

# AGLOMERACIÓN, APRENDIZAJE COLECTIVO Y TRANSMISIÓN DE CONOCIMIENTO: REVISIÓN DE LA LITERATURA

Liliana Yaned Franco Vásquez\*

## RESUMEN

Existe una extensa literatura que pone su atención en los derrames de conocimiento como determinantes externos de la capacidad de innovación de las empresas. Estos derrames están asociados a las externalidades positivas que se reciben del entorno en materia de conocimiento; las cuales podrían ser tecnológicas (efectos de propagación del conocimiento disponible para todo el mundo) o pecuniarias (asociadas a la concentración del conocimiento en unas determinadas redes, en las que intervienen trabajadores, proveedores, infraestructuras e instituciones especializadas). Tanto los economistas industriales como los regionales destacan la importancia de dichos desbordamientos. Sin embargo, existen diferencias importantes entre estos dos grupos; mientras para el primero, el mero contacto cara a cara explica la transferencia de conocimiento a nivel local; para los economistas regionales son clave los procesos socializados de creación del mismo.

**Palabras clave:** Aglomeración, proximidad, distritos industriales, aprendizaje colectivo, derrame de conocimiento.

---

\* Economista. Magíster en Economía de la Universidad de Antioquia. Profesora Escuela de Economía de la Facultad de Ciencias Humanas y Económicas de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Estudiante del Programa de Doctorado en Economía Aplicada de la Universidad Autónoma de Barcelona. [lyfranco@unalmed.edu.co](mailto:lyfranco@unalmed.edu.co). Agradezco los comentarios de los profesores José Luis Roig e Ivan Muñoz del Departamento de Economía Aplicada de la Universidad Autónoma de Barcelona.

## ABSTRACT

It exists an extensive Literature which puts its attention in the spillovers of knowledge like external determinants of the capacity of innovation of the companies. These spillovers are associate to the positive externalities that are received from the surroundings in the matter of knowledge: which could be technological (effects of propagation of the knowledge available for everybody) or pecuniar (associates to the concentration of the knowledge in determined networks, in which they take part workers, suppliers, specialized infrastructures and institutions). As much the industrial economists as the regional ones emphasize the importance of these spills. Nevertheless, important differences between these two groups exist; while for first, the mere expensive contact to face explains the transference of knowledge at local level; for the regional economists the socialized processes of creation of he himself are key.

**Key words:** Agglomeration, proximity, industrial districts, collective learning, spill of knowledge.

JEL: D62, D83, R10, R12

## I. Introducción

La literatura sobre las diferentes formas de aglomeración de las firmas tales como *clusters* y *milieux*, ha centrado la atención en las ventajas y desventajas de la aglomeración asociada con la localización de unidades productivas dentro de un área geográfica. Desde la contribución general de Marshall (1920) sobre el papel de las externalidades que provienen del derrame de conocimiento; la literatura ha identificado diversos tipos de beneficios asociados con la concentración espacial de la producción, entre ellos: mejores accesos a recursos especializados, complementariedades entre firmas, una mejor capacidad y disponibilidad para generar y transmitir conocimiento e innovaciones tecnológicas. Sin embargo, a pesar del interés que en los últimos tiempos han despertado los mecanismos de difusión de conocimiento, estos siguen siendo aún una caja negra.

En efecto, ha aparecido una vasta literatura que pone su atención en los derrames de conocimiento como determinantes externos de la capacidad de innovación de las empresas. Estos derrames están asociados a las externalidades positivas que se reciben del entorno en materia de conocimiento; las cuales podrían ser tecnológicas (efectos de propagación del conocimiento disponible para todo el mundo) o pecuniarias (asociadas a la concentración del conocimiento en unas determinada redes, en las que intervienen trabajadores, proveedores, infraestructuras e instituciones

especializadas). Tanto los economistas industriales como los regionales destacan la importancia de dichos desbordamientos. Sin embargo, existen diferencias importantes entre estos dos grupos; mientras para el primero, el mero contacto cara a cara explica la transferencia de conocimiento a nivel local; para los economistas regionales son clave los procesos socializados de creación del mismo (Becattini, 1996).

De igual manera, la concentración de la actividad económica y la dimensión territorial que esto conlleva, son fenómenos característicos de las economías actuales<sup>1</sup>. Los individuos y empresas no se distribuyen uniformemente en el territorio; sino que se concentran en unos espacios. Aspectos tales como: el conocimiento, la cultura, la organización empresarial y la capacidad de innovación; son elementos que se desarrollan a través de procesos de aprendizaje colectivo y se nutren de interacciones entre los agentes por medio de redes, a través del mercado laboral y el entorno innovador. El conocimiento entonces se derrama a través de redes sociales y las empresas deben absorberlo y aprovecharlo; y al mismo tiempo, combinarlo con conocimiento local relacionado con las inversiones realizadas en capital humano.

El propósito principal del documento es destacar la importancia de las economías de aglomeración y discutir, a partir de la revisión de la literatura, los conceptos de aprendizaje colectivo y derrames de conocimiento, tanto en distritos industriales como en medios innovadores. Para el propósito señalado, el artículo se organiza como sigue: en la sección II se señala la importancia de las economías de aglomeración a partir de sus microfundamentos. En la sección III se observa como el aprendizaje colectivo se convierte en un medio para el derrame del conocimiento; en la sección IV, se realiza un esbozo de los procesos de aprendizaje; y finalmente, se presentan algunas reflexiones.

## ***II. Importancia de las economías de aglomeración en la localización de la actividad económica***

La aglomeración da cuenta de la concentración y localización de la actividad económica en el espacio. A partir de la nueva geografía económica<sup>2</sup>, se han construido modelos para explicar

---

1 La organización territorial no ha perdido importancia para la economía real, su redescubrimiento se debe tanto al desarrollo de la globalización, como a lo relevante que son los entornos innovadores, caso de los distritos y el Japón. (Becattini y Rullanienzo, 1996).

2 Para una discusión, véase a Fujita y Krugman, (2004).

la formación de las ciudades y regiones; donde el incentivo de la aglomeración espacial proviene de los mecanismos que generan retornos crecientes.

Alfred Marshall (1890) fue el primero en abordar los microfundamentos de las economías de aglomeración al referirse a la naturaleza de las externalidades que se daban en los distritos: externalidades que emergen de las interacciones en el mercado de trabajo, las que surgen en los vínculos entre oferentes de bienes finales e intermedios; y las externalidades provenientes de los spillovers de conocimiento.

Los microfundamentos están relacionados entonces con los comportamientos y decisiones económicas de individuos y firmas que generan concentración de las actividades económicas en un espacio determinado. A partir de estos comportamientos se explica la formación de las ciudades<sup>3</sup>; y es a través de tres mecanismos de interacción individual: el *sharing*, el *matching* y el *learning*<sup>4</sup>. A continuación se presentará una breve descripción de estos tres microfundamentos.

El mecanismo de *sharing* se puede explicar con la existencia de ciertos tipos de bienes (bienes indivisibles o infraestructura urbana) cuyos costos son bastante altos, por lo que no pueden ser financiados por un solo individuo o empresa. Así, los individuos tienen incentivos para aglomerarse en una ciudad porque allí pueden compartir tanto los costos como los beneficios de estos bienes, que de otra manera no podrían ser adquiridos por una comunidad. En una ciudad, los productores de bienes finales se benefician de disponer de una mayor variedad de bienes intermedios y; a su vez, cada firma productora de bienes intermedios se beneficia de poseer el monopolio de la producción de una determinada variedad de éstos (compartir variedad).

Asimismo, los agentes en la ciudad también pueden compartir las ganancias provenientes de la especialización individual, ya que una mayor cantidad de trabajadores disponibles solamente en la

---

3 Tanto si se define la ciudad como un conjunto compacto de personas y de actividades económicas, como si se la define como un conjunto de relaciones que se desarrollan sobre un espacio físico restringido o que desembocan en una polaridad reconocible, el elemento de la aglomeración resulta siempre una característica fundamental y un principio genético de la ciudad (Camagni, 2005).

4 A diferencia de los mecanismos del *sharing* y *matching*, que generan externalidades en un solo momento del tiempo, es decir, externalidades estáticas; el *learning* tiene efectos a largo plazo, esto es, externalidades dinámicas. (Duranton y Puga, 2004).

ciudad, permitirá que los trabajadores actuales se especialicen en una determinada tarea y la desempeñen de manera más eficiente, produciendo así retornos crecientes.

El trabajo de Holmes (1999) ofrece una completa evidencia de la importancia de *input sharing*, como fuente de economías de aglomeración. Considera la conexión entre éste y las características de la localización de una empresa - concentrada o no -. Utiliza dos aproximaciones: la primera, consiste en las diferencias en la intensidad de insumos comprados entre las localizaciones más concentradas y el resto de Estados Unidos; en la segunda aproximación, utiliza un análisis de regresión. Su análisis muestra que la mayoría de las industrias concentradas exhiben una relación que es consistente con el *input sharing*. Por ejemplo, la industria del panty se concentra en Carolina del Norte con 62% de empleo nacional y una intensidad de insumos comprados del 53%, comparada con un 40% nacional. Este patrón se repite para otras industrias concentradas.

En cuanto al mecanismo del *matching*, está relacionado con la posibilidad de encuentro entre la calificación profesional que se demanda en el mercado de trabajo con la que se ofrece. La existencia de asimetrías de información entre empleador y trabajador sobre los requerimientos (en términos de capacidades) de una vacante y las capacidades que ofrece este último, genera costos de capacitación y pago de salarios que no corresponden a las capacidades del trabajador. Estos problemas de compatibilidad o emparejamiento pueden ser reducidos en un ambiente urbano. En efecto, la ciudad como espacio de aglomeración económica mejora la calidad de cada emparejamiento y aumenta sus posibilidades de ocurrencia.

Hay dos interpretaciones relacionadas con el mecanismo *matching*. La primera, consiste en la complementación adecuada de los trabajadores en las ciudades grandes (un efecto de la urbanización) o en las concentraciones industriales (efecto de localización). La segunda interpretación, señala que el mercado agrupado de trabajo está fundamentado sobre el riesgo. Trabajadores y empresas enfrentan riesgos al escoger trabajar para un patrón particular en una ciudad particular.

En relación al aprendizaje o *learning*, (formación escolar, entrenamiento e investigación) es una actividad importante tanto en recursos que se dedican como en la contribución al desarrollo

económico. En efecto, el aprendizaje requiere en gran medida interacción cara a cara, y las ciudades, al poner en contacto un gran número de personas, pueden facilitarlos. Duranton y Puga (2004) clasifican los fenómenos relacionados con el aprendizaje en tres categorías: la generación de conocimiento, la difusión del conocimiento y la acumulación de conocimiento.

Los modelos que capturan la generación de conocimiento en ambientes urbanos (búsqueda y experimentación en innovación) predicen la coexistencia de ciudades diversificadas (en las que nuevas firmas experimentan para conocer su proceso óptimo de producción) y especializadas (en las que se ubican las firmas una vez conocen su proceso óptimo de producción).

Los modelos sobre derrames de conocimiento que trabajan mecanismos de aprendizaje social y externalidades espaciales de información predicen ciudades que pasan de ser monocéntricas (las actividades económicas dentro de la ciudad se concentran en un solo lugar, llamado Central Business District, CBD) a ser multicéntricas. Por último, los modelos de acumulación de conocimiento analizan las decisiones de inversión en capital humano por parte de los individuos.

En cuanto a la evidencia empírica, el trabajo de Jaffee *et al* (1993), proporciona evidencia para desarrollar la idea de que los spillovers de conocimiento son importantes, y que estos se atenúan con la distancia geográfica. Los autores identifican un "sendero de documentación" de spillovers de conocimiento en la localización de citas de patentes. La clave de los resultados es que las citas de patente están altamente concentradas espacialmente. Por otra parte, el estudio de Audretsch y Feldman (1996), además de mirar los determinantes de la aglomeración, considera el impacto de ésta en la innovación. La idea importante es que los trabajadores son el vehículo principal de spillover de conocimiento.

A partir de los tres mecanismos de interacción individual señalados anteriormente, se crean incentivos sobre los agentes para aglomerarse en el espacio (fuerzas de aglomeración)<sup>5</sup>. No obstante, existen fuerzas de dispersión sobre los agentes; así la proximidad y el acceso a los mercados puede debilitarse, al entrar en opera-

---

5 Un gran número de firmas en una región grande implica una gran diversidad de bienes. Esto atrae a los trabajadores capacitados hacia dicha región, lo cual aumenta el número de consumidores, aumenta la demanda e induce a más firmas a ubicarse en esa región, lo que a su vez implica más variedades en esa región, pero menos variedades en las otras (efecto circular).

ción fuerzas centrífugas dispersándose algunas industrias hacia la periferia. Este fenómeno puede producirse a causa de la aparición en el centro de economías externas negativas por congestión y costos elevados de los factores inmóviles y de expectativas negativas de los agentes sobre la aglomeración.

### **III. Aprendizaje colectivo como medio para el derrame del conocimiento a través de distritos industriales**

Capello (2005), define el aprendizaje colectivo como un proceso social y dinámico de acumulación de conocimiento, el cual es transferido libremente por mecanismos interactivos. En este concepto la dinámica se observa a través de la continuidad en el tiempo; asimismo, en la interacción basada en reglas, normas y procedimientos compartidos entre los agentes. La característica principal del concepto es que es asociado a una externalidad club; esto es, el proceso de acumulación del conocimiento es llevado a cabo por empresas locales, sin rivalidades y donde el acceso se limita a los miembros del club, es decir, al entorno.

Ahora bien, la acumulación y transmisión del conocimiento tanto en empresas grandes como en el territorio se realiza básicamente por medio de dos elementos fundamentales: la continuidad en el tiempo y las sinergias dinámicas. Donde el primero, permite acumular conocimiento en forma de *know-how*, las empresas grandes lo hacen en los departamentos de investigación y desarrollo e ingeniería, cuyo papel es el de buscar información y transcodificarlo; mientras las empresas pequeñas, lo realizan fuera de las firmas, es decir, en el territorio, donde los elementos principales de continuidad son el mercado de trabajo y las redes en las cuales se establecen vínculos entre suministradores y clientes.

El otro elemento fundamental en el derrame espacial de conocimiento está relacionado con las sinergias dinámicas o interacción entre agentes. Las empresas grandes establecen interacciones funcionales entre sus departamentos de investigación y desarrollo y organización. Allí el conocimiento es acumulado por medio de rutinas y derramado como conocimiento tácito en el proceso de investigación de nuevas innovaciones tecnológicas.

Por el lado de las empresas pequeñas, llevan a cabo el aprendizaje colectivo a través de la transferencia de información y conocimiento dentro del entorno, caracterizado por una alta movilidad de la fuerza de trabajo, por intensas interacciones innovativas con suministradores y clientes, y por mecanismos de filiales locales

(*spinn-off*) (Capello, 1999). Así, las empresas pequeñas innovadoras se convierten en un vehículo para la difusión de nuevos conocimientos (Feldman, 1999).

No obstante, existen unas precondiciones para que se lleve a cabo este proceso; y no son otras más que la capacidad de las empresas de cooperar debido a la proximidad organizacional<sup>6</sup>, institucional y cultural; códigos comunes, y la confianza entre los agentes que disminuye la incertidumbre en las relaciones entre empresas.

Esta es entonces la dinámica a través de la cual se acumula y socializa el conocimiento en los distritos. Es importante anotar que para que los distritos se conviertan en un entorno innovador es fundamental el proceso de aprendizaje colectivo. Es así como la proximidad geográfica se convierte en un área especializada, (sectores específicos con alguna ventaja comparativa) y no diversificada cuando se establecen vínculos estables entre empresas medianas y pequeñas, donde el mercado de trabajo garantiza la continuidad de tecnologías locales y *know how*.

Al adicionar la institucionalidad, la proximidad social, vínculos informales y transferencia de saberes, la estructura territorial sería la de un distrito industrial; el cual se convierte en entorno cuando se establecen relaciones dinámicas entre proveedores y clientes, donde la cooperación y la transferencia tácita de conocimiento es transformada en sinergia y capacidad innovadora.

Aunado a lo anterior, es la capacidad interna de cada empresa y las estrategias privadas de los agentes en aprovechar y explotar el aprendizaje colectivo, lo que hace que un entorno sea innovador; lo cual depende del tipo de innovación y del tamaño de la empresa<sup>7</sup>. Por el lado de las innovaciones, estas pueden ser de procesos y radicales del producto. Estas últimas, están basadas en nuevo conocimiento y en nuevas fuentes científicas que provienen de un proceso de *know how* acumulado histórico y se encuentran acumuladas en el mercado de trabajo. Así, si se realizan estas

---

6 La proximidad organizacional supera la separación económica entre actores, generando interpretaciones comunes de la realidad usada en formular estrategias personales y decisiones económicas.

7 La capacidad de las firmas locales de explotar el aprendizaje colectivo puede ser interpretado en una forma *Shumpeteriana*, como experiencia empresarial que se vuelve conocimiento, aún si es socializada, en una idea de negocios. En este sentido, los efectos cafetería para el intercambio informal de ideas entre suministradores y clientes podría llevar a la identificación de necesidades específicas y ser mecanismos importantes para construir capacidad empresarial local (Capello, 1998).



innovaciones las empresas estarían más inclinadas en aprovechar la oportunidad de explotar el mercado de trabajo local.

Respecto al tamaño de la empresa, las grandes, están más orientadas a la explotación de fuentes internas, dada la mayor disposición de recursos con los que cuenta y no están tan dispuestas en aprovechar la socialización de creación de conocimiento. Lo contrario ocurre con las empresas pequeñas, las cuales están dispuestas a explotar el aprendizaje colectivo una vez que el proceso llega a hacer establecido en el área<sup>8</sup>.

Dado lo anterior, se puede afirmar que una vez que la continuidad y sinergias dinámicas están presentes, el aprendizaje es colectivo y se convierte en el vehículo para la transmisión de conocimiento, el cual es entendido como una externalidad dinámica que está presente en los distritos innovadores. No obstante; en el largo plazo no se garantiza la capacidad de innovación y de competitividad de las empresas del distrito; debido a la continuidad del conocimiento acumulado. Así, otro canal del entorno innovador, y a través del cual se puede acumular conocimiento, es la cooperación con empresas externas al distrito por medio de comportamientos de redes más allá del territorio.

En mi opinión, vale la pena traer a colación los argumentos de Boschma (2005) respecto al rol desempeñado por las proximidades en el derrame de conocimiento a través del aprendizaje colectivo.

El aprendizaje colectivo tiene lugar cuando existe una combinación de proximidades. Personas próximas en términos espaciales y de conocimientos, que aprenden unas de otras sin dejar que las rutinas dentro de las empresas obstaculicen el acceso a nuevas tecnologías; en otras palabras, la naturaleza acumulativa de la creación de conocimiento puede deteriorar la empresa. En este sentido, es fundamental para el aprendizaje colectivo y la innovación la complementariedad y el acceso a fuentes externas de conocimiento. No obstante, se debe tener cuidado, dado que se pueden presentar casos de oportunismo; siendo necesario

---

8 Capello y Faggiani (2005) muestran el comportamiento del aprendizaje en actividades innovadoras de empresas pertenecientes a 3 entornos de alta tecnología en Italia. Encuentra que las actividades de innovación radical realizadas por empresas pequeñas dependen significativamente del movimiento de la fuerza laboral y de los mecanismos *spin-off*; ambos describen los mecanismos de transferencia tácita de aprendizaje colectivo dentro de los distritos. Asimismo, encuentra una correlación positiva y significativa entre las actividades de innovación radical y el aprendizaje colectivo; mostrando de esta forma que este último realiza la capacidad innovadora de empresas pequeñas.

mecanismos de control de patentes para asegurar los derechos de propiedad del conocimiento; asimismo, es fundamental el establecimiento de vínculos de confianza basados en la experiencia y donde las instituciones jugarían un rol especial al regular el derrame o transferencia de conocimiento, lo cual conduciría a la innovación dentro de las empresas.

Hay un acuerdo en la literatura de que la proximidad física juega un papel fundamental en mejorar la capacidad de innovación de las empresas, donde el espacio es importante para el derrame de conocimiento. Capello y Faggiani (2005) presentan dos visiones que pueden explicar la transmisión. De un lado, se encuentran los geógrafos, apoyados por economistas industriales que señalan que a través del contacto cara a cara se transmite el conocimiento; en este sentido, se observa que la proximidad física es esencial para generar innovaciones en las empresas<sup>9</sup>. De otro lado, se encuentran los economistas regionales que argumentan que la mejor forma de entender el derrame de conocimiento en el *espacio relacional*<sup>10</sup>, es en los procesos de socialización, a través del *capital relacional*<sup>11</sup>. Allí, se establecen redes donde un elemento característico es la confianza, sentido de pertenencia y las reglas colectivas e institucionales. De esta forma se genera cooperación estable entre las empresas, clientes industriales y suministradores de insumos, donde son el mercado de trabajo y los *spinn-off* de firmas locales los canales de difusión del conocimiento.

Ahora, el concepto de *espacio relacional* está definido como el conjunto de todas las relaciones establecidas entre empresas e instituciones que tienen un fuerte sentido de pertenencia y donde la cooperación ente agentes cultural e institucionalmente similar

---

9 Si se parte del concepto de espacio físico, una precondition para que el derrame de conocimiento ocurra es la proximidad física a: empresas del mismo sector (economías de especialización) y de diferentes sectores (economías de urbanización); universidades, centros de investigación, etc. No obstante, en esta visión no es claro el canal a través del cual la proximidad física se materializa en derrames de conocimiento.

10 Las definiciones que se dan aquí de espacio y capital relacional son similares a las de Capello (1998) sobre distritos industriales como entorno innovador y aprendizaje colectivo, respectivamente.

11 El concepto de capital relacional se asemeja al concepto de capital social. Concepto desarrollado por Putnam (1993). El capital social como el conjunto de redes sociales, reglas colectivas e institucionales que a través del desarrollo de la confianza y el sentido de pertenencia a una comunidad local garantiza superar las fallas de mercado. Capello y Faggiani (2005). En el artículo se utiliza el primer concepto, dado que el capital social está presente en una sociedad local; mientras que el relacional da lugar al intercambio de ideas con base en la confianza y la cooperación, a pesar de la distancia con organizaciones complementarias.

es fundamental. Así, la proximidad cultural, esto es, la capacidad de interactuar, el sentido de pertenencia y el compartir valores comunes, son la base para el espacio relacional.

De esta forma el *capital relacional* se transforma en aprendizaje colectivo a través de la movilidad de la fuerza de trabajo local, las relaciones estables entre suministradores y clientes y los *spinn-off*; y es allí, donde los derrames de conocimiento tienen lugar para alimentar los procesos de innovación de las empresas en los distritos industriales<sup>12</sup>. El aprendizaje colectivo entendido como el proceso de producción de conocimientos dinámicos y acumulativos, que se deben a los mecanismos típicos de interacción de un área caracterizada por un fuerte sentido de pertenencia y sinergias relacionadas, Camgni (1995).

Becattini y Rulliani (1996) señalan que tanto el distrito como la ciudad industrial son las unidades básicas en la organización del territorio y constituyen los integradores flexibles al formar un sistema o *espacio relacional*<sup>13</sup>, en el cual se proveen circuitos estables de interacciones donde se acumula y tiene lugar el derrame de conocimiento. Los autores lo consideran como uno de los factores fundamentales en la reorganización de la producción y del espacio e influye tanto a nivel territorial como global.

De un lado, se encuentra el conocimiento contextual: recurso localizado y específico de un territorio; y por otro lado, el conocimiento codificado: recurso transferible (Becattini y Rullani, 1994). Cuando los conocimientos son complejos se requiere una interacción a distancia entre los agentes: códigos que son compartidos en una red inter-local que es utilizada para el intercambio de conocimientos codificados (Rullini, 1994). Entonces, el conocimiento es la combinación de conocimiento transferible y el específico o localizado.

De igual manera, Morrison (2004) da cuenta de que en el distrito industrial se combina conocimiento externo codificado y conocimiento tácito local; donde los mejores canales para derramar este

---

12 En un estudio empírico con firmas localizadas en Milán, Piacenza y Belluno, se encontró que el capital relacional promueve el desempeño innovador de las empresas. Asimismo, es crucial para la innovación la localización de las empresas en áreas donde el mercado de trabajo local y los vínculos estrechos con suministradores locales fomentan el intercambio de conocimiento local. Igualmente, las empresas pertenecientes a sectores más especializados pueden explotar más eficientemente el mercado de trabajo local para aumentar su innovación y que las empresas más grandes pueden explotar mejor el capital relacional.

13 Este concepto se puede asociar con el de distrito industrial como entorno innovador señalado por Capello (1998).

último son las interacciones personales al compartirse valores comunes y reglas; esto es, al existir una proximidad social y cultural, de esta forma la información y el conocimiento circularían libremente entre los agentes locales, y donde las empresas fuera del distrito no podrían acceder a este conocimiento, al no existir una proximidad física y cultural.

Ahora, Lissoni (2001) señala que la diferencia entre conocimiento tácito y codificado no tiene sentido, debido a que pueden estar mezclados. Aún dentro de los cluster de pequeñas y medianas empresas locales, el conocimiento específico podría estar codificado; no siendo así el *know-how*, es decir, el conocimiento de suministradores claves. El conocimiento más que circular dentro de estas empresas se derrama dentro de grupos epistémicos, a través de redes que pueden o no estar localizadas y donde existen lazos de confianza y reputación (Breschi y Lissoni, 2001,a)<sup>14</sup>.

De igual manera, Morrison (2004) afirma que en estudios recientes las empresas dentro del distrito se vinculan a la misma comunidad epistémica (grupos pequeños que comparten conocimiento). El caso del distrito de Murge (donde se destacan dos empresas líderes) muestra que el rol desempeñado por estas empresas, en el proceso de aprendizaje y difusión de conocimiento, es sólo de absorbedores del mismo, esto es, lo buscan y trascodifican, y el derrame sólo ocurre a través de su propia red de suministradores y clientes industriales, convirtiéndose en "guardianes del conocimiento" dentro de los distritos.

Es decir, son sólo pequeños grupos los que tienen la información tecnológica recogida fuera de la organización (las fuentes externas serían las universidades, centros de investigación, etc). Estas empresas son el centro de una red de información y desarrollan un fuerte *capital relacional*, al conectarse a diferentes fuentes mediante canales formales e informales y generalmente, no comparten su conocimiento con sus competidores dentro del distrito, a no ser que estos también compartan su conocimiento.

Por tanto, el conocimiento se derrama a través de vínculos dentro de la red centrada en el líder, y no se establecen vínculos con otras empresas, sólo se comparte información genérica, tales

---

14 Se señala el caso de Brescia, donde el conocimiento circula dentro de pocas y pequeñas comunidades epistémicas, más que dentro de los límites del clúster. Es decir, gira en torno a grupos de ingenieros mecánicos de fábricas y técnicos de firmas pertenecientes a los suministradores y clientes.

como nombre de los proveedores, nuevos equipos y materiales, etc. En suma, estas redes son sólo sistemas de innovación en forma reducida; y así el conocimiento se interpretaría como un bien no público, donde la difusión del mismo se asociaría a una externalidad pecuniaria y no tecnológica.

#### ***IV. Derrames de conocimiento y aprendizaje colectivo como mecanismos de innovación tecnológica***

Al tener en cuenta el papel de la tecnológica, la adquisición de conocimiento se realiza de diferentes formas: la primera, mediante la observación por parte del individuo de la naturaleza, ya sea investigación o métodos menos formales. La segunda, por medio del aprendizaje, a través de otros individuos; que puede ser aprendizaje intencional a través de la comunicación y la educación o infiriendo conocimientos de otros, observando su comportamiento.

En el aprendizaje individual, las innovaciones son el resultado de un pequeño número de ideas que se encuentran aisladas, lo que hace que el proceso de innovación tecnológica sea muy lento. En el proceso de aprendizaje social, las innovaciones se presentan de manera más frecuente en la medida en que son el resultado de combinaciones entre diferentes ideas y personas. Aquí vale la pena resaltar las ideas de (Fujita y Krugman, 2004) respecto a la aglomeración y el derrame de conocimiento. La aglomeración de un gran número de personas heterogéneas en una ciudad o distrito industrial, puede contribuir a la innovación, difusión, y acumulación de conocimiento; y por tanto, generar crecimiento económico. Esto es cierto en el corto plazo; pero no puede garantizarse en el largo plazo, excepto si se produce una introducción suficiente de personas e ideas nuevas

La descripción de los procesos de aprendizaje son importantes para el enfoque evolutivo de la innovación tecnológica desde el punto de vista metodológico, en la medida en que permiten hacer énfasis únicamente en dos aspectos del conocimiento tecnológico: dimensionalidad y complementariedad. Este tipo de análisis fue formulado Arrow (1962) y posteriormente por Nelson (1995) y Nelson y Winter (1982). Arrow (1962) da una definición de la relación entre el aprendizaje y la innovación tecnológica, refiriéndose a lo desarrollado en el proceso productivo. No debe pensarse que todo conocimiento tecnológico es el producto de una investigación deliberada en lo desconocido.

En muchos procesos corrientes de producción el conocimiento no siempre es obtenido explícitamente, es adquirido por observaciones no controladas ni planificadas, en un proceso conocido como *learning by doing*.

Ahora bien, como el aprendizaje tecnológico depende de la acumulación de experiencia en la producción, la selección de lo que se va a producir y especialmente de la forma de producirlo determinará lo que se va a aprender en el futuro. La elección de la técnica pasa a ser el vínculo por el cual las condiciones económicas dominantes pueden influir en las dimensiones futuras del conocimiento tecnológico (David, 1975). Tal elección, tiene un sustrato histórico que subyace claramente al hecho de si el aprendizaje es colectivo o no, si los desbordes de conocimiento son limitados en el espacio y a las particularidades de dichos mecanismos según la forma de aglomeración donde se desarrollen. Es decir, se necesita investigar los mecanismos de mercado y no-mercado a través de los cuales el conocimiento puede ser tranzado entre los agentes (Breschi y Lissoni, 2001).

## **V. Reflexiones finales**

En los últimos años los economistas regionales han centrado su atención en el entorno como elemento fundamental a través del cual se derrama el conocimiento para la realización de innovaciones en las empresas dentro de los distritos industriales. Así, el aprendizaje colectivo, entendido como el proceso dinámico de acumulación de conocimiento; las redes como forma de organización; los medios innovadores y las diferentes proximidades<sup>15</sup>, se convierten en elementos fundamentales a la hora de explicar la transmisión del conocimiento; donde la participación de diferentes actores: instituciones, empresas y científicos; en los procesos innovadores son fundamentales. Así, mientras las grandes empresas cuentan con mayor capacidad para generar innovaciones a través de sus funciones de producción – *tecnologías, factores de producción*–, medios para acceder a la información; al igual que cuentan con departamentos de investigación y desarrollo; las pequeñas empresas no disponen de estas ventajas; por tanto, el rol que juega las relaciones con el entorno es fundamental para el derrame y aprovechamiento del conocimiento como camino a la innovación.

---

15 Donde la proximidad geográfica facilita el aprendizaje colectivo; y por tanto, la difusión de conocimiento mediante el reforzamiento de las otras cuatro proximidades: proximidad cognitiva, organizacional, social e institucional.

En la literatura se ha discutido si los derrames de conocimiento<sup>16</sup> tienen una dimensión geográfica. Así, el análisis en términos de distritos industriales generalmente señala como la proximidad geográfica es importante al vincularla con el derrame de conocimiento, a través de la interacción de los procesos de innovación de las empresas. No obstante, se encuentran argumentos que muestran como la proximidad geográfica no es suficiente para que ocurra una efectiva difusión del conocimiento. Así, en un entorno de globalización, las redes de comunicación y la infraestructura ayudarían a tal proceso.

En este sentido, como bien señala Feldman (1999), las empresas complementarían su propio conocimiento con la búsqueda externa del mismo: Universidades, Centros de investigación, instituciones tecnológicas, entre otros; los cuales podrían o no estar cerca de las empresas; en otras palabras, estos centros podrían estar ubicados en contextos no locales; y también podrían ser generadores de economías de escala.

Así, el conocimiento podría transmitirse por medio de las interacciones en el mercado de trabajo (conocimiento tácito) y por medio del conocimiento codificado a través de diferentes medios de comunicación. No obstante, la proximidad podría fomentar el derrame de conocimiento codificado incorporado en patentes. Así las cosas, el conocimiento tácito y el conocimiento codificado serían complementarios.

Se concluye, entonces, que para intensificar los procesos de aprendizaje colectivo es importante que los integrantes de los distritos industriales innovadores<sup>17</sup> establezcan relaciones de cooperación para reforzar su capacidad de acción. En este sentido, si se establece un clima de confianza entre las empresas, instituciones públicas y privadas: Universidades, instituciones tecnológicas y Centros de investigación, se podrían realizar proyectos comunes de carácter innovador. Así, un entorno innovador donde haya una real participación de todos los actores facilitará la difusión

---

16 Un factor importante y que está relacionado con la manera cómo se derrama el conocimiento es la caracterización del mismo, el cual lo hace tácito o no tácito. Es decir, hay un conocimiento que no se codifica dada su especificidad; por el contrario, el conocimiento no tácito se caracteriza por su fácil estandarización y codificación y puede ser transmitido por medios tangibles; por ejemplo, vía artículos de journal.

17 Entendidos como aquellos territorios organizados mediante redes de pequeñas empresas, caracterizados por las relaciones entre empresas e instituciones, con fuerte sentido de pertenencia y donde la cooperación cultural e institucional es fundamental para intensificar y aprovechar los derrames de conocimiento.

de información y el derrame de conocimiento. Aquí es importante señalar que podría no existir un vínculo entre el conocimiento que producen las Universidades locales y las empresas, si el entorno no lo permite, al no existir incentivos institucionales para que dicho conocimiento se difunda. Por tanto, las políticas tanto, institucionales (dentro de las universidades), de los gobiernos locales y de las empresas, deberán estar enfocadas en diseñar nuevos mecanismos para que efectivamente se establezca un vínculo entre Universidad – Empresas; y así, se podría reforzar los procesos innovadores de las mismas.

Recepción: Junio 16 de 2007

Aprobación: Mayo 9 de 2008

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Arrow, K. (1962). "The Economic Implications of Learning by Doing", *Review of Economic Studies*, Vol. XXIX, N° 80.
- \_\_\_\_\_. (1994). "Methodological Individualism and Social Knowledge". *American Economic Review*, AEA Papers & Proceedings, No. 84, pp. 1 - 9
- Audretsch, David and Maryann Feldman. (2004). The geography of innovation and spillovers. In Vernon Henderson and JacquesFrançois Thisse (eds.) *Handbook of Regional. and Urban Economics*, volume 4. Amsterdam: NorthHolland.
- Becattini, G. y E. Rullani. (1996). "Sistemas productivos locales y mercado global", *Información Comercial Española*, 754, pp. 11-24.
- Boschma, R.A. (2005). "Proximity and innovation: a critical assessment", *Regional Studies*, 39, 1, pp. 61-74.
- Breschi, S. y F. Lissoni. (2001a). "Knowledge spillovers and local innovation systems: A critical survey", *Industrial and Corporate Change*, pp. 975-1005.
- \_\_\_\_\_. (2001b). "Localised knowledge spillovers vs. innovative milieux: knowledge "tacitness" reconsidered", *Papers of the Regional Science Association*, 80, pp. 255-273.
- Capello, R. (1999). "Spatial transfer of knowledge in high technology milieux: learning versus collective processes", *Regional Studies*, 33, pp. 353-365.



- Capello, R. y A. Faggiani. (2005). "Collective learning and relational capital in local innovation processes", *Regional Studies*, 39, 1, pp. 75-87.
- Camagni, R. (2005). *Economía Urbana*. España: Ed. Antoni Bosch.
- David, Paul. (1975). *Technical choice, innovations and economic growth*. UK: Cambridge University Press.
- Duranton, G y Puga, D. (August 2003). Micro - foundations of Urban Agglomeration Economies. *NBER Working Paper No. 9931*
- Feldman, Maryann. (1999). "The new Economics of Innovation, Spillover and Agglomeration: A Review of Empirical Studies". *Economics of Innovation and New Technology*. Institute for Policy Studies Johns Hopkins University. Vol. 8.
- Fujita, Masahisa y Krugman, Paul. (2004). "La Nueva Geografía Económica: Pasado, presente y futuro". *Investigaciones Regionales*. No.004. Asociación Española de Ciencia Regional. Alcalá de Henares. España.
- Holmes, T. J. (1999). "Localization of Industry and Vertical Disintegration". *Review of Economics and Statistics*, Vol. 81(2), pp. 314-325.
- Jaffe, A. B. M. Trajtenberg, and R. Henderson. (1993). "Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations," *Quarterly Journal of Economics*, 108, pp. 577-598.
- Lissoni, F. (2001). "Knowledge codification and the geography of innovation: the case of Brescia mechanical cluster", *Research Policy*, 30, 1479-1500
- Morrison, A. (2004) "`Gatekeepers of knowledge` within industrial districts: who they are, how they interact", WP. n163, CRESPI (Centro di Ricerca sui Processi di Innovazione e Internazionalizzazione, Università Commerciale "Luigi Bocconi").
- Nelson, Richard y Winter, Sydney. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nelson, Richard (1995). "Recent evolutionary theorizing about economic change". *Journal of Economic Literature*. XXXIII, pp. 48-90.
- Rosenthal, Stuart S. (2003). "Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies". Prepared for the *Handbook of Urban And Regional Economics*, Vol. 4.