



## **TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA: ALGUNOS CASOS ENTRE LAS ORGANIZACIONES ANTIOQUEÑAS Y UN MODELO APLICABLE**

### ***TECHNOLOGY TRANSFER: SOME CASES AMONG ANTIOQUEAN FIRMS AND A SUITABLE MODEL***

Felipe Zapata Roldán<sup>1</sup>  
Diego Cuartas Ramírez<sup>2</sup>

**RESUMEN:** La transferencia tecnológica es uno de los mecanismos más relevantes a considerar al momento de estudiar las dinámicas a las cuales se ve sometida una organización para poderse desenvolver en los escenarios local, regional y global. Muchos factores afectan dicho mecanismo, desde condiciones del mercado hasta la misma cultura organizacional, por esto es importante proponer modelos que se acomoden a las particularidades de cada organización o de un conjunto de las mismas. Con este trabajo se realizó una evaluación exploratoria del estado en el cual se encuentran las capacidades tecnológicas básicas en un conjunto pequeño de organizaciones productivas de la región, para luego proponer y sugerir un modelo de transferencia que se acomodara de forma genérica, sin dejar de lado las particularidades de cada una de ellas. Todo el análisis para dichas organizaciones antioqueñas, se realizó teniendo en cuenta que las mismas se encuentran articulados con un Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

*Palabras clave:* Transferencia Tecnológica, Gestión Tecnológica, Innovación, Capacidades Tecnológicas Industriales, Industria Antioqueña.

**ABSTRACT:** Technology transfer is one of the most relevant mechanisms that should be considered when studying the dynamics to which an organisation is put to the test in order to perform in local, regional and global scenarios. Many factors influence such mechanism, from market conditions to the very organisational culture; therefore, it is important to propose models that match and fit to particular characteristics of each organisation or a group of organisations. This work reports the findings of an exploratory evaluation of the basic technological capabilities status among a small group of productive organisations of the region, after which a technology transfer model is proposed that fits in a generic way, allowing the consideration of organisational particularities. This analysis was made under the assumption that this particular group of organisations exist under a National Science, Technology and Innovation System.

*Keywords:* Technology Transfer, Technology Management, Innovation, Industrial Technological Capabilities, Antioquean Industry.

---

1 Ingeniero Físico, Especialista en Gestión de la Innovación Tecnológica. Investigador del Grupo de Estudios en Diseño de la Escuela de Arquitectura y Diseño, Línea de Proyecto e Innovación - Universidad Pontificia Bolivariana, Sede Medellín. E-mail: felipe.zapata@upb.edu.co  
2 Ingeniero Electrónico, Mágister en Gestión Tecnológica. Investigador del Grupo de Investigación en Bioingeniería de la Escuela de Ingenierías. Colaborador del Grupo de Investigación de Política y Gestión Tecnológica - Universidad Pontificia Bolivariana, Sede Medellín. E-mail: diego.cuartas@upb.edu.co



## 1. INTRODUCCIÓN

Sin duda, en las diferentes dinámicas que están asociadas a la tecnología dentro de las organizaciones, se puede observar que tanto los factores endógenos como los exógenos a la organización juegan un papel importante y crucial en la forma en que se realizan las actividades que están relacionadas con la tecnología. Dentro de los factores endógenos se pueden encontrar las diferentes actitudes organizacionales, las formas de hacer las cosas, los enfoques operativos, la organización de los procesos, el portafolio de proyectos, el modelo de negocio, entre muchos otros. Por otro lado, dentro de los factores exógenos, se encuentran las condiciones del mercado, las organizaciones dedicadas o no a actividades de innovación y desarrollo de tecnología, la actitud del sector financiero frente a las actividades innovadoras, los incentivos o restricciones que existan por parte del gobierno, las limitaciones de importación y exportación, los factores de producción y todos los factores externos al sistema tecnológico.

Como en la mayoría de los sistemas, las interfaces son las que canalizan y permiten la interacción y son aquellos puntos sobre los cuales se debe hacer énfasis y tener el mayor de los cuidados en el diseño de los componentes y herramientas que usan dichas interfaces. Las organizaciones pueden tener sus unidades de interfaz con este sistema complejo o acudir a otras organizaciones que obren como intermediarios que en muchas ocasiones se les denomina instituciones de interfaz; pero cualquiera sea la decisión institucional, el resultado debería ser el mismo: Ejecutar de forma exitosa transferencias de tecnología entre organizaciones, en pro de la generación de valor o del crecimiento económico de un país o una región.

En Antioquia, pocas organizaciones se preocupan por implementar o formar una unidad con personal diferenciado que se encargue de las labores de transferencia tecnológica. Las organizaciones que han empezado este proceso escalonadamente han sido las Universidades, dada la cantidad de tecnologías que generan que muchas veces se dispersan y no llegan a una aplicación eficaz en el entorno social y empresarial. Sin embargo, en la región antioqueña surgió una institución que pretende suplir esta carencia de unidades de interfaz

organizacionales en cuanto a lo que a transferencia de tecnología se refiere, esta es la Corporación Tecnova, y es lo más cercano a una Oficina de Transferencia Tecnológica común que se preocupa porque aquellos que son generadores de tecnología se conecten con los demandantes de dichos avances tecnológicos o técnicos. Se puede decir que su labor se centra en el establecimiento de contactos de negocios entre los demandantes y ofertantes de tecnología, realizar apoyo de relacionamiento entre instituciones e incrementar la articulación de las distintas organizaciones al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Volviendo al caso particular de las Universidades, algunas de ellas poseen unidades de gestión tecnológica (con diversas caras, nombres y formas), donde ofrecen algunos servicios dirigidos al usuario interno de la institución, mientras que otras poseen unidades de transferencia tecnológica y emprendimiento, pero como extensiones sofisticadas y especializadas de sus dependencias de extensión y bienestar universitario, pero nunca vistas como entes autónomos poseedores de un “core” enfocado en los negocios. A pesar de esta perspectiva, las organizaciones pueden adquirir ventajas competitivas dentro de su sector si saben cuáles son sus capacidades tecnológicas y cuál es la forma más efectiva de transferir su tecnología, protegiendo su conocimiento y sus intereses empresariales. Cabe resaltar que de igual manera, una organización puede incorporar en sus mecanismos de transferencia la adaptación y apropiación (bien sea por compra o licenciamiento) de tecnología y conocimiento externo a la misma.

## 2. CONCEPTOS DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Desde cualquier perspectiva, la tecnología, más que aparatos o dispositivos (los recursos tecnológicos) está enfocada en el uso y la aproximación que tenemos a algunos de dichos tipos de objetos, y en cómo se aplican para resolver problemas cotidianos; en particular, la componen los procesos, métodos o conocimiento que se asocia a la solución de problemáticas cotidianas, sociales, industriales, y otras. En una perspectiva estrictamente industrial, la tecnología es la aplicación de principios científicos a la solución de problemas prácticos, pero si se deseara tener una perspectiva más amplia, se podría decir que la tecnología tiene tres elementos esenciales: 1) las



cosas (entiéndase como objetos, tangibles, bienes, activos, aparatos, dispositivos, etc.), 2) la utilización de las cosas para lograr un fin práctico y 3) el conocimiento para usar dichas cosas.

Se distingue entonces dentro de esa triada cosas-utilización-conocimiento, dos conceptos importantes que generan a su vez una frontera entre esas zonas difusas y comunes. El primero se asocia con los recursos que se definen como los factores que poseen ciertas características, controladas por los agentes económicos que proveen un flujo de servicios transformados en elementos que se pueden incorporar al proceso de producción; se trata de activos tangibles e intangibles que son susceptibles de ser transferidos bajo ciertas condiciones (activos físicos o financieros, capital humano, patentes, etc.) [2]. El segundo se asocia con las capacidades y se definen como los activos tangibles o intangibles específicos de las personas o las organizaciones, creados gracias a mecanismos de interacción complejos entre los recursos a los que tienen acceso las personas y las organizaciones para aumentar todo tipo de impacto en el desempeño (personal, social, financiero, en términos de productividad, etc.). Carlsson [3] identifica cuatro tipos de capacidades: las capacidades estratégicas, las capacidades organizacionales, las capacidades técnicas y las capacidades de aprendizaje. Veremos entonces la relación entre las capacidades organizacionales y el proceso de transferencia tecnológica.

La transferencia tecnológica se define como el proceso en el cual se transfiere conocimiento científico y técnico de un individuo u organización a otro, para generar ventaja económica, generalmente con el propósito de comercializar dicho conocimiento [4]. En muchos ámbitos la transferencia de tecnología se da de formas naturales e informales, por ejemplo cuando un estudiante de una Universidad se gradúa y consigue un empleo, o cuando un practicante sale de una empresa en la que sirvió su tiempo de práctica y lo contrata otra empresa diferente; inclusive, cuando un empleado sale de una organización y es contratado por otra. De cualquier manera, el conocimiento tácito que dicha persona posee es transferido de una organización a otra, sin necesidad de un intercambio monetario por dicho conocimiento. Es innegable que el ambiente industrial en la actualidad está inmerso en una economía modulada por las

dinámicas del mercado, por tanto, se han creado nuevos retos y oportunidades para investigar y generar tecnología especialmente relacionada con las Pequeñas y Medianas Empresas [6], y esto obliga a que se planteen programas y proyectos de investigación que puedan responder rápidamente a mercados cambiantes, en donde la innovación y la adaptabilidad son intangibles claves para el éxito de las empresas. Pero ninguna de las capacidades empresariales o de los intangibles esenciales como la capacidad de generar innovaciones y la adaptabilidad sirven, si no se protegen las creaciones a través de los esquemas de protección a la propiedad industrial respaldados en la legislación de cada país. De hecho, los derechos de propiedad intelectual, las sociedades en inversiones a riesgo y la negociación de dividendos sobre las iniciativas innovadoras, son las formas en que las organizaciones pueden aproximarse también a la transferencia de información, conocimiento y tecnología.

Según Judy Sheft [4], uno puede identificar tres elementos en el proceso de transferencia de tecnología, que se resumen en tres verbos: Obtener, conocer y usar. Dados estos elementos o fases, quién mejor para tener la experiencia de primera mano de estos conocimientos y estos procedimientos, que pueda de manera organizada y sistemática, compilarlos, organizarlos, explicitarlos y hacerlos transferibles, que la misma organización involucrada en el desarrollo de los mismos. La transferencia de tecnología involucra un ejercicio juicioso, casi a nivel de proceso medular de la organización, en el que debe haber gestión de recursos, gestión de proyectos, gestión de conocimiento, valoración de los desarrollos, prospectiva e identificación de tendencias, vigilancia de la competencia, protección de la propiedad industrial de los desarrollos, y otras actividades, que conforman el paquete completo de servicios, que una unidad dedicada a este tema debería manejar.

A manera de conclusión parcial de esta sección, la transferencia tecnológica es un ejercicio que en el fondo aplica la gestión del conocimiento asociado a la utilización práctica de intangibles y tangibles para la solución de problemáticas particulares. La implementación de un esquema de transferencia es una forma en la que una organización se asegura de optimizar sus intangibles, y para lo cual debe tener en cuenta las siguientes consideraciones[5]:

- Desarrollar un conocimiento interno de lo que tiene la empresa en cuanto a bienes intangibles y la estrategia planteada para moverlos al interior de la organización.
- Desarrollar estrategias para trasladar al exterior de la organización dichos bienes intangibles.
- Definir el rol del personal encargado de la transferencia tecnológica, para que así gestione eficaz y eficientemente el movimiento de los bienes intangibles al interior y al exterior de la organización.

### MOVIMIENTO DE PROPIEDAD INTELECTUAL



Figura 1. La metáfora del movimiento de la PI en la transferencia de tecnología [5]

### 3. METODOLOGÍA

Dado que el presente trabajo pretende mostrar una evaluación de los elementos relacionados con transferencia de tecnología que eventualmente se podrían encontrar en algunas empresas antioqueñas (elementos operativos, actitudes gerenciales, habilidades empresariales, utilización eficiente y efectiva de recursos, entre otras), lo apropiado desde una perspectiva conceptual es examinar los elementos fundamentales del sistema tecnológico, que hacen parte de los componentes de la organización y que son los que operan en conjunto para que, de una u otra manera, la organización pueda generar, mantener y difundir sus productos, servicios y conocimientos a un tercero o a la sociedad en general.

En un sistema tecnológico se reconocen ciertos elementos básicos que se pueden encontrar en cualquiera de los actores del sistema de innovación, y dentro de estos, se identifican capacidades tecnológicas. Ya que dichas capacidades son desarrolladas por un individuo o una organización a lo largo de su proceso de aprendizaje personal u organizacional, asociado al uso práctico de conocimiento científico, lo que se logra a través de la interacción con el entorno y a través de la incorporación efectiva de dicho conocimiento a las actividades regulares de la persona o de la organización. El ambiente industrial de Antioquia cuenta con algunas particularidades que hacen que las organizaciones tengan un conjunto de factores exógenos que afectan de forma significativa la capacidad de adquirir habilidades tecnológicas que redundan en sus capacidades. Se decidió entonces, realizar una medición exploratoria de algunas de las capacidades tecnológicas, que según diversos autores son encontradas comúnmente en las organizaciones, agrupando los recursos organizacionales asociados a dichas capacidades en cuatro categorías: Hardware, software, humanware y orgware.

Con base en dichos recursos se diseñó una encuesta semi-estructurada, la cual pretendía medir cuantitativamente la presencia, y el grado de auto-conciencia de los recursos tecnológicos, para así intentar medir indirectamente las capacidades tecnológicas. Se formularon veintitrés (23) preguntas de las cuales diez (10) usaron escala Likert para medir el uso, conocimiento, importancia del recurso por el cual se indagó, diez (10) fueron de selección múltiple y de respuestas específicas para cada uno de los recursos y tres (3) fueron preguntas abiertas indagando sobre elementos asociados a la estrategia, como por ejemplo misión, visión, objetivos empresariales, propuesta de valor y factores diferenciadores. Posteriormente se hará claridad sobre cuales preguntas fueron de selección múltiple y múltiple respuesta (SMMR) o selección múltiple y única respuesta (SMUR).

Para capturar los datos se utilizaron varios métodos: entrevista telefónica, visita presencial a la empresa y diligenciamiento vía correo electrónico. El tamaño de la muestra es de cinco (n=5) En cada uno de los casos se estableció inicialmente el tipo de encuesta, se advirtió del tipo de preguntas, la duración y el tipo de respuestas. Se tuvo que adaptar la serie de

preguntas para dos empresas que fueron, la de sistemas de información del sector automotriz y la de herramientas didácticas y de gestión del conocimiento, en donde el uso de maquinaria se desdibuja un poco y lo que producen son intangibles; en este caso, la serie de preguntas se adapta a la los productos de software o los procesos de producción de software o bases de datos.

Para realizar el análisis de datos, se utilizaron métricas básicas de estadística descriptiva sobre cada una de las respuestas de la encuesta. Se asume que cada uno de los conjuntos de respuestas a las preguntas de la encuesta es independiente de las respuestas de otras encuestas, ya que las personas que representan a las empresas no se conocen y no saben qué otras empresas o individuos están siendo encuestados. En la toma de datos de la encuesta surgió una reacción interesante por parte de los encuestados en la que se dio el espacio para complementar las respuestas con intervenciones libres, en las que se daban elementos adicionales correspondientes a las particularidades de la empresa, críticas frente a situaciones actuales de los sectores industriales, a las dinámicas (buenas y malas) con las universidades, a sus preocupaciones frente a temas de innovación, entre otras.

#### 4. RESULTADOS

Ya que la evaluación de capacidades se realizó de forma discriminada, se examinan las respuestas para cada una de las divisiones de los recursos y se analizarán los elementos más relevantes (sean comunes o divergentes en cada una de las empresas dada la diversidad de los sectores). Se asumen para el análisis de los resultados que el hardware y el software están en la misma categoría, inclusive por simplicidad pues a la hora de incluir una empresa que trabaja con sistemas de información, su desempeño, a pesar de ser sustentado sobre infraestructura física, se hace uso y producción de software. Otra perspectiva frente a esta decisión de juntar hardware y software se puede sustentar sobre la premisa que el software necesita un hardware (no necesariamente maquinaria) o equipos para funcionar.

En el estudio se escogieron sectores diversos y empresas cuyos productos eran de naturaleza distinta para evaluar las adaptaciones o dificultades a las que estuvo sometida la encuesta, sobre todo la gran cantidad de empresas fundamentadas en intangibles

que se han formado en los últimos 20 años. De otro lado, el tamaño de la empresa también fue diverso pues se tenía desde la pequeña empresa de herramientas didácticas y gestión del conocimiento, hasta la empresa de sistemas de información del sector automotriz que hace parte de la estructura de una gran multinacional. Se presentan las gráficas sólo de algunos resultados notables de la encuesta por razones editoriales.

#### HARDWARE Y SOFTWARE

Lo primero que se puede observar en la Figura 2 es que las empresas todavía confían en compras a proveedores especializados, pero es interesante saber que las adaptaciones y los desarrollos propios exhiben una mayor proporción que la maquinaria y equipos usados. Esto puede evidenciar que las empresas le apuntan a resolver sus problemas específicos cuando la tecnología adquirida se queda corta, por tanto hay potencial de generación de tecnología, pero al parecer no se explota para vender estas adaptaciones pues la proporción de empresas que compran maquinaria y equipos a otras compañías del sector es media, y está al nivel de las adaptaciones y desarrollos propios.

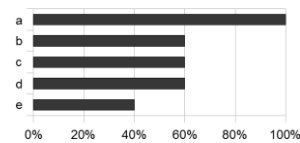


Figura 2: Pregunta sobre maquinaria y equipos.

a) Comprados a través de proveedor especializado, b) Desarrollos propio, c) Comprados a otra compañía del sector, d) Adaptados o modernizados, e) Usados. (SMMR)

Esto puede dar una señal importante y es que las empresas subvaloran lo que desarrollan y no confían en lo que desarrollan las otras empresas, ya que la maquinaria y equipos comprados a otras empresas del sector no son aquellos desarrollos propios de dichas empresas. Y esto contrasta con que confían bastante en el criterio técnico de su personal interno para hacer la compra de maquinaria y equipos. Esto puede estar fundamentado en que primero, es costoso patentar las mejoras y los desarrollos y segundo, que la industria nacional no cree en la misma industria nacional en cuanto a la compra de maquinaria se refiere, ni los empresarios se arriesgan a cometer errores poniendo a su personal técnico a desarrollar cosas que ya estén desarrolladas así cuesten el doble o el triple.

Por tanto, pareciera que los empresarios no creen lo suficiente, en la gran cantidad de bienes intangibles y conocimiento que se genera y queda disponible para la empresa y para el resto de las empresas del mismo sector (o de otros sectores), después del desarrollo de cualquier máquina, dispositivo o equipo. Dichos intangibles aunque no permiten un inmediato retorno a la inversión, en el largo plazo registran grandes beneficios, pero lastimosamente las condiciones sobre las que operan y las necesidades que tienen nuestras empresas, no permiten la asignación de recursos para proyectos de mediano y largo plazo como son aquellos de investigación o desarrollo. Algo esperanzador es observar que en un medio tan escaso de recursos, las empresas tienen conocimiento de las herramientas de financiación para la innovación tecnológica que tiene el gobierno nacional a través de COLCIENCIAS y el SENA; sin embargo, a pesar de que se sabe de dichos recursos no se tiene buena articulación con los actores del Sistema Nacional de Innovación.

#### HUMANWARE

En esta sección se quería indagar sobre los factores asociados con el factor humano de las empresas: el personal interno y externo a la organización, al igual que sus relaciones. Para resaltar, las empresas hacen uso de personal de diferentes procedencias, pero en lo que a personal externo se refiere no existe una preferencia marcada con respecto a algún tipo a pesar de observarse que usan un poco más en proporción los servicios de consultores y asesores, que resultan ser un segmento importante de la economía nacional, en comparación con otros países en donde los asesores y consultores independientes son una fracción muy pequeña.

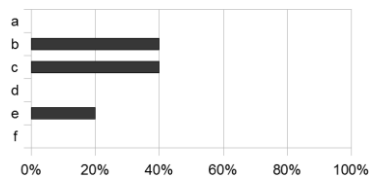


Figura 3. Frecuencia de capacitación del personal: a) Alta, b) Medio-alta, c) Media, d) Media-baja, e) Baja, f) Nula (SMUR).

En cuanto a la formación es también muy heterogénea y se observa que en proporción lo máximo que se puede encontrar en las empresas es especialización; las que tienen doctores o magísteres

siguen siendo pocas. Esto se puede convertir en una debilidad, pues se limita la generación y apropiación de conocimiento al interior de la empresa y la habilidad para estar al tanto del estado del arte del negocio, en vez de estar enfocado en las actividades operativas cotidianas. En una de las entrevistas, a pesar de que la estadística sobre la frecuencia de capacitación (Figura 3) muestra que un gran porcentaje de las empresas es partidaria de hacer capacitaciones regularmente, se mencionó que mientras más capacitado está el personal, más altas las probabilidades de que busquen ampliar su carrera profesional en otros lados. La capacitación se considera que es un complemento a las habilidades y capacidades de la empresa, y se prefieren las pasantías técnicas como un medio de incorporar conocimiento práctico y técnico sobre el negocio.

#### ORGWARE

En esta sección se quería indagar sobre elementos relacionados con aquellas capacidades asociadas a la gestión de la organización y al manejo en sí de la empresa. De igual manera, se quería medir los elementos asociados a los planteamientos estratégicos para la entrada y salida de conocimiento.

De las encuestas se logró extraer que las empresas tienen (o han tenido) en mayor proporción relaciones con las Universidades, pero más importante aún en términos de innovación, con sus usuarios y compradores y por supuesto con el primer contacto antes de los usuarios finales como es el distribuidor. Es interesante observar que aunque en menor proporción, existen empresas que comparten conocimiento con competidores directos, en pro de mejorar el sector y así poderse aprovechar de su parte del mercado.

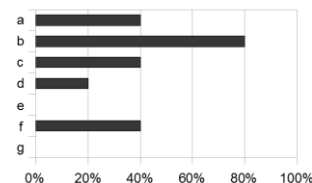


Figura 4. Medios de protección a la propiedad industrial usados: a) Secreto empresarial, b) Acuerdos de confidencialidad, c) Derechos de autor, d) Diseños Industriales, e) Modelos de Utilidad, f) Patentes, g) Ninguno (SMMR).

Un elemento contrastante encontrado en los resultados en cuanto al orgware, es que a pesar de



que una gran proporción de las empresas considera muy importante la documentación de los procesos, haciendo así explícito el conocimiento que poseen acerca del negocio y sus procesos productivos, son muy partidarias de proteger dicho conocimiento sólo a través de acuerdos de confidencialidad (Figura 4). Lo que puede indicar esto es que han permeado las ideas de la gestión de la calidad, en las que la documentación de los procesos es clave, sin embargo parece haber una desconexión con la idea en la cual cualquier conocimiento explicitado es susceptible de ser negociado y valorado para una posterior transacción que puede, o no, conllevar un intercambio monetario.

## 5. MODELO DE TRANSFERENCIA PROPUESTO

Dados los resultados de la encuesta, se encontró que existen algunos elementos que son contradictorios o que registran falencias. Lo primero y más importante a tener en cuenta para el modelo es que no existe una verdadera articulación entre la Universidad y la empresa, y es más, las investigaciones que son hechas en la Universidad pueden carecer de ese factor de aplicabilidad que le puede brindar un buen sondeo en el mercado. Se propone que conjuntamente y de forma simultánea, la empresa y la Universidad se involucren en actividades de vigilancia tanto del estado del arte del negocio como de los mercados para potenciales productos; dicha vigilancia debe estar 100% articulada con los esquemas de protección a la propiedad industrial y la relación de estos con el ente oficial encargado de regular y garantizar los derechos de propiedad industrial.

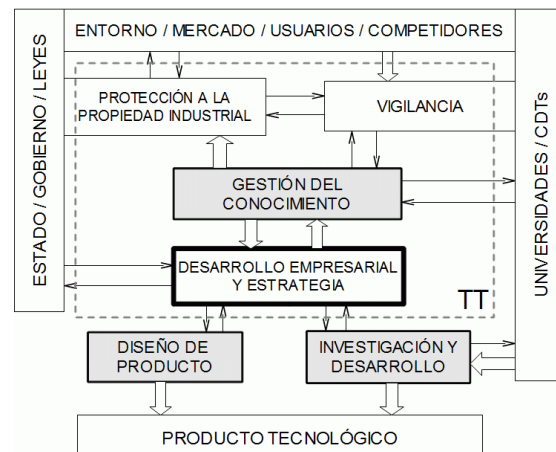
Se debe generar un proceso medular en la empresa que es el que dinamiza y articula el nuevo conocimiento externo a la empresa, con los procesos regulares de desarrollo empresarial y de la estrategia; dicho proceso medular debe ser el de Gestión del Conocimiento. Así entonces, se propone que el macro-proceso de transferencia tecnológica debe incluir los procesos de:

- Protección a la propiedad industrial
- Vigilancia tecnológica y de mercado
- Gestión del conocimiento
- Desarrollo empresarial y gestión estratégica

Ya que las capacidades tecnológicas son un conjunto

de habilidades internas, externas y relacionales que están ligadas estrechamente con las actividades de gestión empresarial y que tienen unos recursos propios y particulares, las actividades de desarrollo empresarial deben estar completamente articuladas con otros dos procesos medulares que debe tener una organización que pretenda usar eficazmente cierto conjunto de tecnologías o generar tecnología, estos son: El diseño de producto y, la investigación y el desarrollo. Ambos procesos pueden ser tercerizados si es del caso a través de Universidades, CDTs, firmas de consultoría en ingeniería o en último caso, a través de actividades científicas como proyectos, pasantías y otros. En la Figura 5 se puede observar un diagrama del modelo propuesto, en donde el tamaño de las flechas es arbitrario para indicar el grado de importancia del flujo de conocimiento entre los procesos que integran el macro-proceso de transferencia que a su vez está articulado con el proceso de generación de productos tecnológicos.

El modelo a pesar de aparentemente dejar al lado algunos elementos empresariales de cada sector en particular, goza de cierto grado de generalidad que le permitiría ser aplicado a cualquier empresa de cualquier sector, bien sea que produzca bienes tangibles, negocie bienes intangibles o sea una prestadora de servicios. De igual manera incluye los tres tipos de capacidades pero haciendo énfasis en las capacidades estratégicas y relacionales, dejando tácitas las internas, como la infraestructura sobre la cual se desarrollan elementos como la I+D, el desarrollo empresarial, la gestión del conocimiento o el diseño de los productos.



**Figura 5. Diagrama del modelo propuesto para la Transferencia Tecnológica (TT)**

Sin embargo, hay otro aporte adicional al análisis y al modelo, y es que excepto el proceso relacionado con el desarrollo empresarial y la estrategia, el resto de los procesos encerrados en el macro-proceso de transferencia de tecnología pueden ser tercerizados. Anteriormente se comentó que existe una entidad que obra aproximadamente como oficina de transferencia tecnológica externa y que de hecho incorpora una gran componente de herramientas de desarrollo empresarial para la transferencia de tecnología entre las empresas y las Universidades, que es la corporación Technova. Resulta interesante la posibilidad de explorar un mercado de servicios inexplorado a través de la generación de una o varias empresas de consultoría y servicios tecnológicos enfocados a transferencia de tecnología, en especial porque se puede ayudar a suplir la falta de conexión operativa y tecnológica entre la Universidad y la empresa, y entre empresas.

## 6. CONCLUSIÓN

### REFERENCIAS

[1] HENDRICKX, C., Problématique du transfert de technologie et nouvelles théories de l'innovation et de la firme, *Revue Région & Développement*, 3, 117-154, 1996.

[2] GUILHON, B., Technologie, organisation et performances: Le cas de la firme-réseau, *Revue d'Économie Politique*, 10, 563-592, 1992.

[3] CARLSSON, B., Industrial dynamics: A framework for analysis of industrial information, *Revue d'Économie Industrielle*, 61, 7-32, 1992.

[4] SHEFT, J., Technology transfer and idea commercialization, *Nature Biotechnology*, 26 (6), 711-712, 2008.

[5] HENDRICK, E.J. y MARTIN, D.R., Selling your organization on technology transfer: The metaphor of movement, *Journal of Technology Transfer*, 22 (1), 11-18, 1997.

[6] MORRISEY, M. y ALMONACID, S.,

La transferencia de tecnología requiere una infraestructura, unos recursos tangibles e intangibles y una estrategia de uso, manejo interno y flujo externo de conocimiento científico-técnico asociado al negocio de una empresa o cualquier organización como puede ser una Universidad. Esta puede ser empaquetada en un macro-proceso que incluye procesos como: Gestión de la propiedad industrial, vigilancia tecnológica y de mercado, gestión del conocimiento y gestión empresarial / estratégica. La capacidad tecnológica de relacionamiento más importante para las actividades de transferencia tecnológica, pero tal vez la menos explotada es la relacionada con la colaboración científico-técnica entre la Universidad y la empresa. Aunque las empresas tienen conciencia de la documentación de los procesos, pareciera que no comprendieran en su totalidad el valor, no de gestión de procesos, sino de gestión del conocimiento y de bienes intangibles explicitados que pueden ser explotados para beneficios financieros de la empresa, más aún, se deben hacer conscientes que una de las mejores fuentes para el conocimiento asociado al negocio y su respectiva generación es la Universidad.

Rethinking technology transfer, *Journal of Food Engineering*, 67, 135-145, 2004.