma de relacionarse con el socio tecnológico (la parte contractual), con la importancia y naturaleza de la actividad innovativa de la empresa: la consideración de los riesgos tecnológicos.

Los *riesgos tecnológicos* pueden surgir por no considerar los mecanismos organizacionales y contractuales apropiados para proteger el conocimiento y la innovación presente y futura. Esta deficiencia puede ser altamente costosa no sólo en términos económicos sino estratégicos, ya que tales riesgos tienen que ver con la apropiación de ganancias y con la protección de futuras oportunidades estratégicas. El tener presente la existencia e implicaciones de este tipo de riesgos es un elemento más a considerar en la evaluación de la forma de coordinación de recursos tecnológicos y, en su caso, de la forma de relacionarse y de establecer los contratos correspondientes.

Figuereido y Teece (2000), destacan tres riesgos específicos de posible ocurrencia en transacciones de alta tecnología, los mismos tienen que ver con la pérdida de control del ritmo, progreso y dirección, tanto del desarrollo tecnológico presente y futuro como de los productos que surgen de la propia innovación.

La pérdida de la posibilidad de imponer el *ritmo del desarrollo tecnológico* en la vanguardia tecnológica, se presenta por no contar con las capacidades necesarias para producir los componentes decisivos basados en tecnología de punta y que brindan ventaja estratégica. En este caso el problema, más que económico, es que la empresa en cuestión queda imposibilitada para acumular las capacidades de importancia estratégica para el desarrollo de nuevos productos (la contraparte es la que determinará el ritmo y la dirección del desarrollo tecnológico de la industria). Este tipo de pérdida también puede enfrentarse por no ser capaz de generar “convergencia de expectativas” y con ello la

⁹⁹ “Lo que los teóricos legales llaman contrato relacional es conocido como contrato implícito o incompleto por los economistas y como relación de confianza por los sociólogos. Todos estos términos denotan importantes aspectos de este tipo de arreglos. El mecanismo de cumplimiento está entre las partes mismas, no a través de las cortes. [En buena proporción] los términos de la relación no están escritos y a menudo no pueden ser articulados con precisión; de aquí el término de contrato implícito. La relación depende de la confianza entre las partes y no es –en el término en el cual la palabra se emplea– un contrato.” (Kay, 1995: 51).

debida secuencia en el desarrollo de tecnologías complementarias. En estas circunstancias se pueden generar condiciones que afectan la ventaja competitiva de la empresa al retratarse el ritmo tecnológico.

El control *sobre el desarrollo tecnológico* en la vanguardia tecnológica deja de tenerse por la pérdida de control sobre conocimientos y propiedad intelectual, derivado de una inadecuada apropiabilidad o protección contractual. Finalmente, se puede enfrentar *exclusión tecnológica*, esto es, no ser considerado en el diseño del producto por manipulación estratégica del mismo.

Los riesgos tecnológicos pueden presentarse porque el socio actué de forma oportunista, por ejemplo, que al aprender las capacidades deseadas disuelva la alianza, aún cuando la contraparte no haya completado el conocimiento deseado; o que establezca el acuerdo de cooperación fundamentalmente para aprender las capacidades de la contraparte con la finalidad de volverse su competencia. Así mismo, por la falta de cuidado o experiencia de la empresa que coopera para proteger sus recursos (incluidos la información, conocimiento, capacidades y propiedad intelectual) y los que se surgen de la relación tecnológica.

De aquí que el riesgo tecnológico se derive de la forma en que se relacionan los socios, (de como cada uno asigna, maneja y protege los recursos involucrados en la alianza tecnológica; de la forma en que resguarda los recursos que genera la propia relación, y los productos o procesos que resulten de la misma). Para protegerse de tales riesgos tecnológicos, y según sea el caso, es necesaria la adecuada selección de la forma de organización de recursos, así como de la forma contractual. Al respecto las alternativas van desde la integración vertical hasta contratos con una gran variedad de salvaguardas contractuales¹⁰⁰ o la utilización de salvaguardas relacionales¹⁰¹. En su momento la readecuación de la forma de organización y de contratación puede llevarse a cabo, aunque puede ser altamente costosa y puede ser provocada por causas diversas¹⁰².

¹⁰⁰ Por ejemplo, sanciones por cancelación prematura, mecanismo de solución de controversias, intercambio bilateral de rehenes, contratos de renovación automática, etc.

¹⁰¹ Por ejemplo, relaciones multilaterales (multiproveedores) y multitransaccionales (relaciones de largo plazo)

¹⁰² "Los cambios en las estructuras de régimen al paso del tiempo quizá no sólo se deban a modificaciones en los incentivos económicos tradicionales a favor de la integración, sino también a la exposición a riesgos estratégicos y a la necesidad de acumular las capacidades necesarias para la adquisición presente y futura de ventajas competitivas. La estructura de una industria podría cambiar con el tiempo a causa de modificaciones en los riesgos asociados con el suministro de un competidor, debidas, a su vez, a la acumulación y difusión de conocimientos". (Figueredo y Teece, 2000:352).

De lo expuesto a lo largo de este punto es posible concluir que es más fácil entender la razón, la mecánica y los resultados de la cooperación inter firma cuando se cuenta con elementos que pueden ayudar a describir y a articular los distintos factores que están detrás de la decisión y el contexto de la empresa para cooperar tecnológicamente con otra. En este caso, tanto los elementos como la explicación son teóricos y permiten tener una idea más completa del tópico en estudio en la medida en que contribuyen a entender su naturaleza, función, alcances y limitaciones, así como sus particularidades.

Para completar lo expuesto hasta esta parte del capítulo, se presentan de manera agrupada las formas de cooperación tecnológica, destacándose algunas de sus características con el fin de subrayar sus diferencias.

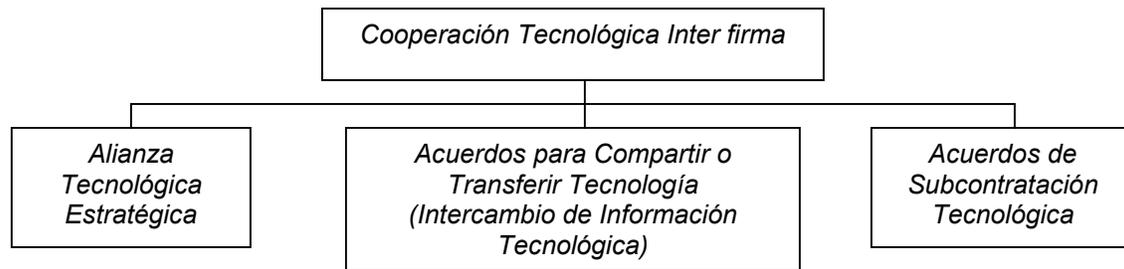
4. Formas de Cooperación Tecnológica Inter firma

En concordancia con las características del contexto en el que se decide cooperar tecnológicamente, de los motivos para hacerlo y del objetivo que se pretende alcanzar en función de los recursos, capacidades tecnológicas y costos que se tienen, en este apartado se presentan agrupadamente las alternativas de cooperación tecnológica. Esta presentación permite destacar características de la CTIF y subrayar la especificidad de cada modalidad de acuerdo de cooperación.

Las formas de cooperación tecnológica se presentan en una amplia variedad dependiendo de su estructura y objetivos. En la presente investigación estas alternativas se agrupan en tres categorías, de tal manera que la CTIF se refiere a *alianzas tecnológicas estratégicas*, *acuerdos para compartir o transferir tecnología* (intercambio de información tecnológica) y *acuerdos de subcontratación tecnológica* (véase diagrama 4)¹⁰³.

¹⁰³ La tipología que aquí se presenta, tiene como propósito asociar ciertas características a cada una de las categorías con la finalidad de economizar el proceso de abstracción y con ello facilitar la caracterización de la interacción entre diferentes variables. Tal como señalan, Carrillo y Lara (2003), las tipologías “son un instrumento cognitivo que hace posible reducir la complejidad de la realidad, y no un ancla que inmoviliza la investigación. Desempeñan un rol transitorio” (Carrillo y Lara, 2003:3). Respecto a la nomenclatura, características y clasificación de las asociaciones, alianzas, acuerdos, arreglos, etc. de carácter tecnológico hay diferencia entre autores (Richardson, 1972; Freeman y Hagedoorn, 1994; Narula, 1999 y Jorde y Teece, 1990). La distinción de las formas, especificidades y los ejemplos de CTIF que aquí se presentan se realizaron considerando los puntos de coincidencia entre autores, pero sobretodo buscando una clasificación en la que las especificidades de cada forma fueran claras.

Diagrama 4. Formas de Cooperación Tecnológica Inter firma



Las **Alianzas Tecnológicas Estratégicas** son aquellos acuerdos en los que las actividades conjuntas de investigación y desarrollo y/u otras actividades innovativas son lo central y que se asumen para afectar el posicionamiento del producto en el mercado en el largo plazo para al menos uno de los socios. Aunque hay varias alternativas de alianza, la coinversión en I+D (*join venture*) es la forma más intensiva (Freeman y Hagedoorn, 1994) y los pactos conjuntos de I+D, así como los acuerdos conjuntos de desarrollo, son las formas predominantes actualmente (Hagedoorn y Lundan, 1991)

La alianza estratégica, “puede ser definida como una relación bilateral o multilateral caracterizada por el compromiso de dos o más socios para alcanzar una meta común. [...] Por definición, nunca puede haber una parte que reciba solamente dinero, porque no es una transacción unilateral. Tampoco incluye las fusiones porque las alianzas por definición no pueden involucrar la adquisición de los activos de otra o el control de los intereses accionarios de la misma” (Jorde y Teece, 1990:85).

Esta relación puede, o no, involucrar inversiones en capital. Cuando la alianza involucra capital puede implicarlo en forma minoritaria (*minority equity holdings*) o mediante inversión conjunta (*join venture*). Cuando no involucran capital, consisten en contratos entre dos o más firmas socias que no están afiliadas, mediante los cuales se llevan a cabo proyectos específicos con fuerte participación de las partes (p.ej. pactos conjuntos de I+D y acuerdos de desarrollo conjunto). Ambas alternativas (con capital o sin capital) son usualmente temporales, en el primer caso, montada y desmontada mientras las circunstancias lo garanticen; en el segundo, de acuerdo al vencimiento del contrato. Normalmente sólo un limitado rango de actividades de la firma está involucrado y muchos competidores están excluidos.

Las alianzas tecnológicas estratégicas se presentan con más frecuencia en actividades que involucran alta tecnología, elevada tasa de innovación y una proporción considerable de conocimiento tácito. Por lo general involucran contratos de mediano y largo plazo y responden a motivos tecnológicos. Los acuerdos de gastos de I+D conjuntos; el construir

o adquirir de forma exclusiva activos complementarios¹⁰⁴ son otros ejemplos de este tipo de alianzas. La Tabla 3 incluye otras alternativas.

Tabla 3. Algunos Ejemplos de Cooperación Tecnológica Inter Firma

Forma de CTIF	Ejemplos
<i>A. Alianzas Tecnológicas Estratégicas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Inversiones conjuntas (<i>join venture</i>) en I+D • Pactos de investigación y desarrollo conjuntos • Acuerdos de desarrollo conjunto • Gastos de I+D compartidos y prevención del esfuerzo de duplicación • Activos complementarios compartidos • Establecimiento conjunto de instalaciones (especialmente centros de prueba)
<i>B. Acuerdos para Compartir y/o Transferir Tecnología (Intercambio de Información Tecnológica)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio de información tecnológica (licenciamiento cruzado) • Acuerdos de abastecimiento secundario • Acuerdos de asistencia técnica recíproca • Provisión de entrenamiento e intercambio de personal • Coordinación de actividades de círculos de calidad y mejora de productividad
<i>C. Subcontratación Tecnológica</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Co-producción • Subcontratación de I+D • Modificación de tecnologías similares

Acuerdos para Compartir y/o Transferir Tecnología. Con esta clase de acuerdos se provee de *know how* por medio de la transferencia de información, planos, herramientas y personal (Richardson, 1972). El sentido de esta forma de cooperación es que las firmas permitan el acceso a su tecnología porque así lo consideran conveniente a sus propios intereses.

“Se dice que la transferencia de tecnología ocurre cuando una técnica de producción se traslada de un lugar a otro. [...] Cooper y Sercovich (1971) abarcan en su definición de transferencia tecnológica, la transferencia de los elementos de conocimiento técnico que por lo común son necesarios para establecer y operar nuevas instalaciones de producción o ampliar las existentes” (Amitav Rath, 1996: 423).

Esta es la forma más frecuente de cooperación tecnológica inter firma cuando el *know how* a transferirse tiene un alto componente codificado y el objetivo del acuerdo es la reducción de costos o la resolución de cuellos de botella en procesos o productos que involucran a las firmas en cuestión. Sin embargo, el conocimiento a transferirse puede ser en buena medida tácito (en cuyo caso la transferencia de tecnología no puede separarse del personal que lo posee), por lo que el acuerdo puede involucrar la asistencia técnica personalizada. En este caso los acuerdos son en su mayoría de corto o mediano plazos y

¹⁰⁴ “Los activos complementarios se refieren a aquellos activos y capacidades necesarias para presentar y hacer llegar nueva tecnología, por lo tanto, son valiosos para el usuario final. Una amplia categoría de activos complementarios incluye tecnologías, manufactura, distribución, ventas y servicios complementarios” (Jorde y Teece, 1990:83). Como ejemplo de complementariedad de activos (incluida en la tabla 3) se tiene el que una empresa produzca y otra distribuya un producto codesarrollado por ambas.

son fundamentalmente para hacerse de conocimiento técnico u organizacional (para ejemplos de esta forma de CTIF véase tabla 3).

Acuerdos de Subcontratación Tecnológica. Con esta alternativa de CTIF, el subcontratista comúnmente complementa sus propias capacidades con asistencia o consejo de la firma a la cual provee. La relación entre las partes adquiere cierto grado de estabilidad que resulta de importancia por dos razones: (i) induce a los subcontratantes a asumir el riesgo inherente de una especialización en habilidades y equipo, y (ii) da paso a la cooperación en lo concerniente al desarrollo de especificaciones, procesos y diseños del producto que es objeto de subcontratación (Richardson,1972).

La subcontratación de I+D se va a presentar cuando la tecnología involucrada es más codificable y el objetivo es vender la innovación y compartir los costos haciendo el producto vendible (Narula, 1999). La subcontratación se asume donde el producto y la mayoría de sus componentes están bien definidos y son genéricos. Esto es, cuando la tecnología detrás del producto es codificable o estandarizada. Los acuerdos de subcontratación pueden involucrar la exclusividad de compra o los derechos de exclusividad de mercado o manufactura.

La subcontratación se ha visto favorecida porque el monitoreo se ha abaratado gracias a la mejora de comunicaciones y a la convergencia de estándares tecnológicos que crea alternativas de control directo. Esta alternativa de CTIF está impulsada principalmente por la búsqueda de la economización de costos, tiene una temporalidad asociada normalmente al ciclo de vida de un producto o modelo específico del mismo y se asume cuando existen menores posibilidades de afectar las ventajas competitivas de la empresa.

Es así que en función de la estructura y estrategia de la firma, de las características del socio tecnológico, del medioambiente tecnológico y de la motivación central de las partes, entre otros, la forma del acuerdo que se establece es distinta y esto tiene implicaciones respecto a los montos de inversión involucrados, la duración del acuerdo y los resultados esperados del mismo. La tabla 4, muestra algunas de estas relaciones.

Tabla 4. Acuerdos de Cooperación Tecnológica Inter Firma. Algunas Relaciones

Motivo de la CTIF	Complejidad del Sistema Tecnológico		Complejidad de la Base Tecnológica		Tipo de Acuerdo de CTIF			Duración del Acuerdo	
	Alta	Baja	Alta	Baja	Alianza Tecnológica Estratégica.	Acuerdo para Transferir Tecnología	Subcontratación Tecnológica	Corto Plazo	Mediano o Largo Plazo
Económico		x		x		x	x	x	
Tecnológico	x		x		x	x			x

Con base en lo expuesto a lo largo de este capítulo es posible deducir un conjunto de particularidades de la CTIF que se derivan de la naturaleza de este tipo de cooperación y de los elementos teóricos que se considera dan cuenta de la misma.

5. Particularidades de la Cooperación Tecnológica Inter firma

Los elementos y razonamientos teóricos aquí presentados posibilitan distinguir y comprender una serie de particularidades de la cooperación tecnológica inter firma. Entre las mismas pueden distinguirse algunas que se constituyen en requisitos para que tenga lugar o para que sus resultados sean los deseados. Estas características se enlistan y comentan a continuación¹⁰⁵.

- a) Es un medio intencional para hacerse de conocimiento interactivamente, mezclando conocimiento interno y externo
- b) Posibilita que la empresa tenga mayor capacidad de respuesta tecnológica a las exigencias competitivas que enfrenta
- c) La complementariedad tecnológica y la interdependencia de recursos son dos elementos que la propician
- d) Se realiza en función de consideraciones económicas y tecnológicas.
- e) Normalmente los participantes de un acuerdo de CTIF buscan desarrollar con éste su base tecnológica y para tal efecto se vinculan con empresas con las que están previamente relacionadas.
- f) Comprende elementos cooperativos pero también de competencia entre los participantes del acuerdo
- g) La temporalidad del acuerdo es variable.
- h) Normalmente incluye activos específicos de al menos uno de los participantes, se establece entre empresas cuya interacción se pretende que sea frecuente y con una perspectiva de relación de largo plazo.
- i) Puede, o no, estar basado en un contrato y generalmente involucra el establecimiento de normas y reglas específicas

¹⁰⁵ En algunas de las características se incluyen referencias de trabajos empíricos. Estos trabajos, como se señaló en la justificación metodológica, presentan evidencia respecto a alguna particularidad (a parte de ella), fundamentalmente al considerar algunas variables de uno o dos marcos teóricos. Es importante subrayar que no se pretende que tales trabajos se constituyan en evidencia de la presente investigación. Se citan porque se consideran un primer acercamiento empírico que puede ilustrar respecto a la pertinencia de la inclusión de la característica en cuestión, *ceteris paribus*, para dar cuenta de lo que sucede en el caso de la CTIF.

- j) En una relación tecnológica de este tipo, la experiencia previa en el establecimiento del acuerdo por parte de las empresas es un elemento que determina en buena proporción su realización y resultados
- k) Es una estrategia que en buena medida se selecciona por la presión de la competencia, pero que también la propicia
- l) Sus resultados normalmente no son de corto plazo
- m) Involucra pocos participantes
- n) Es una alternativa especialmente importante en mercados caracterizados por rápido cambio tecnológico y/o alta complejidad tecnológica; en actividades en las que la naturaleza del conocimiento tecnológico involucrado incide fuertemente en la necesidad y formas de interacción, así como en la velocidad de los cambios tecnológicos que en ellas tiene lugar.

De forma detallada se tiene:

a) ***Es un medio intencional para hacerse de conocimiento interactivamente, mezclando conocimiento interno y externo.*** La CTIF ejemplifica uno de los mecanismos que la firma tiene para incrementar su *stock* de conocimiento y recursos. Es una fuente de adquisición de mismo, por el que la empresa interacciona activamente con otras realizando esfuerzos deliberados por ampliar sus capacidades tecnológicas. Por esta vía, compromete recursos propios para mezclar conocimiento interno y externo y generar de esta manera un flujo de conocimiento hacia si misma al llevar a cabo distintos proyectos conjuntos.

Con esta estrategia se busca enfrentar la incertidumbre generada por el cambio tecnológico, manejar y aprovechar mejor la interdependencia de recursos y aprovechar las oportunidades tecnológicas y económicas al propiciarse la especialización pero con flexibilidad . Esta opción permite a la empresa realizar un seguimiento de los desarrollos en torno a áreas tecnológicas específicas y complementar su *stock* de conocimiento mediante la adquisición, creación, procesamiento y acumulación de nuevo conocimiento, de acuerdo a sus necesidades particulares.

b) ***La complementariedad tecnológica y la interdependencia de recursos son dos elementos que la propician.*** La complementariedad tecnológica entre las empresas que cooperan (sean éstas proveedores, clientes o competencia), así como la generación de conocimiento derivada de la cooperación, permiten que la empresa mejore su

capacidad de respuesta a las condiciones cambiantes del entorno, lo que puede traducirse en aumento en la eficiencia de producción y, por lo tanto, en la reducción de costos. En adición, el logro de estos resultados estimula a las partes del acuerdo a seguir participando (en estas condiciones, además de eficiente, la CTIF resulta efectiva).

Así mismo, en el interés por intercambiar y compartir recursos, importa la interdependencia de los mismos entre las firmas. En este caso, una empresa depende de la otra por los recursos que cada una tiene y controla. Las relaciones tecnológicas inter firma, entre estas la CTIF, no ocurren de manera automática, se presentan cuando existe conocimiento de la interdependencia potencial o real entre las firmas involucradas. En muchos casos, los lazos inter firma son necesarios para la sobrevivencia de las firmas y el vínculo entre ellas sólo se presenta hasta ese momento.

c) **Posibilita que la empresa tenga mayor capacidad de respuesta tecnológica a las exigencias competitivas que enfrenta.** La CTIF permite que la firma fortalezca sus capacidades tecnológicas actuales en la medida en la que mejora su conocimiento respecto a la técnica que emplea y a la forma en que organiza sus recursos. Al expandir la capacidad tecnológica, posibilita que ofrezca una mejor respuesta tecnológica y con ello le amplía la posibilidad de obtener ventajas competitivas.

d) **La CTIF se realiza en función de consideraciones económicas y tecnológicas.** Se decide cooperar tecnológicamente en función de los costos que implica y que ayuda a disminuir y del conocimiento que puede aportar, todo esto con la finalidad de responder a las exigencias competitivas que enfrenta la empresa. Es una estrategia mediante la que esta última coordina sus recursos para adaptarse, cuantitativa y cualitativamente, a los requerimientos del entorno.

En muchos casos los costos de transmisión y recepción de tecnología son significativos y difíciles de cuantificar debido al involucramiento de conocimiento y competencias. Sin embargo, la efectividad y los resultados de la CTIF dependen de la habilidad de evaluar, integrar, procesar y explotar los flujos de conocimiento que genera tal interacción.

e) **Normalmente los participantes de un acuerdo de CTIF buscan desarrollar con éste su base tecnológica y para tal efecto se vinculan con empresas con las que están previamente relacionadas.** Como se ha señalado, con la CTIF lo que se busca es la ampliación y el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de la firma. Se trata, más que de ampliar el abanico de lo que se sabe hacer, de fortalecer, mediante aprendizaje para innovar, lo que ya se hace y, en todo caso, utilizar parte de las propias

capacidades para realizar actividades que son necesarias o complementarias¹⁰⁶, pero sin alejarse de la base tecnológica.

Establecer un acuerdo de cooperación tecnológica inter firma sobre la misma base tecnológica y con empresas con las que tiene una relación previa tiene implicaciones en términos cognitivos (de asignación de recursos, de aprendizaje, de resolución de problemas y de resultados de innovación), de confianza y de costos. Además de que facilita que la cooperación sea eficiente y efectiva, esto es, que se alcance el propósito establecido por las partes y que se satisfagan los motivos individuales que le dieron origen, ya que es más factible que las empresas involucradas (i) sean capaces de comunicarse, (ii) estén dispuestas a contribuir y (iii) tengan un objetivo común.

Es pertinente señalar que la CTIF no sólo es para coordinar actividades disímiles, también para similares, sólo que es más frecuente el primer caso porque en esa situación implica que la empresa se acerca a áreas tecnológicas que le son de interés por complementar las actividades específicas propias¹⁰⁷. El punto de la similitud o no, en realidad no es una característica tajante para cooperar, más bien lo es la cercanía con su base tecnológica, la complejidad del conocimiento tecnológico involucrado en las actividades en cuestión, las características del entorno competitivo en el que está inmersa la empresa y las características del socio tecnológico.

Por su parte, la *interacción previa* de los participantes (en otros acuerdos de cooperación, en relaciones de compra-venta reiteradas o de proveeduría indirecta) es, en buena medida, un elemento fundamental para que los acuerdos tengan lugar¹⁰⁸, ya que crea un marco de “conocimiento recíproco” (de conocimiento en cuanto a capacidades, pero también en cuanto a confiabilidad y al lenguaje particular y común de las mismas), que en muchos casos es determinante en la decisión de cooperar tecnológicamente.

Lo anterior es especialmente relevante porque las empresas tienden a buscar socios que tengan capacidades complementarias a las propias y que sean confiables, no sólo en términos de las competencias requeridas (*competence trust*) y del cumplimiento de lo

¹⁰⁶ Nijssen, *et al*, 2001.

¹⁰⁷ Los *acuerdos de cooperación verticales* (estos acuerdos involucran la coordinación de actividades complementarias pero disímiles), se realizan para definir y mejorar productos y procesos de producción a través de la relación proveedor-usuario. Los *acuerdos de cooperación horizontales* (entre firmas que compiten y, por lo tanto, que realizan actividades similares) son generalmente para realizar actividades comunes de investigación y desarrollo (I+D). En algunos casos la cooperación se presenta sólo en el plano de la investigación y en otros incluye también el desarrollo. Debido a que la explotación comercial de los resultados es realizada independientemente por cada socio, la competencia entre las partes se da en el mercado de productos finales.

¹⁰⁸ Bongart, 1993.

pactado (*contractual trust*), sino de la disponibilidad para responder con buena voluntad a los requerimientos de la relación (*goodwill trust*)¹⁰⁹.

De no conocerse previamente o haber trabajado conjuntamente, las empresas con las que se realiza un acuerdo de CTIF, normalmente gozan de prestigio o reconocimiento en el mercado¹¹⁰. Son empresas con experiencia en las actividades que realizan y, en muchos casos, en este tipo de acuerdos o contratos (tienen capacidades de vinculación desarrolladas).

Destacar la importancia de buscar mejorar las capacidades tecnológicas mediante un acuerdo de CTIF, apoyándose en la base tecnológica de la empresa y en empresas con las que se tiene una relación previa, subraya cómo un vínculo de cooperación tecnológica, que surge de relaciones previas, incide favorablemente tanto en la generación y difusión de conocimiento, como en la reducción de costos.

f) **Comprende elementos cooperativos pero también de competencia.** Para que el vínculo entre empresas sea sinérgico y dinámico, lo que sucede en una relación de CTIF es que normalmente involucra elementos de promoción de la cooperación, pero también de generación de competencia entre los participantes del acuerdo. Esto da lugar a que la relación de cooperación sea más flexible, fluida y abierta, propiciando la búsqueda continua de ventajas tecnológicas por parte de los involucrados, generando a su vez mayor competencia en el entorno¹¹¹.

La mezcla de cooperación y competencia en la propia relación, le da flexibilidad al vínculo en la medida en que se busca alcanzar el objetivo por el que se coopera pero, al mismo tiempo, la presión o el interés de mantenerse en la relación hace que haya comportamientos o acuerdos flexibles de ambas partes que involucran la puesta en marcha de medidas que generan competencia¹¹².

Con las medidas de promoción de cooperación se busca lograr la colaboración entre las empresas para contribuir al logro de las metas individuales y compartidas. Con las medidas de generación de competencia, se crean amenazas similares a las del mercado para introducir incertidumbre en la relación y con ello promover una mayor actividad innovativa. Entre estas medidas se encuentran: negociaciones fuertes y continuas sobre el precio, contratación flexible, castigo por bajo desempeño, evaluación e inspección de

¹⁰⁹ Sako, 1998 y Taboada (2004a).

¹¹⁰ Nijssen, *et al*, 2001.

¹¹¹ Okada, 2000

¹¹² Taboada, 2004a.

plantas, introducción de un nuevo proveedor en el selecto grupo de proveedores cooperantes, etc. La coexistencia de cooperación-competencia, sólo puede darse en una relación de largo plazo.

g) **La temporalidad del acuerdo es variable.** La duración del acuerdo de cooperación está en función del logro del objetivo planteado, aunque es de esperarse que cuando involucra procesos de investigación y desarrollo tenga un término más largo. En contraste cuando se refieren a la realización de tareas específicas (por ejemplo, de producción), la temporalidad puede ser menor, no obstante las relaciones entre socios particulares puede perdurar por la inter vinculación de más proyectos conjuntos.

h) **Normalmente incluye activos específicos de al menos uno de los participantes, se establece entre empresas cuya interacción se pretende que sea frecuente y con una perspectiva de relación de largo plazo.** Los activos involucrados pueden ser tangibles o intangibles y son específicos, no sólo en el sentido de que sean especializados, sino porque, en muchos casos, para la relación en cuestión son particularmente fundamentales. La inversión en los mismos se realiza considerando una perspectiva de largo plazo¹¹³ porque sólo en ese lapso es posible su recuperación.

Por su parte, las interacciones frecuentes tienden a generar mayor involucramiento de las empresas y contribuyen con ello a un mayor flujo de recursos entre las mismas, obteniéndose beneficios como la reducción de costos de transacción y el mutuo compartimiento de información y conocimiento.

Así mismo, la relación de las empresas normalmente se convierte en una relación de largo plazo porque es con esta temporalidad que: i) se da la dinámica de interacción frecuente que mezcla elementos de cooperación y competencia; ii) se recuperan las inversiones específicas realizadas, y iii) la relación de cooperación se consolida y puede dar resultados que se traduzcan en el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de las empresas y en la mejora de su competitividad.

i) **Puede, o no, estar basada en un contrato y generalmente involucra el establecimiento de normas y reglas específicas.** Debido a que la finalidad de la CTIF es obtener tecnología (hacerse de conocimiento) para aprovecharla y adecuarla a condiciones específicas, y a que la tecnología no sólo involucra conocimiento codificado, sino también tácito, complejo y difícil de codificar (expresado a través de técnicas,

¹¹³ De Jong, *et al*, s/f y Bongart, 1993.

procedimientos, rutinas y *know how*), en algunos casos el establecimiento de un contrato no es necesario por así convenir a las partes.

La imposibilidad de establecer contratos completos respecto a la transmisión de conocimientos provoca que los mismos, bajo ciertas circunstancias, sean más bien informales. En este caso es el trato directo, cercano y frecuente, el que permite la transmisión y asimilación del conocimiento, por lo que el tipo de relación entre las empresas que pondrán en práctica un acuerdo de cooperación, proviene de una relación que ya es de largo plazo, de cercanía y de interdependencia¹¹⁴.

No obstante, la aceptación de obligaciones, el establecimiento de compromisos, el respecto de normas y reglas específicas, así como el ofrecimiento de garantías respecto a la conducta futura son factores fundamentales de la relación de cooperación tecnológica, ya que se constituyen en elementos del lenguaje y la comunicación que se requiere para procesar el conocimiento e información externa, así como en el marco que da certidumbre (confianza y credibilidad) respecto a la conducta presente y futura de las partes.

Así mismo, sin importar la existencia o no de un contrato formal, normalmente en los acuerdos de cooperación inter empresa, hay la disposición a resolver los problemas sin la necesidad de la intervención de un tercero. Lo que prevalece es la contratación relacional, apegada al ordenamiento privado y gobernada bilateralmente.

En los contratos formales es común la inclusión de salvaguardas con la finalidad de disminuir la posibilidad de incumplimiento de las partes, de evitar riesgos tecnológicos y también para garantizar la posibilidad de flexibilidad en lo establecido inicialmente en el contrato. Cuando no existe contrato formal, la relación también involucra salvaguardas, pero relacionales (tales como las relaciones multilaterales o multitransaccionales)¹¹⁵.

j) ***En una relación tecnológica de este tipo, la experiencia previa en el establecimiento del acuerdo por parte de las empresas es un elemento que determina en buena proporción su realización y resultados.*** En este caso se hace referencia no sólo a la experiencia respecto a compartir y sacar provecho del conocimiento, sino también de la requerida para manejar el acuerdo en los términos contractuales más convenientes (manejo de salvaguardas, condicionamientos y plazos,

¹¹⁴ Lazaric y Marengo, 1997.

¹¹⁵ Bongart, 1993 y Taboada, 2004a.

entre otros) de tal manera que la interdependencia de las partes sea, en lo posible, manejable y beneficiosa para los involucrados¹¹⁶.

Con esto se subraya el hecho de que las empresas interesadas en establecer un acuerdo de CTIF requieren de contar con ciertas capacidades tecnológicas (no sólo de producción e inversión, sino también de vinculación) en beneficio propio y de la relación. No obstante, “la efectividad real de la cooperación y de la calidad de los socios sólo puede ser evaluada después de que la asociación tiene efecto durante algún tiempo” (Nijssen, *et al*, 2001:229).

k) ***Es una estrategia que en buena medida se selecciona por la presión de la competencia, pero que también la propicia.*** En la medida en que con la CTIF se busca responder a los cambios del entorno rebasando los límites del conocimiento actual, son las exigencias de la competencia en el mercado las que llevan a la firma a actuar cooperativamente con otras, al mismo tiempo esa actitud cooperativa genera competencia porque el sentido de misma es modificar la tecnología.

Las exigencias competitivas a las que se enfrenta la empresa “empujan” a cooperar tecnológicamente como una forma de acceder a más conocimiento de forma más rápida, más certera y a menores costos. Lo que la competencia y los proveedores hacen y lo que los consumidores quieren, incide en la evolución tecnológica de la industria en cuestión, afectando la trayectoria tecnológica de las empresas, por lo que puede decirse que la CTIF se realiza apegada a dicha trayectoria, pero también incidiendo en ella.

Al mismo tiempo, y debido a que con la cooperación se buscan rebasar los límites cognitivos, da lugar a que los participantes del mercado en cuestión enfrenten una mayor competencia. Un medioambiente cooperativo permite a los productores compartir información y conocimiento tecnológico, con lo que la cooperación por si misma incentiva la innovación y con ello la competencia

l) ***Sus resultados normalmente no son de corto plazo.*** Debido a que la CTIF tiene el propósito de ampliar las capacidades tecnológicas y éstas son las que permiten poner en práctica los ajustes en la forma de hacer las cosas, es una alternativa cuyos resultados normalmente no son de corto plazo. Dependiendo del proyecto específico se requerirá tiempo para “aprender” a relacionarse de tal forma que se genere el entendimiento, conocimiento y la confianza que permitan alcanzar los resultados para los cuales se estableció el acuerdo de CTIF. También se necesitará tiempo para fortalecer las

¹¹⁶ Rafailidis y Tselekidis, 2003.

capacidades tecnológicas de las empresas, hecho que se manifiesta en el mediano y largo plazos porque la mejora del know how, la mayor especialización y la capacidad de respuesta flexible y rápida toman tiempo y sólo se traducen en resultados competitivos favorables en esos plazos.

m) ***Involucra pocos participantes.*** Es una relación que se lleva a cabo con un conjunto selecto de empresas porque la cooperación exige cercanía entre los agentes: se establece un vínculo de comunicación, de compartimiento de normas y valores, pero también de monitoreo y evaluación cercano, por lo que para realizarla y obtener todos sus beneficios es menester un número limitado de empresas.

Otra razón, es porque la relación involucra conocimientos particulares y estratégicos de las empresas que la realizan, por lo que se busca que la difusión de la información y conocimiento sea con el menor número de empresas participantes posible. Sólo con las estrictamente necesarias.

En adición, el concentrar los vínculos con un limitado número de empresas permite un mejor manejo de los costos de coordinación que implica este tipo de acuerdos.

n) ***Es una alternativa especialmente importante en mercados caracterizados por rápido cambio tecnológico y/o alta complejidad tecnológica; en actividades en las que la naturaleza del conocimiento tecnológico involucrado incide fuertemente en la necesidad y formas de interacción, así como en la velocidad de los cambios tecnológicos que en ellas tiene lugar.*** La cooperación tecnológica inter empresa está presente en sistemas tecnológicos, en los que los requerimientos tecnológicos propician que la relación proveedor-usuario deje de ser simplemente de compra venta. En estos sistemas, el involucramiento de mayor complejidad tecnológica propicia que la relación de cooperación inter empresa implique prácticas de monitoreo y evaluación de desempeño recíproco, así como la puesta en marcha de medidas que generen un ambiente de competencia entre los actores. Todo ello con la finalidad de asegurar alcanzar metas individuales y conjuntas y porque la alta especialización de las empresas hace que exista una fuerte interdependencia entre las mismas.

Debido a que en estos sistemas las exigencias competitivas “provocan” que las empresas asuman un comportamiento cooperativo en un ambiente de competencia, la selección y estimulación de los participantes en la relación es de trascendencia.

Se considera que cuando se asume un comportamiento cooperativo en un ambiente de alta competencia y fuertes exigencias tecnológicas, la cooperación tecnológica inter firma,

por las particularidades propias del conocimiento y la competencia, acentúa más las siguientes características fundamentales de la CTIF: involucra activos específicos y una relación inter firma cuya interacción es frecuente; se lleva a cabo con un conjunto selecto de firmas; se consolida en una relación de largo plazo -en muchos casos también surge de una relación con esta característica-, e involucra elementos de promoción de cooperación, pero también de generación de competencia.

Con lo expuesto en este capítulo se hace patente la naturaleza, función y particularidades de la CTIF como alternativa estratégica para que la empresa enfrente los requerimientos de su entorno tecnológico y competitivo. Los elementos y razonamientos a considerar y la forma y contexto en la que la empresa decide respecto a cómo coordinar sus recursos tecnológicos dan cuenta de la necesidad teórica de considerar múltiples factores para explicar porque la empresa opta por cooperar tecnológicamente con otra.

A continuación se procede a presentar las conclusiones del capítulo.

6. Conclusión de Capítulo. *¿Qué Elementos y Razonamientos se Retoman de Cada Teoría para Explicar la CTIF?, ¿Cómo se Explica el Tópico en Estudio desde la Propuesta Teórica Integradora?, ¿Qué Ventaja Tiene la Explicación Integradora?*

Para explicar la existencia y características de los acuerdos de cooperación tecnológica inter firma desde un marco conformado con elementos y razonamientos de las teorías de los costos de transacción, recursos y evolutiva, se partió de considerar su coincidencia respecto a la racionalidad limitada, la naturaleza del conocimiento y el reconocimiento de la incidencia de los procesos pasados en el presente.

Esos hechos posibilitan comprender, entre otras cosas, que la tecnología no es fácilmente transferible, que el comportamiento de los agentes genera incertidumbre y que la empresa debe buscar continuamente adaptarse para con ello lograr permanecer en el mercado y obtener beneficios. Enfrentar estos hechos no es sencillo y tiene altos costos, la mejor manera de hacerlo es aprovechando los recursos con que se cuenta y fortaleciendo lo que se sabe hacer.

Los elementos y razonamientos que en específico se propone retomar, principalmente, de cada teoría para comprender de manera más completa la CTIF, son los siguientes.

De la *teoría evolutiva*, los factores y mecanismos para considerar y explicar el contexto tecnológico de la empresa: su trayectoria tecnológica; el régimen tecnológico; el patrón irreversible, contingente, dependiente y de naturaleza incierta de la búsqueda de resolución de problemas, y el contexto dinámico, de cambio continuo (evolutivo) del proceso de innovación. También el concepto de rutina organizacional como elemento que da cuenta de las habilidades de la firma en la medida en que sintetiza habilidades individuales funcionando conjuntamente en la realización de actividades no deliberadas (las de producción e inversión) y deliberadas (las de búsqueda).

Además, la distinción clara entre la estrategia, la estructura de la empresa y sus capacidades fundamentales. En este caso al diferenciar y vincular las distintas rutinas a la estructura y a las capacidades fundamentales (las rutinas de operación e inversión más vinculadas a la estructura de la empresa, y las de búsqueda a las capacidades fundamentales) y al explicar su interacción e incidencia en la estrategia de la firma. Este último punto es de relevancia porque mientras que las teorías de recursos y de los costos de transacción se centran en la estrategia (en el qué hacer), el planteamiento evolutivo subraya además, el cómo hacer y cómo elegir; elementos fundamentales para lograr los objetivos estratégicos.

De la *teoría de recursos*, se retoma el énfasis respecto a la posibilidad de obtener de los recursos diferentes servicios productivos; de distinguir entre el conocimiento objetivo y la experiencia y, en ese sentido, de rescatar la importancia del trabajo en equipo, la antigüedad en la realización de las actividades y de laborar dentro de la misma empresa; lo trascendente de vincularse con compradores y vendedores como fuentes de información tecnológica confiable en la medida en que existe una interacción previa con ellos y en la que indirectamente participan en el mismo mercado. De manera fundamental se recoge la importancia que tienen para la firma las habilidades y conocimientos de sus recursos humanos, esto porque, (i) en un acuerdo de cooperación tecnológica, los conocimientos y habilidades de una persona puede ser lo requerido para que la empresa en cuestión interactúe con otra y (ii) la empresa, mediante su gerencia debe saber reconocer, generar y aprovechar las oportunidades productivas que se le presenten con esta forma de vinculación tecnológica.

Para explicar la CTIF, de la *teoría de los costos de transacción* se incorporan tanto las variables como su razonamiento central, que permiten integrar el 'intercambio' al análisis. La inclusión de este enfoque teórico se lleva a cabo con la salvedad de que se considera que el oportunismo en su forma fuerte no predomina y que, no obstante su existencia,

puede atenuarse si la relación de cooperación se establece con agentes económicos con los que se tiene una relación previa, si se establecen normas y estándares, y estrategias para contrarrestarlo, tales como: monitoreo, penalizaciones por incumplimiento, etc.

Con énfasis especial, se agregan las cuestiones que permiten explicar la forma en la que las partes se vinculan contractualmente y en la que establecen la manera de gobernarse: la inclusión y explicación del ordenamiento privado, los contratos relacionales y las salvaguardas contractuales. Estos elementos facilitan comprender la forma en que se estructuran y tienen lugar los compromisos entre las partes.

¿Cómo se Explica el Tópico en Estudio desde la Propuesta Teórica Integradora?

La integración de los elementos y razonamientos antes referidos posibilita visualizar la CTIF como una de las formas de coordinación de recursos que la empresa tiene para adaptarse al medio respondiendo a las exigencias competitivas que enfrenta, ya que le permite acceder a nueva tecnología o a nuevas aplicaciones de la existente para utilizar mejor sus recursos, resolver problemas tecnológicos y llevar a cabo una mayor actividad innovativa.

Con este tipo de acuerdos de cooperación es factible que se aprovechen experiencias, recursos y conocimientos de las empresas participantes ante la posibilidad de que se dé la complementariedad y la ampliación cognitiva para usar y acceder a recursos productivos; para reducir costos; para ofrecer nuevos servicios actuando conjuntamente, y para ubicar y explotar oportunidades productivas, sin perder la propiedad de los recursos y procediendo planeadamente para alcanzar un objetivo particular.

Por otro lado, en la medida en que la empresa establece una vinculación cercana con proveedores, con usuarios o con la competencia (según con quien se este realizando la cooperación tecnológica), tiene conocimiento más cercano de las necesidades del mercado y de los cambios tecnológicos que en él se presentan, lo que posibilita una mayor capacidad de resolución de problemas tecnológicos y una mayor tasa de innovación.

El acceso a más información y conocimiento, la reducción de costos de I+D y la mejor orientación de las rutinas de búsqueda, propiciados por el proceder conjunto de las empresas, da lugar a la ampliación de sus capacidades tecnológicas y con ello a la mejor utilización y afinamiento de las rutinas organizacionales.

Lo fundamental en este caso es que las empresas se desarrollan indagando en áreas que les permiten construir y usar tecnologías sobre la base de las ya existentes (sobre la

trayectoria tecnológica en la que se desenvuelven) y además, aprovechan el conocimiento acumulado, propio y de sus socios (contenido en sus rutinas de operación e inversión), dirigiendo mejor sus rutinas de búsqueda (I+D) en un contexto tecnológico específico que contribuye, y a la vez delimita, los resultados tecnológicos y competitivos que puede tener. Respecto a los costos, la cooperación contribuye a hacer eficientes los sistemas de producción y los medios de organización o intercambio de la empresa, al disminuir la incertidumbre tecnológica y de mercado y al atenuar las fricciones transaccionales causadas por la racionalidad limitada y por el oportunismo que puede surgir entre las partes.

La reducción de la incertidumbre a través de la cooperación se presenta por el abaratamiento de la detección, acceso y procesamiento de información y conocimiento tecnológico; la disminución de la racionalidad limitada y el oportunismo, porque con el actuar colaborativo de las partes las mismas se especializan en ciertas actividades y porque la relación de antemano se crea con la idea de que se beneficien al compartir o complementarse tecnológicamente.

Los resultados antes descritos son posibles porque en las relaciones de cooperación tecnológica inter firma se establecen contratos relacionales, apegados al ordenamiento privado en un marco de gobernación bilateral, que dan lugar a que la transacción y el contrato se vayan ajustando a los requerimientos cambiantes de la relación. En específico respecto al comportamiento oportunista que pudiera presentarse por dependencia bilateral o por el hecho de que una de las partes cuente con mayor información que la otra, puede atenuarse con el establecimiento de contratos que incluyen salvaguardas y medidas específicas para contrarrestarlo, tales como: la supervisión cercana, el establecimiento de normas, procedimientos y estándares, la inclusión de rehenes y la renovación condicionada de contratos, las penalizaciones por incumplimiento y la modificación de incentivos, entre otros. Estos elementos permiten aprovechar mejor los activos específicos involucrados en la relación en la medida en que se les utiliza más intensiva y especializada.

De esta manera, si con el comportamiento colaborativo la empresa puede realizar transacciones que involucran recursos específicos y alta recurrencia a menores costos de transacción, abre la posibilidad de obtener ventajas tecnológicas (en este caso principalmente propiciadas por la mejora en sus capacidades de vinculación); si con el comportamiento colaborativo logra reducir sus costos de producción, aumentar su

capacidad de resolución de problemas o elevar su tasa de innovación, mejorará su competitividad (principalmente por la mejora en sus capacidades producción e inversión); todo ello propiciado por la mejor utilización de sus recursos individuales y sus rutinas.

Desde esta propuesta explicativa, se comprende que las empresas decidan cooperar tecnológicamente porque, bajo ciertas circunstancias, esta alternativa estratégica puede propiciar un mejor desempeño tecnológico y económico sin que se alejen de su trayectoria tecnológica y con ventajas respecto a la rapidez de respuesta, a la variedad de acciones que pueden realizar y a los costos (de transacción, producción e investigación y desarrollo) que puede enfrentar con otra alternativa de coordinación de recursos.

¿Qué Ventaja Tiene la Explicación Integradora?

Considerar una gama más amplia de variables y razonamientos que los que ofrece una teoría para explicar la CTIF, facilita entender el alcance, la mecánica, los requerimientos, los resultados y la propia decisión de la empresa para establecer un acuerdo de este tipo.

Para el análisis y comprensión del tópico en estudio, la integración de elementos de distintas teorías generó un espacio teórico que permite considerar, principalmente: (i) la producción y el intercambio, (ii) el entorno tecnológico–innovativo en el que la empresa se desenvuelve y toma sus decisiones, (iii) el papel de los recursos individuales, diferenciándolos de los colectivos (rutinas) en las posibilidades de acción y expansión de la empresa, y (iv) el manejo de salvaguardas y contratos flexibles para enfrentar contractualmente los riesgos del intercambio derivados de complicaciones técnicas y organizacionales. Todo ello sin dejar de considerar la racionalidad limitada de los agentes y la variedad de formas en las que el conocimiento se presenta.

Esta propuesta explicativa posibilita explicar de forma más completa y real la evaluación que la empresa hace respecto a seleccionar la cooperación tecnológica inter firma como forma de coordinación de recursos. Por ejemplo, permite tener presente y entender el conjunto de elementos que conforman el contexto en el que la empresa decide respecto a la forma de coordinar sus recursos (condiciones de la empresa, de su medioambiente tecnológico y competitivo, de la actividad que se realizará colectivamente y de las transacciones involucradas, así como del posible socio tecnológico, del tipo de acuerdo que establecerán y de las condiciones de funcionamiento de la relación) y la serie de factores (costos, recursos, capacidades tecnológicas, ventajas y desventajas de la actitud cooperativa) que, en última instancia, determinan si la cooperación tecnológica puede ser la alternativa de coordinación más conveniente.

También facilita comprender las características de las modalidades de acuerdos de cooperación tecnológica (alianzas tecnológicas estratégicas, acuerdos para compartir o transferir tecnología o acuerdos de subcontratación tecnológica) y las dificultades y ventajas de establecer, dar seguimiento y obtener los resultados esperados de esta estrategia, dados la especificidad y particularidades de este tipo de relación.

Conclusiones

Para afrontar la competencia a escala global, los altos costos de investigación y desarrollo (I+D) y el acortamiento del ciclo de vida del producto y de la tecnología, las empresas han tenido que hacer uso de forma más efectiva de su base tecnológica, lo que les ha implicado, entre otras cosas, la reconfiguración de sus estrategias de I+D, la búsqueda de una mejor utilización de sus recursos (que la mayoría de las veces implica mayor especialización y flexibilidad) y la detección y aprovechamiento de nuevas oportunidades productivas.

Para llevar a cabo tal reconfiguración y búsqueda, las empresas enfrentan una serie de limitaciones principalmente debidas a la dificultad para acceder a cierto tipo de recursos y capacidades, a la complejidad tecnológica del sistema del que forman parte y al propio acortamiento del ciclo de vida del producto y la tecnología. De allí que aunque para algunas transacciones y actividades, las empresas respecto al mercado cuentan con mayor información y enfrentan mejor la incertidumbre, optan por llevarlas a cabo conjuntamente (cooperando).

Sin embargo, que la empresa tome la decisión de cooperar con otra para fortalecerse tecnológicamente la obliga a considerar un conjunto variado de factores que es importante entender y evaluar. En el presente trabajo se abordó teóricamente la *cooperación tecnológica inter firma (CTIF)* con la finalidad de delimitar y explicar esos factores. Para tal fin se incluyeron elementos de las teorías de los costos de transacción, recursos y evolutiva porque se consideró que conjuntamente enriquecen el análisis y facilitan la comprensión del tópico en estudio al aportar razonamientos y variables que permiten explicarlo de forma más realista y completa.

El propósito y aportación central de este trabajo es la explicación de la CTIF mediante la integración complementaria de elementos y razonamientos de las teorías antes mencionadas. Sin embargo, esa no es la única aportación. En el capítulo IV, se presenta el 'contexto' y el 'proceso' por el que la empresa decide respecto a la forma de coordinar sus recursos. Este 'proceso' muestra bajo qué condiciones y con qué motivo la empresa selecciona cooperar tecnológicamente. Por su parte, en el capítulo II, se incluye la interpretación de la CTIF desde las teorías de los costos de transacción, recursos y evolutiva y, en el capítulo III, se presenta un análisis comparativo sistemático de las teorías ya referidas. Estas dos últimas aportaciones sirvieron para reflexionar y

argumentar respecto a la posibilidad de complementariedad y para construir la propuesta explicativa de este trabajo.

Es así que, en conjunto, la presente *investigación contribuye a la comprensión y al análisis de la cooperación tecnológica inter firma en la medida en que permite entender su especificidad y particularidades y, con ello, comprender el proceso de decisión y las razones por las que crecientemente se ha optado por esta alternativa.*

Debido a que en cada uno de los capítulos de la tesis hay conclusiones respecto a su contenido, para cerrar con la presentación de este trabajo a continuación se responden las preguntas específicas que le dieron origen buscando conocer por qué la empresa selecciona la cooperación tecnológica inter firma. Las preguntas y sus respuestas se agrupan en tres bloques: ■ ¿Cómo puede explicarse teóricamente la cooperación tecnológica inter firma? (*para explicarla, ¿es suficiente una teoría o sería deseable la complementariedad explicativa de distintas teorías?, ¿es factible combinar elementos de distintos planteamientos teóricos?, ¿qué explicación ofrece la propuesta teórica así construida?*), ■ ¿Qué hay detrás de la decisión de la empresa para cooperar tecnológicamente con otra? (*¿es una cuestión exclusivamente económica y/o también cognitiva?, ¿qué elementos y razonamientos inciden en seleccionar la cooperación tecnológica inter firma como forma de coordinación de recursos?*), y ■ ¿Por qué la cooperación tecnológica inter firma no es una práctica generalizada?

■ ***¿Cómo puede explicarse teóricamente la cooperación tecnológica inter firma?***

1. Qué es la cooperación tecnológica inter firma

La *cooperación tecnológica inter firma* es aquella relación que vincula a una empresa con otra en aspectos que pueden ayudarla a mejorar o a ampliar su conocimiento respecto a la técnica que emplea y a la forma en que organiza sus recursos.

La empresa establece una relación de esta clase para obtener tecnología (principalmente, conocimiento), para aprovecharla y adecuarla a sus condiciones específicas con la finalidad de mejorar sus capacidades tecnológicas (de producción, inversión y vinculación) que son las que le permiten asimilar, adaptar y cambiar las tecnologías existentes, crear nuevas tecnologías y desarrollar nuevos productos y procesos. Obtiene información y

conocimiento tecnológico al llevar a cabo proyectos conjuntos de producción, de investigación y desarrollo, de reducción de costos o de mejoras organizacionales.

En un acuerdo de este tipo las partes involucradas son empresas autónomas, pero en la vinculación que establecen para obtener tecnología aceptan ciertas obligaciones y ofrecen ciertas garantías respecto a su conducta futura; así mismo establecen y acatan normas y reglas específicas y respetan un contrato que puede ser formal o informal. Como en cualquier otra alternativa de cooperación, la existencia de un propósito común, la disposición a contribuir (a cooperar) y el que haya un flujo de comunicación adecuado entre las partes, son elementos fundamentales para que la cooperación resulte efectiva y eficiente, esto es, que se alcance el fin para el cual se coopera, así como la satisfacción individual de los participantes. Esos factores son de importancia no sólo para establecer la relación, sino también para su funcionamiento y continuidad.

2. Para explicar la cooperación tecnológica inter firma, ¿una teoría o varias?

Al igual que cualquier otro tópico, la CTIF puede ser estudiada desde diferentes puntos de vista. En el presente trabajo se le explicó desde las perspectivas de Williamson (teorías de los costos de transacción), Penrose (teoría de los recursos) y de Nelson y Winter (teoría evolutiva), que aunque no abordan en sus trabajos de investigación esta alternativa de coordinación de recursos, sus planteamientos proporcionan elementos para explicarla. Asimismo, después del análisis pertinente, se mostró que es posible construir una explicación teórica más completa combinando o incluyendo elementos de las tres teorías.

Tal integración explicativa se realizó teniendo presente que cada teoría da cuenta parcialmente del tópico en estudio (lo que no es extraño porque refleja el interés de cada una) y que sus explicaciones no resultan contradictorias o antagónicas. Esto, aunado al análisis a detalle de las afinidades y puntos de divergencia teóricos de las tres teorías (que mostró que las diferencias en supuestos y razonamientos no son irreconciliables), dieron lugar a la elaborar una propuesta para explicar la decisión de la empresa para cooperar tecnológicamente con otra, mediante la complementariedad de elementos de estas teorías.

3. Propuesta teórica integradora para explicar la cooperación tecnológica inter firma

Para dar cuenta de la existencia y características de los acuerdos de cooperación tecnológica inter firma, la propuesta explicativa de este trabajo tiene la particularidad de:

- (i) partir de reconocer la necesidad que tiene la empresa de continuamente tomar decisiones para enfrentar los cambios del entorno,
- (ii) incorporar las implicaciones que tienen la racionalidad limitada de los agentes y el conocimiento en todas sus formas,
- (iii) incluir la producción, el intercambio y el cambio tecnológico en el análisis,
- (iv) reconocer que el proceso de aprendizaje se realiza de diferentes formas y que fundamentalmente es un proceso dependiente, acumulativo e idiosincrásico,
- (v) considerar el papel de los recursos individuales diferenciándolos de los colectivos (rutinas) en las posibilidades de acción y expansión de la empresa.

En este contexto, esta propuesta teórica incorpora:

- (i) el entorno tecnológico–innovativo en el que se desenvuelve la firma,
- (ii) la capacidad de la empresa para aprender individual y colectivamente como consecuencia de contar con determinadas rutinas y con personal calificado,
- (iii) la importancia del fortalecimiento de la base tecnológica, las actividades de investigación y desarrollo y el trabajo conjunto en el aprovechamiento de la oportunidad productiva y la consolidación y mejora de la tecnología,
- (iv) los riesgos del intercambio y el manejo de salvaguardas para enfrentarlos contractualmente y con ello resolver complicaciones técnicas y organizacionales que pueden ocurrir en presencia del cambio tecnológico.

Este conjunto de factores sin duda enriquecen el análisis y permiten comprender de manera más completa la complejidad de la toma de decisiones en la empresa, en este caso, respecto a la selección de la forma de coordinar sus recursos.

Desde esta construcción teórica integradora se posibilita concebir a la *empresa* como depositaria de conocimientos que se intercambian a través de distintos acuerdos contractuales. Al visualizarla así, es posible establecer que su objetivo es permanecer en el mercado y obtener beneficios combinando la eficiencia en costos (incluidos los de transacción) y el mejor aprovechamiento de recursos y rutinas mediante la búsqueda continua de nuevas formas de emplearlos (innovando).

En este marco se facilita comprender que la *cooperación tecnológica inter firma* es una estrategia que permite superar los límites de la racionalidad del agente económico y hacer

frente a la incertidumbre conductista y del medioambiente; de aquí que justamente su objetivo sea que las partes involucradas se alleguen de conocimiento (en sus distintas modalidades) al trabajar conjuntamente para un fin específico.

Para comprender mejor las características y el alcance de la CTIF conviene tener presente que el conocimiento está incorporado en personas, codificado en manuales e incrustado en rutinas organizacionales, y que juntos conforman el repertorio de habilidades individuales y colectivas de la empresa. Estas habilidades interaccionan entre sí y con las de otras empresas a través de distintas estructuras organizacionales que implican diferentes acuerdos o contratos y causan costos de transacción que deben adicionarse a los que involucra la obtención de los servicios productivos que genera la interacción.

Cuando la empresa selecciona cooperar tecnológicamente con otra, busca obtener conocimiento explícito y codificable, pero también no codificable y tácito. Trata de contar con más información tecnológica, pero principalmente apropiarse de habilidades y experiencia respecto a 'cómo hacer' las cosas y 'qué hacer' con el fin de mantenerse cerca de la frontera tecnológica. En este contexto se explica que los participantes de una relación de este tipo busquen ampliar sus capacidades tecnológicas para poner en marcha nuevos proyectos o, para realizar los existentes renovadamente, toda vez que aprovechan el conocimiento y la experiencia propia y la de los socios tecnológicos, tratando, al mismo tiempo de enfrentar menores costos (incluidos los de transacción).

Aunque la empresa tiene otras alternativas (comprar, producir individualmente, fusionarse) para hacerse de tecnología y fortalecer sus capacidades tecnológicas, selecciona la forma que le es más conveniente para coordinar sus recursos en función de sus necesidades y condiciones específicas; en este sentido debe evaluar las ventajas y desventajas que tiene cada una de esas alternativas.

Para entender ese proceso de selección y, dentro del mismo, la elección de la CTIF, es necesario retomar algunas explicaciones en torno a conceptos o relaciones clave de esta explicación complementaria.

- ***Innovación, capacidades tecnológicas y aprendizaje tecnológico inter firma***

La decisión y el proceso de cooperar tecnológicamente se entienden mejor si se parte de considerar que la capacidad de introducir innovaciones en productos y procesos es uno de los elementos determinantes de la competitividad de las empresas. El

potencial innovador de las mismas está en función de sus procesos de aprendizaje y de acumulación de conocimientos. La medida en que la firma es capaz de ofrecer nuevos servicios de los recursos con que cuenta, depende de sus capacidades tecnológicas y de la estructura organizacional en las que éstas están incorporadas. Esas capacidades, junto con el resto de los recursos tecnológicos de la empresa, constituyen su *stock* de conocimientos y para actualizarlos requiere de allegarse y asimilar nuevo conocimiento (de incorporar el flujo de conocimiento que le esté disponible).

La mejora de las capacidades tecnológicas de la empresa implica la búsqueda continua de innovación en la utilización tanto de los recursos físicos, humanos e intangibles, como de las rutinas de operación y de búsqueda, a los menores costos. Con el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas, el sistema de conocimiento de la firma se enriquece, ya que se agrega conocimiento al *stock* con que cuenta y con ello se está en mejor condición para responder de manera más rápida, precisa y económica a los requerimientos del entorno.

En este sentido, se debe tener presente que las innovaciones en la forma de hacer las cosas y la creación de nuevos productos y servicios son un proceso continuo pero vinculado en gran medida a las condiciones (recursos) iniciales y acumuladas de la empresa; que tanto los individuos como las empresas son depositarias del conocimiento tecnológico, y que las interacciones de los individuos y de las empresas son importantes y tienen implicaciones más allá de las económicas.

Hay varias alternativas por las que la empresa puede hacerse del conocimiento o la tecnología necesarios para ofrecer los servicios que demanda el mercado, o que el desarrollo tecnológico está generando, entre otros: con el aprender haciendo (integración vertical), comprándolos (mercado *spot*), o con el aprender interactuando (cooperando tecnológicamente).

La opción a elegir depende de múltiples factores. Sin embargo, si se considera exclusivamente la naturaleza de la racionalidad humana y del conocimiento y se hace abstracción de los costos que implica hacerse de éste último, es posible destacar con mayor claridad que en la medida en que las empresas son depositarias de conocimiento tecnológico y que la fuente primordial de cambio técnico y la innovación es el conocimiento, el aprendizaje tecnológico inter firma tiene un papel fundamental, ya que permite que las empresas desarrollen sus capacidades para asimilar, adaptar,

generar y difundir tecnología, utilizando intensivamente su *stock* de conocimientos, esto es, especializadamente.

El aprendizaje tecnológico inter firma además de ser interactivo, es acumulativo, idiosincrásico y colectivo, de allí que en la medida en que las empresas aprendan tanto de la propia experiencia como de las otras firmas, mientras establezcan más y mejores formas de aprendizaje interactivo, tendrán mayores márgenes para ampliar sus posibilidades de cambio tecnológico.

- ***Costos de la interacción (costos de transacción)***

La relación entre empresas con la finalidad de cooperar tecnológicamente es una relación que involucra arreglos organizacionales (contratos) que tienen costo. Esto es, la interacción de sus recursos individuales y sus rutinas organizacionales implica distintos costos de producción, pero también de transacción. De aquí que aunque el objetivo principal de la CTIF sea acceder a mayor conocimiento, también lo sea hacerse de él en los términos económicos más convenientes.

Un acuerdo de cooperación tecnológica involucra enfrentar, entre otros, los costos de transacción que implican la presencia de activos específicos, el establecimiento de un sistema interactivo y dinámicamente eficiente de intercambio de información y aprendizaje, y la necesidad de manejar formas de contratación no estandarizadas (entre otras razones, con el fin de evitar riesgos tecnológicos originados por problemas de oportunismo y de apropiabilidad). Por eso, la evaluación de última instancia que la empresa realiza para decidir si establece un acuerdo de este tipo, comprende elementos tecnológicos (cognitivos) y/o económicos (costos).

- ***Recursos individuales y rutinas organizacionales***

Participar en una relación de CTIF implica considerar el alcance de los recursos y las rutinas de la empresa, así como los detalles e implicaciones (económicas y cognitivas) de su interacción interna y con las de la contraparte. Esto es de importancia porque en la decisión de cooperar, así como en los procesos de planeación y ejecución de las actividades conjuntas, los recursos individuales y colectivos de cada firma son el factor clave, porque son los que le permiten ofrecer distintos servicios individual o conjuntamente aprovechando el conocimiento que la relación de cooperación genera.

La distinción entre recursos individuales y colectivos (rutinas) tiene sentido en la medida en la que pueden ser precisamente habilidades individuales (como parte de

los recursos de la empresa en cuestión) las que resulten determinantes para que la empresa interactúe con otra empresa en un acuerdo de cooperación tecnológica, permitiéndole de esta forma enfrentar menores costos de transacción que con otra alternativa y/o hacerse de conocimiento necesario para fortalecer sus capacidades tecnológicas.

Este conjunto de explicaciones facilitan comprender por qué, bajo ciertas condiciones, a la empresa puede interesarle establecer un acuerdo de cooperación tecnológica.

> **¿Por qué se selecciona la cooperación tecnológica inter firma?**

Las empresas se interesan por establecer un acuerdo de cooperación tecnológica porque es una alternativa estratégica que, al mejorar o fortalecer las capacidades tecnológicas, incide positivamente en su respuesta tecnológica a las exigencias competitivas que enfrenta, ya que puede dar lugar a que: (i) reduzca costos, (ii) responda a las condiciones cambiantes del entorno con mayor especialización, especificación y rapidez, (iii) resuelva problemas tecnológicos, y (iv) eleve su tasa de innovación tecnológica.

Las capacidades tecnológicas se mejoran o amplían con la CTIF al aprovechar y potenciar el conocimiento y experiencia propios y de las firmas participantes en el acuerdo; al visualizar y aprovechar más oportunidades productivas y, al orientar mejor las rutinas de búsqueda y/o al contribuir a la eficiencia de los sistemas de producción y las formas de organización o intercambio.

Es así que esta opción de coordinación de recursos le permite a la empresa permanecer haciendo lo que 'sabe hacer' de forma más especializada, pero al mismo tiempo con mayor flexibilidad para avanzar en el sentido que la tecnología y el mercado lo hagan. Esto porque comparte los costos de los proyectos y aprende de la interacción, lo que posibilita que (i) utilice de mejor manera sus recursos (obtener de ellos más servicios, combinarlos con los de la otra empresa, etc.), (ii) afronte nuevos retos en el mediano y largo plazos, y (iii) coevolucione con los participantes de la relación, de tal manera que la selección de la trayectoria tecnológica y el desarrollo dentro de la misma (la búsqueda) se lleven a cabo en un ambiente de mayor "certeza" (como se apuntó antes, se busca "saber cómo hacer", pero también "saber qué hacer") y/o a menores costos.

De esta manera, la *trascendencia de la CTIF* reside en que, bajo ciertas condiciones, es una opción que la empresa tiene para adaptarse con "mayor facilidad" y/o a "menor costo" a los cambios del medioambiente, recursos, transacciones y agentes, al permitirle

fortalecer sus capacidades tecnológicas que, junto con la tecnología con que cuenta, determinan lo que puede hacer y la distancia respecto a los parámetros del mercado.

> **Cooperación vs. integración vertical y mercado**

Las *ventajas de la CTIF respecto a la integración vertical y al mercado*, son las siguientes. Con relación a que la empresa amplíe sus servicios verticalmente: (i) posibilita que la empresa se haga de información, conocimiento y experiencia en renglones que no domina y sin alejarse de su base tecnológica; (ii) que aproveche conocimientos y capacidades al utilizar más intensiva y especializadamente los recursos que posee, y (iii) que enfrente menores costos al realizar conjuntamente ciertas actividades, particularmente las de I+D.

Así mismo, la cooperación es una alternativa que puede dar lugar a que la empresa enfrente menores costos burocráticos y deseconomías transaccionales que en la integración vertical, y a que mejore su capacidad de adaptación en relación con la del mercado. Estos hechos explican que, bajo ciertas condiciones, sea factible que la empresa lleve a cabo los ajustes necesarios para responder a las condiciones cambiantes del entorno, con mayor especificación, oportunidad, especialización y costos que si las realizara individualmente o las comprara.

■ ***¿Qué hay detrás de la decisión de la empresa para cooperar tecnológicamente con otra?***

1. Motivos, contexto y factores de última instancia para cooperar tecnológicamente

La decisión de establecer un acuerdo de CTIF está determinada por las ventajas económicas y cognitivas que esta opción tiene respecto al mercado o a la integración vertical. Las ventajas de llevar a cabo conjuntamente una actividad son respecto a los costos que implica (de producción y transacción, incluidos los costos de información y de asimilación de la misma) y que permite ahorrar y los recursos que involucra (incluidas las habilidades individuales y las capacidades colectivas) y que permite alcanzar.

Es así que antes de establecer una estrategia de CTIF, *los elementos de 'última instancia' que la firma debe evaluar son los costos que en ese momento enfrenta y los recursos con que cuenta (particularmente las capacidades tecnológicas que tiene) para realizar una actividad determinada, así como los costos en que incurriría por optar por esa vía para hacerse de conocimientos y los que podría enfrentar con otras alternativas (comprar o hacer). También debe considerar los beneficios o ventajas que tiene la actitud cooperativa respecto a la adquisición o mejoramiento de capacidades tecnológicas.*

En la decisión de cooperar tecnológicamente también son relevantes las características del producto o actividad en cuestión y las de las transacciones implicadas en su obtención; las particularidades de la propia empresa; el medioambiente tecnológico y competitivo en que ésta se desenvuelve; las especificidades del posible socio tecnológico, y del tipo de vínculo que puede establecer con él; también la consideración del riesgo tecnológico que puede enfrentar. Estos elementos conforman el 'contexto' sobre el cual se lleva a cabo la evaluación de costos, recursos, capacidades tecnológicas, riesgos y ventajas (económicas y cognitivas) implicados en la selección de la forma de coordinación de los recursos tecnológicos.

Antes de abordar con más de detalle tanto el 'contexto', como los factores de 'última instancia', se distinguen los motivos por los que se coopera tecnológicamente.

> *Motivos para cooperar tecnológicamente*

Al recurrir a esta alternativa de coordinación de recursos, la empresa puede tener una motivación tecnológica o cognitiva (hacerse de recursos, principalmente conocimiento: tener mayor capacidad de resolución de problemas tecnológicos o aumentar su actividad innovativa), económica (reducir costos) o ambas. Cuando la empresa busca la complementariedad tecnológica y/o la generación de conocimiento, la motivación es de carácter tecnológica; cuando busca la eficiencia en la producción o el intercambio, la motivación prevaeciente es la económica. La diferente motivación implica distinto involucramiento de recursos, formas de relación, costos y plazos.

Sin embargo es pertinente subrayar que, no obstante que la motivación para cooperar puede ser tecnológica, económica o ambas, se considera que el elemento central para decidir establecer un acuerdo de cooperación es el impacto que puede tener en la mejora de los conocimientos de la empresa para seguir innovando y para asimilar los avances tecnológicos que se generen.

Esto explica que, no obstante que en muchos casos los costos de transmisión, recepción y asimilación de tecnología implicados en una transacción realizada a través de cooperación son significativos por la inclusión de conocimientos y competencias específicas, la empresa opta por esta forma de coordinación de recursos debido al conocimiento involucrado. De allí que sea relativa la importancia de la reducción de costos de transacción como motivación exclusiva para establecer un acuerdo de CTIF, o al menos para manejar este motivo en un horizonte de largo plazo.

Otras razones son: (i) que paulatinamente los costos de transacción disminuyen para una actividad específica. Esto porque las transacciones involucradas se van haciendo crecientemente rutinarias, el nivel de confianza entre las partes se acrecienta, el conocimiento tecnológico se hace cada vez más público, se establecen normas y estándares y se pactan contratos con salvaguardas que disminuyen la posibilidad de enfrentar problemas por oportunismo o incapacidad de las partes; (ii) al mismo tiempo, también las actividades y los requerimientos tecnológicos van evolucionando, por lo que la tecnología de la empresa debe adecuarse continuamente para permitir una mayor capacidad de respuesta en el mediano y largo plazos.

La disminución en el nivel de costos de transacción y el cambio en el valor relativo de las capacidades se presenta por el hecho de que ambos están basados en conocimiento. El aprendizaje da lugar a que el comportamiento cambie y que la naturaleza y el valor relativo de las capacidades de la empresa y del entorno también lo hagan (a medida que la propia empresa y las otras adquieren los conocimientos), modificando de esta forma los valores relativos de las capacidades y los niveles de los costos de transacción. De aquí que sea verdaderamente importante que la empresa continuamente busque aprender (que fortalezca y actualice sus capacidades tecnológicas).

> *Elementos que conforman el 'contexto' en el que se decide cooperar tecnológicamente*

Son factores relevantes en la decisión de optar por la CTIF como forma de coordinación de recursos tecnológicos:

- *Las especificidades del producto (proceso de producción y desarrollo del mismo):* el momento dentro del ciclo de vida del producto (introducción, crecimiento, madurez, declinación) y de su proceso de producción (concepto, diseño, prueba piloto, producción); el grado de interdependencia entre las etapas de producción (alta/baja), y la importancia para el proceso de producción y para las actividades innovativa y de posicionamiento de mercado de la empresa (alta/baja/fundamental).
- *Las características de las transacciones involucradas en la obtención del producto:* el tipo de activos involucrados (tecnológicos, relacionales, organizacionales; específicos, de especificidad intermedia o estandarizados); la frecuencia de la transacción (alta/baja), y la existencia o posibilidad de establecer normas, reglas o estándares
- *Las características específicas de la empresa:* la disponibilidad de recursos (incluyendo capacidades tecnológicas e innovativas o fundamentales); la eficiencia

productiva; la trayectoria tecnológica; la distancia tecnológica respecto a la frontera tecnológica (dominio para llevar a cabo la actividad); la tasa de innovación (alta/baja), y el involucramiento del núcleo tecnológico o incidencia en el mismo.

- *El medioambiente tecnológico y competitivo de la actividad innovativa de la empresa:* la complejidad tecnológica de la actividad innovativa (alta/ baja) y del sistema tecnológico (baja o simple/ alta o complejo); la naturaleza del cambio tecnológico (autónomo o sistémico); el nivel y velocidad del cambio técnico (tasa de innovación); el grado de competencia y cooperación tecnológica (alta/baja), y el nivel de incertidumbre ambiental (tecnológica y económica).
- *Las características del posible socio tecnológico y las especificidades del vínculo a establecer:* la antigüedad del vínculo inter empresarial; las relaciones de comunicación y confianza; el grado de diversidad/afinidad de las bases de conocimiento; la distancia cognitiva entre los socios/ grado de flexibilidad para el aprendizaje tecnológico interactivo; el grado de interdependencia entre las partes; la convergencia/divergencia de las partes respecto a sus expectativas del futuro; el tipo de contrato a establecer y experiencia en redactarlo, ejecutarlo y monitorearlo, y la evaluación de los riesgos tecnológicos.

Para dar una idea de la trascendencia de distinguir y ponderar el contexto que conforman este conjunto de elementos, basta con señalar que hacerse de capacidades tecnológicas se dificulta por las diferencias que se tienen respecto a la naturaleza del conocimiento involucrado en las actividades (tácito o codificado), la complejidad del sistema tecnológico del que la actividad forma parte (alta o baja) y la naturaleza y velocidad del cambio tecnológico (autónoma o sistémica y alta o baja, respectivamente), por lo que la manera en que las nuevas capacidades se amplían depende de la disponibilidad de recursos de la firma y de su trayectoria tecnológica, de la estructura de capacidades tecnológicas y de la eficiencia productiva (costos), tanto de la empresa como del mercado.

Es así que debido a que el conocimiento tecnológico no está distribuido equitativamente entre las firmas y a que no es fácil de imitar y transmitir, éstas buscan mejorar y adquirir las capacidades tecnológicas a través de acuerdos de cooperación. Sin embargo, el éxito de tal interacción depende, entre otras cosas, del grado de comunicación y confianza entre las partes, de la diversidad/afinidad de sus bases de conocimiento, de la distancia cognitiva entre ambas y de la posibilidad de establecer normas, estándares, así como contratos que sean satisfactorios para las partes.

En este sentido, hay diferencias en el ambiente que se genera donde, por ejemplo, el sistema tecnológico es simple, la mayor parte del conocimiento está codificado, los cambios tecnológicos son lentos y de naturaleza autónoma, y es relativamente fácil generar estándares porque los activos no son específicos; a otro donde las condiciones son las contrarias. Así mismo, es distinto establecer un acuerdo de cooperación tecnológica con una empresa a la que se conoce bien, con la que hay afinidad en intereses y disponibilidad para aprender interactivamente, a otra en el que el vínculo es reciente y que no tiene experiencia en este tipo de relación tecnológica.

Con lo antes expuesto es claro que en la evaluación de última instancia que la empresa realiza para seleccionar la forma de coordinar sus recursos tecnológicos, importa de manera definitiva el conjunto de elementos referidos, ya que éstos determinan en buena medida la conveniencia, condiciones y factibilidad de optar por esta estrategia y la posibilidad de que el acuerdo tenga lugar, se desarrolle y concluya satisfactoriamente.

> *Evaluación de última instancia en la decisión de cooperar tecnológicamente*

Dado el 'contexto' diferenciado para cada caso, en la consideración de costos, recursos y capacidades involucradas en una actividad y en la evaluación de realizarla internamente, conjuntamente (cooperando) o externamente (comprándola), la empresa evalúa: los costos de producción implicados en cada alternativa; los recursos con que cuenta, especialmente los humanos; los costos de transacción: internos (costos burocráticos), de la relación de mercado (de compra-venta), y de la relación de cooperación, y las capacidades tecnológicas de la empresa y del mercado. Los resultados de la evaluación de estas variables permiten entender *bajo qué condiciones la empresa decide en 'última instancia' respecto a la forma de coordinar sus recursos* para obtener un producto específico que implica capacidades tecnológicas que son de relevancia para su actividad presente o futura.

De esta manera, la decisión de hacer, comprar o cooperar, dependerá de la evaluación que la empresa haga respecto a:

- *Qué tan importante son para la empresa las capacidades tecnológicas involucradas en la actividad en cuestión.* Importa que la empresa pueda evaluar la trascendencia de la capacidad tecnológica en su actividad innovativa, en el desarrollo de su trayectoria tecnológica y en el hecho de mantenerse cerca de la frontera tecnológica;

- *Si cuenta con las capacidades tecnológicas al nivel deseado.* El nivel deseado es aquel en el que el dominio de las capacidades es tal, que la actividad se genera con la calidad, tiempo y costos de producción requeridos por el mercado (se excluyen aquí los costos de transacción involucrados porque se evalúan independientemente);
- *La disponibilidad en el mercado de las capacidades tecnológicas al nivel deseado.* Por su naturaleza las capacidades tecnológicas no se compran en el mercado ni son fácilmente transferibles. En este caso la “disponibilidad en el mercado” quiere decir que alguna empresa tiene, en mayor o menor medida, las habilidades y conocimientos que la empresa en cuestión busca desarrollar y que la primera tiene disposición para vincularse mediante un acuerdo de CTIF con la segunda para que mediante interacción ambas mejoren su respuesta tecnológica y competitiva.
- *La posibilidad de que la empresa tenga los recursos necesarios para participar en un acuerdo de CTIF con el fin de hacerse de las capacidades tecnológicas específicas al nivel deseado.* En este caso la empresa debe evaluar si cuenta con los recursos (físicos, humanos e intangibles) y capacidades para incursionar conjuntamente en la realización/desarrollo de la actividad en cuestión que le permitirá mediante la CTIF hacerse de las capacidades tecnológicas que requiere , y
- *El contraste de los costos de transacción implicados en las distintas alternativas de coordinación de recursos (mercado, cooperación y jerarquía).*

En términos muy simplificados, la empresa buscará participar en un acuerdo de CTIF, por ejemplo, cuando no cuente con las capacidades tecnológicas que considere necesarias para su desempeño presente o futuro, pero tenga los recursos pertinentes para incursionar en el mismo y evalúe que es la forma más conveniente (económica y estratégicamente) para hacerse de las mismas. También lo hará cuando, contando con las capacidades tecnológicas, considere que puede mejorarlas vinculándose cooperativamente con otra firma de manera que aprenda más rápida y económicamente por la interacción, que haciéndolo individualmente. Otra situación puede ser aquella en las que teniendo las capacidades tecnológicas al nivel deseado, incursione en el acuerdo porque a cambio de compartir su conocimiento, obtenga ventajas en costos de transacción o acceda a conocimiento en cuestiones específicas que le son de interés. (El Diagrama 3 del Capítulo IV, “Heurística de Coordinación de Recursos Tecnológicos. Proceso de Selección de la Cooperación Tecnológica Inter Firma”, muestra de forma clara y simplificada la evaluación de ‘última instancia’ aquí referida).

De esta manera, serán las ganancias en costos no incurridos y las ventajas en cuanto a los conocimientos ganados en el corto, mediano y largo plazos, los elementos centrales por los que se selecciona cooperar tecnológicamente y no producir internamente o comprar en el mercado.

2. Condiciones previas y para alcanzar los resultados de la cooperación tecnológica inter firma

Para establecer la relación de cooperación tecnológica, además de conocer y evaluar el 'contexto' en el que se desempeña la empresa, así como las ventajas económicas y cognitivas que esta opción tiene respecto al mercado o a la integración vertical, se requiere (i) la coincidencia de las partes para alcanzar un objetivo común y para mantenerse en la relación, (ii) que haya un flujo de comunicación que propicie el intercambio de conocimiento entre las mismas, y (iii) que se tenga idea clara de las necesidades que se tienen y de lo que se puede obtener de un acuerdo que involucra más que la compra-venta.

Sin embargo, es conveniente señalar que aún cuando todos los elementos sean "correctamente" evaluados y ponderados, no quiere decir que los resultados de la CTIF se darán. Simplemente se contara con mayores bases para esperar que los mismos puedan alcanzarse. La explicación de las diferencias en los resultados reales y esperados también pueden comprenderse con los elementos teóricos aquí considerados, y se derivan, en buena medida, de la incertidumbre que genera el comportamiento y capacidad cognitiva de los agentes, la imposibilidad de que el conocimiento sea transmisible en su totalidad y por la creciente complejidad tecnológica.

No obstante, en términos generales, puede señalarse que la CTIF puede incidir positivamente en la obtención de ventajas competitivas, si: (i) la empresa evaluó adecuadamente los alcances y consecuencias de la relación, (ii) se logra establecer una relación entre empresas que presente menores fricciones y costos transaccionales que si la actividad se llevara a cabo internamente, y (ii) las habilidades individuales y las rutinas de cada empresa logran complementarse y funcionar conjuntamente para que su interacción genere los resultados esperados.

■ ***¿Por qué la cooperación tecnológica inter firma no es una práctica generalizada?***

Como se ha venido reiterando, con la CTIF se buscan superar los límites tecnológicos y cognitivos y con ello enfrentar la incertidumbre generada por el cambio tecnológico; manejar y emplear mejor la interdependencia de recursos, y aprovechar las oportunidades tecnológicas y económicas.

Sin embargo, con la búsqueda de la ampliación y el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de la firma, se trata de fortificar mediante aprendizaje lo que ya se hace y, en todo caso, utilizar parte de las propias capacidades para realizar actividades que son necesarias o complementarias. Esto explica porque, normalmente, la empresa establece este tipo de vínculo en rubros relacionados con su base tecnológica y con firmas con las que ya tiene una relación previa.

Lo anterior da lugar a que la CTIF posibilite enfrentar menores costos de transacción, mejorar el aprovechamiento de los recursos y orientar y desarrollar con mayor facilidad las actividades de I+D. Así mismo, facilita que se cumpla con las dos condiciones para que la cooperación persista: que se alcance el propósito establecido por las partes y que se satisfagan los motivos individuales que le dieron origen, ya que es más factible que las empresas involucradas (i) sean capaces de comunicarse, (ii) estén dispuestas a contribuir y (iii) tengan un objetivo común.

En cualquier caso y debido a que el cambio tecnológico es continuo, es conveniente evaluar adecuadamente la utilidad de esta alternativa estratégica, ya que si bien es cierto, entre otras cosas, puede contribuir a la generación y difusión de conocimiento de manera más rápida y permite a las empresas participantes enfrentar mejor las dificultades que puedan presentarse por la naturaleza del conocimiento implicado y por la complejidad del sistema tecnológico, establecer una relación de este tipo, seleccionar la forma más conveniente de la misma y obtener de ella los resultados antes descritos, son procesos que toman tiempo y que requieren de la evaluación de múltiples factores antes, durante y después de ponerla en práctica. Estas son algunas de las razones que explican porque no es una estrategia de uso masivo.

La decisión respecto a los grados de cooperación y los límites de información y confianza inter empresa se dificulta debido no sólo a las distancias técnicas y organizacionales de las empresas, sino a las diferencias de intereses y de conocimiento disponible de las partes involucradas. Esto explica, en buena medida, que no todas las empresas que

reconocen la importancia de cooperar, están dispuestas a hacerlo o cuentan con las condiciones requeridas para ello.

1. Dificultades intrínsecas de la cooperación tecnológica inter firma

Con base en los razonamientos presentados en este trabajo, y derivadas fundamentalmente de la naturaleza del agente, del conocimiento y de la propia cooperación tecnológica, es posible explicar algunas razones de la no generalización de esta práctica.

- i) *Involucra la tecnología*, lo que la empresa sabe hacer, por lo que es poco probable que ésta quiera dar a conocer, en mayor o menor medida, tanto fortalezas como debilidades al respecto;
- ii) *Está fuertemente vinculado con compartir conocimiento tácito*, hecho que no permite realizar una valuación “*ex ante*” de los resultados que se obtendrán, ni de las complicaciones que puedan generarse para su obtención. Esto dificulta la evaluación de esta forma de coordinación de recursos económicos.
- iii) *Requiere que las empresas cuenten con capacidades tecnológicas (de inversión, producción y vinculación) mínimas previas para que puedan establecer esta forma de relación y obtengan los resultados esperados de la misma*. Esto es, para que las estrategias de la CTIF tengan lugar y sean exitosas es fundamental que las empresas que las realizan tengan dominio de conocimiento en su campo, además de la capacidad de transmitir, recibir y asimilar información, habilidades y tecnología para, de esta manera, poder obtener los mayores y mejores resultados de esta forma de cooperación.
- iv) *No es sencillo (y en algunos casos, posible) conocer y/o valorar los costos*. La valuación de algunos de los factores y procesos implicados en no es sencilla y o directamente cuantificable. Detrás de los elementos más “obvios” o “evidentes” para la realización y el éxito de los acuerdos de CTIF, se encuentran otros con amplias implicaciones económicas y cognitivas.
- v) *Por naturaleza el agente económico busca su propio provecho*, de donde las partes pueden preferir no establecer una relación cercana para evitar enfrentar comportamientos oportunistas.

Estos hechos se ven claramente reflejados en las características y exigencias propias de la CTIF, que al mismo tiempo que dan cuenta de lo fuertemente restringido que puede ser

el número de empresas que establezca exitosamente una relación tecnológica de este tipo, permiten entender porque resulta ser una alternativa para que la firma responda a las exigencias del mercado. Esas mismas características ejemplifican la complementariedad explicativa de elementos de las teorías de costos de transacción, recursos y evolutiva en la decisión y explicación de la empresa para cooperar tecnológicamente con otra.

2. Especificidad y particularidades de la cooperación tecnológica inter firma

Lo expuesto a lo largo de este trabajo de investigación permite subrayar la especificidad de la CTIF y destacar algunas de sus características más relevantes.

Este tipo de acuerdos tecnológicos es de naturaleza cognitiva. Es decir, su objetivo central es que las empresas que la llevan a cabo superen sus límites tecnológicos y/o cognitivos. Esto, como se apuntó en el punto anterior, permite comprender en buena medida sus dificultades, al mismo tiempo que facilita entender sus particularidades (que en algunos casos refieren las condiciones para establecer este tipo de relación):

- *Es un medio intencional para hacerse de conocimiento interactivamente, mezclando conocimiento interno y externo.*
- *Posibilita que la empresa tenga mayor capacidad de respuesta tecnológica a las exigencias competitivas que enfrenta.*
- *Es una estrategia que surge por la presión de la competencia y al mismo tiempo es promotora de ésta.*
- *Se realiza en función de consideraciones económicas y tecnológicas.*
- *La complementariedad tecnológica y la interdependencia de recursos son dos elementos que la propician*
- *Normalmente los participantes de un acuerdo de cooperación tecnológica inter firma buscan desarrollar con éste su base tecnológica y para tal efecto se vinculan con empresas con las que están previamente relacionadas.*
- *Comprende elementos cooperativos pero también de competencia entre los participantes del acuerdo.*
- *La temporalidad del acuerdo es variable.*
- *Normalmente incluye activos específicos de al menos uno de los participantes, se establece entre empresas cuya interacción se pretende que sea frecuente y con una perspectiva de relación de largo plazo.*
- *Puede, o no, estar basado en un contrato y generalmente involucra el establecimiento de normas y reglas específicas*
- *En una relación tecnológica de este tipo, la experiencia previa en el establecimiento del acuerdo por parte de las empresas es un elemento que determina en buena proporción su realización y resultados*

- *Es una alternativa especialmente importante en mercados caracterizados por rápido cambio tecnológico y/o alta complejidad tecnológica; en actividades en las que la naturaleza del conocimiento tecnológico involucrado incide fuertemente en la necesidad y formas de interacción, así como en la velocidad de los cambios tecnológicos que en ellas tiene lugar.*
- *Es una forma de coordinación de recursos cuyos resultados normalmente son de mediano y largo plazos.*
- *Involucra pocos participantes.*
- *Sus resultados no son generalizables.*

Este conjunto de particularidades destaca que son varios y diversos los elementos y condiciones que influyen en la necesidad y decisión de cooperar tecnológicamente. Señalar que es necesario que la empresa participante cuente con ciertas capacidades tecnológicas mínimas previas (que tenga dominio de conocimiento en su campo y la capacidad de transmitir, recibir y asimilar información, habilidades y tecnología); que seleccione adecuadamente a las empresas con las que cooperará; que establezca claramente la estrategia a seguir, así como que determine las formas de comunicación apropiadas y que mantenga el interés de las partes, refiere elementos importantes y en sí mismos complejos; pero como se ha visto, sólo son una parte de lo involucrado en la decisión y posibilidad de cooperar tecnológicamente.

Con lo expuesto en este trabajo, se espera haber contribuido a la reflexión y comprensión teórica de la cooperación tecnológica inter firma y de la decisión de la empresa respecto a cooperar tecnológicamente con otra. Se considera que en el avance del estudio de las relaciones de cooperación, se debe partir de analizar el marco explicativo conjunto aquí presentado, ya que reúne elementos que son fundamentales para entenderlas con más claridad y realismo.

Trabajo y líneas de investigación futuras

Buena parte tanto de los requerimientos como de las ventajas de la CTIF son difíciles de estimar y destacan lo restringido o específico que puede ser que una empresa opte por esta alternativa de coordinación de recursos, no obstante el número creciente de empresas que lo están haciendo.

En este trabajo se buscó explicar la CTIF mediante el análisis de los elementos que se considera están detrás de la decisión de cooperar tecnológicamente. Para tal efecto se presentó una propuesta de explicación teórica complementaria, se clasificaron tres formas de acuerdos de cooperación y se enlistaron una serie de características que de manera agrupada dan cuenta de un conjunto más amplio de particularidades de esta forma de relación y del entorno en el que la empresa toma la decisión de cooperar.

Los elementos y variables consideradas, son los de las teorías aquí incluidas. Algunos de ellos son difíciles de cuantificar y en algunos casos de concretizar. Así mismo, la estimación (*ex ante*) y la cuantificación (*ex post*) de los resultados positivos que se supone genera el comportamiento cooperativo en las capacidades tecnológicas y en la competitividad de la empresa no son fácilmente realizables (desde ninguna perspectiva teórica). No obstante, se considera que es necesario seguir trabajando sobre la propuesta explicativa aquí presentada con el fin de corroborar la presencia e importancia de los mismos en la decisión, contexto, razones y resultados de la CTIF.

De inicio se considera que ese trabajo servirá para orientar respecto a las diferencias que se presentan entre el plano teórico y el empírico con relación a la definición, características e interpretación de la CTIF; así mismo, para conocer cuáles son las formas de cooperación que con más frecuencia se establecen y por qué. Por su parte, para conocer más a fondo el proceso de decisión respecto a cooperar tecnológicamente habrá que comprobar el diagrama de la “*heurística de coordinación de recursos tecnológicos*” aquí planteado y conocer el peso de cada uno de los elementos que se consideró confirman el contexto en el que se decide cooperar.

Para alcanzar tales objetivos se requerirá manejar una propuesta de variables cuantitativas y cualitativas que orienten respecto al proceso y contexto de decisión de la forma de coordinación de recursos y, con ello, a mostrar el alcance y las limitaciones de la explicación que se presentó en este trabajo.

Por otro lado, como en su momento se apuntó, se reconoce que hace falta incorporar la temática de los incentivos al análisis. Este faltante, junto con el de evaluar el impacto (tanto *ex ante* como *ex post* a la firma del acuerdo) de la cooperación inter firma en la mejoría de las capacidades tecnológicas de la empresa y en la competitividad de misma, son elementos que habrá que resolver con el fin de enriquecer la comprensión del tópico estudiado.

Bibliografía

- Albu, M. y Bell Martin (1999). "Knowledge Systems and Technological Dynamism" en *World Development*, vol. 27, núm.9, pp.1715-1734.
- Alchian, A. y H. Demsetz. (1972). "Production, Information Costs and Economic Organization" en *American Economic Review*, 62: 777-795
- Amitav R. (1996). "Transferencia y Difusión de la Tecnología" en Jean-Jaques Salomón, Francisco Sagasti y Céline Sachs (comp.). *Una Búsqueda Incierta. Ciencia, Tecnología y Desarrollo*, El Trimestre Económico 82, FCE, México.
- Barnard, Ch.(1938). *The Functions of The Executive*. Harvard University Press, XVI edition 1975 (1°ed., 1938), USA.
- Bidavit, F., Ch. Depres y Ch. Butter (1988) "The Drivers Of Cooperation Between Buyers And Suppliers For Product Innovation". *Research Policy* 26, 719-732
- Bongardt, A. (1993). Coordination Between Customers and Suppliers in Intermediate Goods Market and Associated Patterns of R&D Collaboration: Market Power and Efficiency, PhD Thesis, European University Institute, Firenze.
- Breschi, S. y F. Malerba (1997). "Sectorial Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics, and Spatial Boundaries" en Edquist, Ch. *Systems of Innovation Technologies, Institutions and Organizations*, Pinter, London
- Britto, J. (s/f). "Industrial Competitiveness and Inter firm Cooperation: An Analysis of Stylised Models of Inter firm Networks", W-P, Fluminense Federal University, Río de Janeiro.
- Buendía, A., J. Corona y A. Lara (1997). "Intercambio de Información Tecnológica entre Empresas de Automotores y Autopartes", en *Comercio Exterior*, vol. 47, núm.2, Banco de Comercio Exterior, México.
- Bunge, M. (2002). *La Investigación Científica*, Siglo XXI Editores, México (segunda edición).
- Cambridge Journal of Economics, (1999). "Learning, Proximity and Industrial Performance", Vol. 23, No.2, March
- Carrillo, J. y A. Lara (2003). "Fourth Generation Maquiladoras and Centralized Coordination", Mimeo.
- Carroll, G. y D. Teece (1999). *Empresas, Mercados y Jerarquías: La Perspectiva Económica de los Costos de Transacción*, Oxford University Press, México.
- Chandler, A. Jr (1990). *Scale and Scope*, Harvard University Press, Cambridge.
- Chandler, A. Jr (1997). "Strategy and Structure" en Foss, N. (ed), *Resources, Firms and Strategies*, Oxford University Press, New York.
- Cimoli, M. y M. Della Guista (s/f). "Innovation and Patterns of Learning: A Survey of Evolutionary Theories, Mimeo.
- Coase, R.(1937). "The Nature of the Firm", reimpresso en Williamson, O. y Sydney W. (Ed.), *The Nature of the Firm. Evolution and Development*, Berkeley, California, 1991. (*La Naturaleza de la Empresa. Orígenes, Evolución y Desarrollo*, 1996, primera edición en español, F.C.E.)

- Constantino, R. y A. Lara, A. (2000). "The Automotive Sector"; en Cimoli, M. (ed) *Developing Innovation Systems: Mexico in a Global Context*; Pinter Series: Science , Technology and International Political Economy, Pinter Publisher, London.
- Cusumano, L.(2000). "Technology Policy and Cooperative R&D: The Role of Relational Research Capacity" DRUID, W-P. num. 3.
- De Jong, G., Nooteboom, B., Helper, S. y Sako, M. (s/f). "How Long-Term Supply Relationships Work". Mimeo.
- Demsetz, H. (1967). "Towards a Theory of Property Rights" en *American Economic Review* 57: 347-359.
- Demsetz, H. (1991). "Una Revisión de la Teoría de la Empresa" en Williamson O. y S. Winter (comp.), *La Naturaleza de la Empresa. Orígenes, Evolución y Desarrollo*. F.C.E., México, 1996.
- Dore R. y M. Aoki (1994). *The Japanese Firm. Sources of Competitive Strength*, Clarendon Press, Oxford.
- Dosi, G, R. Nelson y S. Winter (2000). "Introduction: The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities" en Dosi, G, R. Nelson. y S. Winter (eds), *The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities*, Oxford University Press.
- Dosi, G. (1982). "Technological Paradigms and Technological Trajectories. The Determinants and Directions of Technical Change and The Transformation of The Economy", *Research Policy*, núm. 11, pp.141-162.
- Dosi, G., C. Freeman , R. Nelson, G. Silverberg y L. Soete (1988). *Technical Change and Economic Theory*, London, Pinter Publishers.
- Dosi, G., D. Teece y S. Winter (1992). "Toward a Theory of Corporate Coherence: Preliminary Remarks" en Dosi, G., R. Giannetti y P. Toninelli. *Technology and Enterprise in a Historical Perspective*, Clarendon Press Oxford.
- Dosi, G., D. Teece, Rumelt y S. Winter (1994). "Understanding Corporate Coherence", *Journal of Economic Behavior and Organization*, núm. 23, pp. 1-30.
- Dosi, G., K. Pavitt y L. Soete (1990). *The Economics of Technical Change and International Trade*, Harvester Wheatsheaf, Brighton.
- Eco, U. (2000). *Como se Hace una Tesis. Técnicas y Procedimientos de Investigación, Estudio y Escritura*. Gedisa Editorial, México (24ª reimpresión)
- Edquist, C. (ed), (1997). *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, Cassel Pinter.
- Faulkner, D. y M. de Rond (2000). "Perspective on Cooperative Strategy " en Faulkner, D. y M. de Rond. (eds), *Economic, Business and Organizational Issues*, Oxford University Press.
- Figuereido, J y D.Teece (2000). "Atemperamiento de los Riesgos de Adquisición en el Contexto de Innovación" en Carrol, G. y J.Teece (eds.), *Empresas, Mercados y Jerarquías. La Perspectiva Económica de los Costos de Transacción*, Oxford University Press.
- Foss, K. (1997). "Technological Interdependencies, Specialization and Coordination: A Property Rights Perspective on The Nature of the Firm", DRUID, W-P, num. 10.

- Foss, K. (1998). "Modular Product Design: Creating Technologically Separable Interfaces", DRUID, W-P, num. 10.
- Foss, N. (1997). "Resources and Strategy: Problems, Open Issues, and Ways Ahead" en Foss, N. (ed), *Resources, Firms and Strategies*, Oxford University Press.
- Foss, N. y B. Loasby (1998). *Economic Organization, Capabilities and Coordination. Essays in Honor of G.B. Richardson*. Routledge, London.
- Foss, N. y R. Langlois (1997). "Capabilities and Governance: The Rebirth of Production in the Theory of Economic Organization". DRUID W-P, num. 2.
- Fransman, M. (1994). "Information, Knowledge, Vision and Theories of The Firm", *Industrial and Corporate Change*, vol.3, num.3, Oxford University Press, pp. 713-757.
- Freeman, C y J. Hagedoorn (1994). "Catching Up or Falling Behind: Patterns in International Interfirm Technology Partnering" en *World Development*, vol.22, num.5, pp.771-780.
- Freeman, C. (1995). *The National Innovation Systems in Historical Perspective*, Cambridge Journal of Economics 19 (1).
- Fritsch, M. y R. Lukas (1999). "Innovation, Cooperation and The Region", en Audretsch D. y Roy Thurik, *Innovation, Industry Evolution and Employment*, Cambridge University Press.
- Fruin, M.(1994). *The Japanese Enterprise System. Competitive Strategies and Cooperative Structures*, Clarendon Press, Oxford.
- García, A. (2004). *Coordinación Inter e Intra Empresa en la Industria Automotriz de Autopartes: Los Casos de Algunas Plantas de Lear Corporation en México*, Tesis Doctoral, UAM-I, México.
- Gardner, R. (1996). *Juegos para Empresarios y Economistas*, Antoni Bosch editor, Barcelona (primera edición en español)
- Grossman, S. y O.Hart. (1986). "The Cost and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration" en *Journal of Political Economy* 94: 691-719
- Hagedoorn, J. (1990), "Organizational Modes of Inter-firm Cooperation and Technology Transfer" en *Technovation*, 10: 17-30.
- Hagedoorn, J. y S. Lundan (2001). "Strategic Technological Alliances: Trends and Patterns Since The Early Eighties", en Punctet, A., C. Voisin y B. Bellon (eds), (2001). *The Dynamics of Industrial Colaboration: A Diversity of Theories and Empirical Approaches*, Edward Elgar, U.K.
- Hagerdoorn, J. y Hans van Kranenburg (2003). "Growth patterns in R&D partnerships: an exploratory statistical study", *International Journal of Industrial Organization*, 21, pp.517-531.
- Hamel, G. y C. Prahalad (1990). "The Core Competence of The Corporation", *Harvard Business Review*, May-June, pp. 79-91.
- Hodgson, G. (1998). "Evolutionary and Competence-Based Theories of the Firm", *Journal of Economic Studies*, 25(1), pp.25-56.
- Humphrey J., Schmitz H., 2002, "Developing country firms in the world economy: Governance and Upgrading in Global Value Chains", INEF Report 61, University of Duisburg, Duisburg.

- Ireland, D., M. Hitt y D. Vaidyanath, (2002). "Alliance Management as a Source of Competitive Advantage" en *Journal of Management*, 28(3), 413-446.
- Jensen, M. y W. Meckling. (1976). "The Theory of the Firm, Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure" en *Journal of Financial Economics* 3: 305-360.
- Jorde, T. y D. Teece (1990). "Innovation and Cooperation: Implications for Competition and Antitrust" en *Journal of Economic Perspectives*, vol.4, num.3, pp.75-96.
- Joskow, P.(1991). "La Especificidad de los Activos y la Estructura de las Relaciones Verticales: Pruebas Empíricas" en Williamson, O. y S. Winter (comp.), *La Naturaleza de la Empresa. Orígenes, Evolución y Desarrollo*, F.C.E.
- Kay, J. (1995). *Why Firms Succeed*, Oxford University Press.
- Kay, N. (1998). "Clusters of Collaboration: The Firm, Joint Venture, Alliances and Clubs" en Foss, N. y B. Losby (eds), *Economic Organization, Capabilities and Coordination. Essays in Honour of G.B. Richardson*, Routledge, London.
- Kim, L. (1997). "The Dynamics of Samsung's Technological Learning Semiconductors" en *California Management Review*, 39(3), pp.86-100.
- Laffont, J-J y D. Mortimort (2002). *The Theory of Incentives. The Principal-Agent Model*, Princeton University Press, U.
- Lall, S. (1992). "Technological Capabilities and Industrialization" en *World Development*, vol. 20, num.2, pp.165-186.
- Lall, S. y F. Najmabadi (1995). "Developing Industrial Technology: Lessons for Policy and Practice", Banco Mundial, Washington.
- Langlois, R. (1997). "Transactions- Cost Economics in Real Time" en Foss, N. (ed), *Resources, Firms and Strategies*, Oxford University Press, U.S.A.
- Langlois, R. (2001). "The Vanish Hand: the Modular Revolution an American Business", University of Connecticut, September, 3rd. Draft.
- Langlois, R. y Robertson, (2000). *Empresas, Mercados y Cambio Económico. Una Teoría Dinámica de las Instituciones Empresariales*, Proyecto A Ediciones, Primera Edición, Barcelona.
- Langlois, R.(1994). "Capabilities and The Theory of The Firm", December, First Draft
- Langlois, R.(2002). "Modularity in Technology and Organization, *Journal of Economic Behavior and Organization*, num.49(1), pp. 19-37.
- Lara, A. (1999). "Competencia y Cooperación en la Construcción de Estándares", Mimeo, Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- Lara, A. (2000a). "Proveedor Exclusivo, Aprendizaje Tecnológico y Clusters", Mimeo, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México.
- Lara, A. (2000b). "Complejidad y Desequilibrio Tecnológico: Notas sobre la Historia de la Convergencia del Sector Automotriz-Sector Electrónico", Mimeo, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México.
- Lara, A. (2000c). "Arquitectura Modular y Administración de la Variabilidad Tecnológica: El caso del Sector Automotriz", Mimeo, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México
- Lazaric, N. y E. Lorenz (1998). *Trust and Economic Learning*, Edward Elgar.

- Lazaric, N. y L. Marengo (1997). "Towards a Characterization of Assets and Knowledge Created in Technological Agreements: Some Evidence from the Automobile Robotics Sector", DRUID, W-P, núm. 8.
- Loasby, B. (2003). "Tiempo, Conocimiento y Dinámicas Evolutivas: Por qué las Conexiones Tienen Importancia" en *Análisis Económico*, vol. XVII, núm. 38, División de Ciencias Sociales y Humanidades, UAM-Azcapotzalco. Publicado originalmente en *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 11, num. 4, 2001.
- Lorenz, E. (1999). "Trust, Contract and Economic Cooperation" en *Cambridge Journal of Economics*, núm.23, pp.301-315.
- Lundvall, B. (ed.), (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London: Pinter Publishers.
- Lundvall, B. y S. Borrás (1997). *The Globalising Learning Economy: Implications for Innovation Policy*, Science, Research and Development, European Commission.
- Madhok, A. (2000). "Transaction (In)Efficiency, Value (In)Efficiency, and Inter-Firm Collaboration" en *Economic, Business and Organizational Issues*, Faulkner, D. y M. de Rond. (eds), Oxford University Press.
- Malerba, F. y L. Orsenigo (1993). "Technological Regimes and Firm Behavior", *Industrial Corporate Change*, vol. 2, núm.1, pp.41-71.
- Malerba, F. y L. Orsenigo (1997). "Technological Regimes and Sectoral Patterns of Innovate Activities", *Industrial Corporate Change*, vol. 6, núm.1.
- Matthews, R. (1986). "The Economics of Institutions and the Source of Growth", *Economic Journal*, núm.96, Diciembre.
- Max, H. (1997). *Investigación Económica. Su Metodología y su Técnica*, F.C.E, Serie Economía, Colombia (reimpresión de la tercera edición)
- Milgrom P. y J. Roberts (1992). *Organización y Gestión de la Empresa*, Ariel, Barcelona.
- Narula, R. (1999). "In-house R&D, Outsourcing or Alliances? Some Strategic and Economic Considerations, University of Oslo and MERIT, Maastricht, First Draft.
- Nelson, R. (2002). "Insertar las Instituciones en la Teoría Evolutiva del Crecimiento" en *Análisis Económico*, vol. XVII, núm. 38, División de Ciencias Sociales y Humanidades, UAM-Azcapotzalco. Publicado originalmente en *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 12, núm.1-2, marzo 2002.
- Nelson, R. (1991). "Why Do the Firms Differ, and How Does It Matter?", *Strategic Management Journal*, vol.12, pp. 61-74.
- Nelson, R. (1994). "Evolutionary Theorizing about Economic Change" en *The Handbook of Economic Sociology*, Smelser, N. y Richard Swedberd (eds), Princeton University Press.
- Nelson, R. y S. Winter (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*, The Belknap Press of Harvard University Press, USA, Sixth printing, 1996.
- Nelson, R. y S. Winter (1997). "An Evolutionary Theory of Economic Change", en Foss, N. (ed), *Resources, Firms and Strategies. A Reader in the Resourced-Based Perspectives*, Oxford University Press.

- Nelson, R. y S. Winter (2002). "Evolutionary Theorizing in Economics", *Journal of Economic Perspectives*, vol.16, núm.2.
- Nijssen, E., Rik van Reekum y H. Hsulshoff, (2001). "Gathering and Using Information for the Selection of Technology Partners" en *Technological Forecasting and Social Change*, num.67, pp.221-237.
- Nishiguchi, T. (1994). *Strategic Industrial Sourcing. The Japanese Advantage*. Oxford University Press, 1st edition, New York.
- OCDE (1999). *Bloostig Innovation: The Cluster Approach*.(OCDE) Conference Proceedings
- Okada, Y. (2000). *Competitive-cum-Cooperative Interfirm Relations and Dynamics in the Japanese Semiconductor Industry*. Springer-Verlag, Tokio.
- Patel, P. y K. Pavitt (1999). "The Wide (and Increasing) Spread of Technological Competencies in the World's Largest Firms: A Challenge to Conventional Wisdom" en Chandler, Jr, Hagström y Sóvell, *The Dynamic Firm*, Oxford University Press, **XXXX**
- Penrose, E. (1954). "Research on The Business Firms Limits to The Growth and Size of Firms", *American Economic Review*, vol. XLV (2), May, pp. 531-543.
- Penrose, E. (1959). *The Theory of Growth of the Firm*. Oxford, Basil Blackwell
- Penrose, E. (1997). "The Theory of the Growth of the Firm" en Foss, N. (ed), *Resources, Firms and Strategies*, Oxford University Press, U.S.A.
- Phillips, E. y D. Pugh (1994). *How to Get a PhD: A Handbook for Students and Their Supervisors*. Open University Press, Buckingham
- Plunket, A., C. Voisin y B. Bellon (eds), (2001). *The Dynamics of Industrial Colaboration*, Edward Elgar, U.K.
- Porter, M. (1998). "Clusters and The New Economics of Competition" en Harvard Business Review, Nov-Dec, vol. 76, num. 6.
- Porter, M. (1999). Ser Competitivo: Nuevas Aportaciones y Conclusiones, Ed. Deusto S.A. España.
- Potts, J. (2003). "El Conocimiento y los Mercados" en *Análisis Económico*, vol. XVII, núm. 38, División de Ciencias Sociales y Humanidades, UAM-Azcapotzalco. Publicado originalmente en *Journal of Evolutionary Economics*, vol. II, núm.4, 2001.
- Rabellotti, R. (1997). *External Economies and Cooperation in Industrial Districts: A Comparison of Italy and Mexico*, London: MacMillan.
- Polanyi, M. (1958). *Personal Knowledge*. Chicago: University Press
- Rafailidis, A. y G. Tselekidis (2003). "Technological Learning Trough Cooperation: Studying Greek Firms". Ponencia presentada en el X Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica ALTEC 2003: "Conocimiento, Innovación y competitividad: Los Desafíos de la Globalización", Octubre, México.
- Richardson, G. (1972). "The Organization of Industry", *Economic Journal* 82, pp.883-896.
- Richardson, G. (1998a). "Some Principles of Economic Organization" en Foss, N. y B. Loasby. *Economic Organization, Capabilities and Coordination. Essays in Honor of G.B. Richardson*. Routledge, London.

- Richardson, G. (1998b). Production, planning and prices, DRUID W-P num 27.
- Romijn, H. (1997). "Acquisition of Technological Capability in Development: A Quantitative Case Study of Pakistan's Capital Good Sector" en *World Development*, vol. 25, núm.3, pp.359-377.
- Sako, M. (1998). "The Information Requirements of Trust in Supplier Relations: Evidence from Japan, Europe and United States", en Lazaric, N. y Lorenz, E, *Trust and Economic Learning*, Edward Elgar.
- Schmitz, H. (1999). "Collective Efficiency and Increasing Returns", *Cambridge Journal of Economics*.
- Schumpeter (1942). *Capitalismo, Socialismo y Democracia*, Madrid, Aguilar.
- Scott, A. (1999). "Geographic Foundations of Industrial Performance" en Chandler, Jr, Hagström y Sóvell, *The Dynamic Firm*, Oxford University Press.
- Simon, H (1991). "Organizations and Markets", *Journal of Economics Perspectives*, vol. V, Núm.2.
- Storper, M. (1997). *The Regional World: Territorial Development in a Global Economy*, N.Y., The Guilford Press.
- Taboada, E. (2004b), "Revisión de Trabajo Empírico Respecto a la Tendencia y a Algunas Características de la Cooperación Tecnológica Inter Firma", Reporte de Investigación Serie II, No. 696, Departamento de Economía, UAM-A, Marzo, 25 págs.
- Taboada, E. (2004a), ¿Qué Hay Detrás de un Contrato de Suministro y Desarrollo?, Mimeo, UAM, México, 30 págs.
- Taboada, E. (2003b) "Modularización y Arquitectura Modular. El Caso de la Industria Automotriz", Reporte de Investigación Serie II, No. 633, Departamento de Economía, UAM-A, Marzo, 31 págs.
- Taboada, E. (2003a) "La Credibilidad y la Confianza Frente al Oportunismo en las Relaciones de Cooperación Inter Firma", *Gestión y estrategia*, Núm.24, UAM-A, Julio-Diciembre 2003, pp.197-205.
- Taboada, E. (2002) "Evolución Tecnológica del Sector Automotriz", Reporte de Investigación Serie II, No.552, Departamento de Economía, UAM-A, Abril, 33 págs.
- Takeishi, A. (2001) "Knowledge Partitioning in the Inter-firm Division of the Labor: The Case of Automotive Product Development", *Organization Science*.
- Tallman, S. (2000). "Forming and Managing Shared Organization Ventures. Resources and Transaction Costs" en *Economic, Business and Organizational Issues*, Faulkner, D. y M. de Rond. (eds), Oxford University Press.
- Teece, D. (1982). "Towards an Economic Theory of The Multiproduct Firm" en *Journal of Economic Behavior and Organization*, núm 3, pp.39-63.
- Teece, D. (1991). "Technological Development and the Organization of Industry" en *Technological and Productivity: The Challenge for Economic Policy*, OECD, pp.409-417.
- Teece, J., G. Pisano y A. Shuen (1997). "Dynamic Capabilities and Strategic Management", *Strategic Management Journal*, vol.18, núm.7, pp. 509-533.

- Williamson O. y S. Winter (comp.), (1991). *The Nature of The Firm. Origins, Evolution and Development*, Oxford University Press, N.Y. (tr.al español de F.C.E., *La Naturaleza de la Empresa: Orígenes, Evolución y Desarrollo*, Primera ed., México, 1996).
- Williamson, O. (1971). "La Integración Vertical de la Producción. Consideraciones Acerca de las Fallas Mercado," *American Economic Review*, pp.112-123 reproducido en Carroll, G. y D. Teece, (2000). *Empresas, Mercados y Jerarquías. La Perspectiva Económica de los Costos de Transacción*, Oxford University Press México, (primera edición en español).
- Williamson, O. (1975). *Mercados y Jerarquías: su Análisis y sus Implicaciones Antitrust*, F.C.E., México, (1991, primera edición en español).
- Williamson, O. (1983). "Credible Commitments: Using Hostages to Support Exchange" en *American Economic Review*, vol. 73, pp.519-540.
- Williamson, O. (1985). *Las Instituciones Económicas del Capitalismo*, F.C.E., México, 1989 (primera edición en español).
- Williamson, O. (1991). "La Lógica de la Organización Económica" en Williamson, O. y S. Winter (comp.), *La Naturaleza de la Empresa. Orígenes, Evolución y Desarrollo*, F.C.E., 1996 (primera edición en español).
- Williamson, O. (1991a). "Strategizing, Economizing, and Economic Organization" en *Strategic Management Journal*, vol. 23, pp. 75-94.
- Williamson, O. (1994). "Transaction Cost Economics and Organization Theory" en *The Handbook of Economic Sociology*, Smelser, N. y Richard Swedberd (eds), Princenton University Press.
- Williamson, O. (2000). "Algunas Reflexiones", en Carroll, G. y David Teece, *Empresas, Mercados y Jerarquías. La Perspectiva Económica de los Costos de Transacción*, Oxford University Press México, (primera edición en español).
- Williamson, O. (2002). "The Theory of the Firm as Governance Structure: From Choice to Contract" en *Journal of Economic Perspectives*, Vol.16, No.3, Summer 2002, pp 171-195.
- Winter, S y M. Zollo (2001). "Deliberate Learning and the Evolution of Dynamic Capabilities", Working Paper (2001/60/SM), INSEAD, France.
- Winter, S. (1991). "La Ortodoxia del Libro de Texto: Cuatro Críticas" en Williamson, O. y S. Winter (comp.), *La Naturaleza de la Empresa. Orígenes, Evolución y Desarrollo*, F.C.E., (1996, primera edición en español).
- World Development, (1999). *Industrial Clusters in Developing Countries* (Special Issue), Vol.27, No.9, September, 1999

CONTENIDO DESGLOSADO

CONTENIDO ABREVIADO	II
INTRODUCCIÓN	III
JUSTIFICACIÓN TEMÁTICA, TEÓRICA Y METODOLÓGICA	ix
A. <i>Pertinencia de la Temática</i>	ix
B. <i>Teorías Incluidas y Excluidas</i>	xi
C. <i>Método de Trabajo y Algunas Aclaraciones</i>	xiv
CAPÍTULO I. REVISIÓN TEÓRICA. LA FIRMA Y LAS RELACIONES INTER FIRMA DESDE LAS TEORÍAS DE LOS COSTOS DE TRANSACCIÓN, RECURSOS Y EVOLUTIVA 1	
1. Teoría de los Costos de Transacción (Williamson)	2
1.1. Conceptos Básicos y Lógica del Planteamiento Teórico	2
1.1.1. <i>Los Supuestos Conductistas: Racionalidad Limitada y Oportunismo</i>	4
1.1.2. <i>La Transacción: Definición y Características</i>	6
A. Especificidad de Activos	7
B. Incertidumbre	8
C. Frecuencia	9
1.1.3. <i>La Transformación Fundamental y la Lógica del Proceso de Transformación Inter temporal</i>	10
A. Transformación Fundamental	10
B. Lógica del Proceso de Transformación Inter temporal	12
1.1.4. <i>Los Contratos y las Estructuras de Gobernación</i>	14
A. Contratos y Formas de Contratación	14
B. Estructuras de Gobernación	17
1.1.5. <i>Las Formas de Organización</i>	19
A. Mercado	20
B. Organización Interna (Internación)	20
C. Formas Híbridas de Organización y Contratación	23
1.1.6. <i>La Empresa y sus Límites</i>	25
A. Empresa	25
B. Límites de la Empresa	26
1.1.7. <i>La Competencia</i>	26
1.2. Alcances y Limitaciones del Planteamiento Teórico para Explicar las Relaciones Inter firma, Específicamente la Cooperación entre Empresas	27
2. Teoría de los Recursos (Penrose)	30
2.1. Conceptos Básicos y Lógica del Planteamiento Teórico	31
2.1.1. <i>La Empresa: Definición y Objetivo</i>	32
2.1.2. <i>Los Recursos Productivos y la Oportunidad Productiva</i>	33
2.1.3. <i>Las Características de los Recursos y Servicios Productivos</i>	34
A. Heterogeneidad de los Servicios Productivos	35
B. Movilidad Imperfecta de los Recursos	35
C. Lo Costoso de la Información y los Recursos	36
2.1.4. <i>El Conocimiento “Objetivo” y la Experiencia</i>	37
A. En el Personal Directivo	38
B. En el Trabajo en Equipo	39
2.1.5. <i>La Importancia de los Recursos Heredados en la Evolución de la Empresa</i>	39
2.1.6. <i>El Empresario y los Límites al Crecimiento de la Empresa</i>	40
A. Las Competencias Empresarial y Directiva	41
B. Límites al Crecimiento de la Empresa	42
2.1.7. <i>Las Estrategias de Crecimiento de la Empresa</i>	46
A. Economías de Dimensión (de Escala)	46
B. Diversificación	47
C. Fusión	50
2.1.8. <i>La Competencia</i>	52
2.2. Alcances y Limitaciones del Planteamiento Teórico para Explicar las Relaciones Inter firma, Específicamente la Cooperación entre Empresas	53

3. Teoría Evolutiva (Nelson y Winter)	56
3.1. Conceptos Básicos y Lógica del Planteamiento Teórico	58
3.1.1. <i>La Empresa: Definición y Objetivo</i>	59
3.1.2. <i>Las Rutinas: Definición, Clasificación y Jerarquía</i>	60
A. Rutinas	60
B. Clasificación de las Rutinas	60
C. Jerarquía de las Rutinas	62
3.1.3. <i>Descripción del Proceso Dinámico de Búsqueda y Selección</i>	62
3.1.4. <i>El Comportamiento del Individuo y de la Empresa</i>	63
A. Habilidades Individuales	64
B. Rutinas Organizacionales	66
C. Memoria Organizacional	67
3.1.5. <i>La Organización de la Empresa</i>	68
3.1.6. <i>Las Estrategias de Búsqueda y el Entorno de Selección de la Trayectoria de la Empresa</i>	72
A. Estrategias de Búsqueda	72
B. Entorno de Selección de la Trayectoria de la Empresa	74
3.1.7. <i>La Competencia</i>	76
3.2. Alcances y Limitaciones del Planteamiento Teórico para Explicar las Relaciones Inter firma, Específicamente la Cooperación entre Empresas	76
4. Conclusión de Capítulo. ¿Qué Señalan las Teorías de los Costos de Transacción, de los Recursos y Evolutiva Respecto a las Relaciones Inter firma?, ¿Es Factible Explicar la Cooperación Inter firma desde Cada Una de Ellas?, ¿Qué Características Tendría Tal Explicación ?	79

CAPÍTULO II. COOPERACIÓN TECNOLÓGICA INTER FIRMA: DEFINICIÓN Y EXPLICACIÓN DESDE TRES PLANTEAMIENTOS TEÓRICOS **82**

1. <i>¿Cuál es la Relación entre Coordinación y Cooperación?, ¿Cuál es la Naturaleza y Cuáles son los Principios de la Cooperación?</i>	82
2. <i>¿Qué es la Cooperación Tecnológica Inter Firma?</i>	88
2.1. <i>La Cooperación Tecnológica Inter firma y las Capacidades Tecnológicas</i>	91
3. <i>¿Cuál es la Explicación de la Cooperación Tecnológica Inter Firma desde las Teorías de los Costos de Transacción, Recursos y Evolutiva?</i>	94
3.1. <i>La Cooperación Tecnológica Inter firma desde la Teoría de Costos de Transacción</i>	
3.2. <i>La Cooperación Tecnológica Inter firma desde la Teoría de Recursos</i>	99
3.3. <i>La Cooperación Tecnológica Inter firma desde la Teoría de Evolutiva</i>	103
4. <i>Conclusión de Capítulo. ¿En que Consiste la Cooperación Tecnológica Inter firma?, ¿Qué se Concluye de la Explicación y Contraste de la Lectura de la Cooperación Tecnológica Inter Firma desde las Teorías de los Costos de Transacción, Recursos y Evolutiva?</i>	107

CAPÍTULO III. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS TEORÍAS DEL COSTO DE TRANSACCIÓN, RECURSOS Y EVOLUTIVA **112**

1. <i>Comparativo de las Teorías de Costo de Transacción, Recursos y Evolutiva</i>	112
2.1. <i>Afinidad Explicativa</i>	113
2.2. <i>Puntos de Divergencia</i>	116
2. <i>Consideraciones de Carácter Metodológico</i>	121
3. <i>Conclusión de Capítulo. ¿Qué se Concluye Respecto a la Posibilidad de Complementariedad Teórica para Explicar la Cooperación Tecnológica Inter firma?</i>	

CAPÍTULO IV. COOPERACIÓN TECNOLÓGICA INTER FIRMA: EXPLICACIÓN DESDE UNA PROPUESTA TEÓRICA INTEGRADORA	127
1. <i>Razones Teóricas para Explicar Complementariamente la Cooperación Tecnológica Inter firma</i>	127
2. <i>Supuestos y Razonamientos de la Explicación Complementaria de la Cooperación Tecnológica Inter firma</i>	131
3. <i>Mecanismo y Selección de la Cooperación Tecnológica Inter firma</i>	133
3.1. <i>Mecánica de Funcionamiento e Impacto de la Cooperación Tecnológica Inter firma</i>	134
3.2. <i>Proceso de Selección de la Cooperación Tecnológica Inter firma como Forma de Coordinación de Recursos Tecnológicos</i>	138
3.2.1. <i>Estimación en Última Instancia en la Decisión de Cooperar Tecnológicamente: Evaluación de Costos, Recursos y Capacidades Tecnológicas</i>	144
3.2.2. <i>Elementos Que Conforman el Contexto Sobre el Que se Decide Cooperar Tecnológicamente: Características de la Empresa; del Producto, del Proceso; de las Transacciones Implicadas, y del Medioambiente Tecnológico, Competitivo y Relacional</i>	151
4. <i>Formas de la Cooperación Tecnológica Inter firma</i>	168
5. <i>Particularidades de la Cooperación Tecnológica Inter firma</i>	172
6. <i>Conclusión de Capítulo. ¿Qué Elementos y Razonamientos se Retoman de Cada Teoría para Explicar la CTIF?, ¿Cómo se Explica el Tópico en Estudio desde la Propuesta Teórica Integradora?, ¿Qué Ventaja Tiene la Explicación Integradora?</i>	181
CONCLUSIONES	187
BIBLIOGRAFÍA	207
CONTENIDO DESGLOSADO	215