FUENTES DE LAS ECONOMÍAS DE AGLOMERACIÓN: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Olga Lucía Manrique*

Resumen

Manrique, Olga Lucía. "Fuentes de las economías de aglomeración: una revisión bibliográfica", *Cuadernos de Economía*, v. XXV, n. 45, Bogotá 2006, páginas 53-73

A partir de una revisión de la literatura sobre las economías de aglomeración se resaltan los aportes de diversos trabajos teóricos y empíricos, en particular, los que se relacionan con las causas de tales economías. Como referencias principales se toman dos trabajos pioneros, el de G. Duranton y D. Puga (2003) y el de S. Rosenthal y W. Strange (2003). El primero recopila trabajos teóricos y resume en tres categorías los mecanismos microeconómicos de las economías de aglomeración: sharing, matching y learning. El segundo recoge los trabajos empíricos y considera tres fuentes microeconómicas: input sharing, knowledge spillovers y labor market pooling.

Palabras claves: aglomeración, externalidades, participación en los beneficios, aprendizaje, emparejamiento. **JEL:** D62, D83, J41, R10, R12.

* Profesora de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia. Estudiante del Programa de Doctorado en Economía Aplicada de la Universidad Autónoma de Barcelona. Enviar comentarios al correo: olmanriquec@unal.edu.co. Artículo recibido el 17 de octubre de 2006, aprobada su publicación el 14 de noviembre.

02OLGAMANRIQUE.indd 53 20/3/07 10:16:15

Abstract

Manrique, Olga Lucía. "The source of the economics of agglomeration: a bibliographical review,", *Cuadernos de Economía*, v. XXV, n. 45, Bogotá 2006, pages 53-73

Contributions from theoretical and empirical work were considered following a review of the literature concerning the economics of agglomeration, particularly those related to the causes of such economics. The pioneering work of G. Duranton and D. Puga (2003) and S. Rosenthal and W. Strange (2003) were taken as the main references. The former compiled the body of theoretical work and summarised the microeconomic mechanisms of the economics of agglomeration into three categories: sharing, matching and learning. The latter collected empirical work and considered three microeconomic sources: input sharing, knowledge spill-over and labour-market pooling.

Key words: *agglomeration*, externalities, *sharing*, *learning*, *matching*
JEL: D62, D83, J41, R10, R12.

Résumé

Manrique, Olga Lucía. "Sources de l´économie d´agglomération: une révision bibliographique", *Cuadernos de Economía*, v. XXV, n. 45, Bogotá 2006, pages 53-73

À partir d´une révision des textes sur les économies d´agglomération, les apports de différents travaux théoriques et empiriques ressortent, et plus particulièrement ceux qui traitent des causes de ces économies. Deux travaux pionniers sont pris comme références principales, celui de G. Duranton et D. Puga (2003) et celui de S. Rosenthal et W. Strange (2003). Le premier rassemble des travaux théoriques et résume en trois catégories les mécanismes micro-économiques des économies d´agglomération : sharing, matching et learning. Le deuxième recueille les travaux empiriques et tient compte de trois sources micro-économiques: input sharing, knowledge spillovers et labor market pooling.

Mots clés: Agglomération, externalités, participation, apprentissage.
JEL: D62, D83, J41, R10, R12.

El tema de las economías de aglomeración ha sido estudiado por urbanistas, geólogos y economistas desde hace varias décadas. Tal como la definió William Strange (2005), "La aglomeración urbana es la concentración espacial de la actividad económica en las ciudades. También puede tomar la forma de concentración en grupos industriales o en centros de empleo en una ciudad". Se considera que la concentración espacial es una ventaja, en términos de eficiencia, para desempeñar las diferentes actividades de la sociedad (económicas, sociales, políticas, etc.), que se justifica desde el punto de vista económico por las indivisibilidades o economías de escala.

La concentración espacial de la actividad económica y de los factores productivos induce un proceso acumulativo de concentración de otros mercados y actividades, como el mercado laboral, la educación los servicios públicos. Pero este proceso está limitado por los costos de transporte y las deseconomías de aglomeración, dos temas que han atraído la atención de diversos autores pero que no detallamos en este escrito.

De manera general, las economías de aglomeración se clasifican en tres tipos: economías internas a la empresa, economías de localización y economías de urbanización. Las primeras hacen referencia a la concentración de la producción en una única empresa, las segundas se relacionan con la concentración en industrias particulares (Marshall 1890) y las últimas con el tamaño o la diversidad de la ciudad (Jacobs 1969).

> Si las economías internas de escala generan la concentración en lugar de un volumen creciente de producción por parte de una misma empresa, las economías 'externas' generan la concentración de empresas y actividades diversas sobre la base de las ventajas que se derivan de: la explotación de un capital fijo social localizado [...] o de recursos naturales específicos, la presencia de indivisibilidades en el suministro de bienes o servicios [...], y la creación de efectos de sinergia que se manifiestan en una mejora de la eficiencia conjunta de la producción (Camagnani 2005).

02OLGAMANRIQUE.indd 55 20/3/07 10:16:16

Cada tipo genera una clase particular de externalidades (positivas o negativas). Entre las externalidades asociadas con las *economías de localización* están la posibilidad de la especialización de las empresas en el proceso productivo (menores costos globales), la reducción de los costos de transacción de las unidades productivas especializadas gracias a la proximidad y a la intensidad de las relaciones personales, las economías de aprendizaje individual y colectivo, las economías conexas al proceso de circulación y valorización, y la creación de una atmósfera industrial (economías dinámicas).

Por otra parte, la concentración de la intervención del sector público en la ciudad (concentración de capital social fijo, economías de escala en la provisión de servicios públicos), las externalidades que genera el gran mercado de la ciudad (acceso a mercados de grandes dimensiones, posibilidad de encontrar grandes nichos de especialización) y las que genera la ciudad como incubadora de factores productivos y de mercado de los factores de producción (acceso a un mercado de trabajo amplio y a funciones urbanas especializadas, oferta de capacidades empresariales y directivas, economías de comunicación e información) se asocian con las *economías de urbanización.*

En cuanto a las ventajas de las *economías de aglomeración* cabe mencionar la reducción de los costos de transacción y los efectos de sinergia. Pero, en general, se considera que a partir de cierta dimensión los elementos anteriores se convierten en deseconomías. Pensado como problema de óptimo social, se pueden dar diferentes definiciones a la dimensión crítica de la ciudad: la dimensión mínima, la dimensión óptima desde el punto de vista de los costos, la dimensión óptima en términos per cápita (dimensión óptima para la población), la dimensión óptima desde el punto de vista de la maximización de los beneficios, la dimensión óptima social y la dimensión máxima (costos y beneficios en equilibrio).

En cuanto a la dimensión mínima relacionada con el suministro de servicios urbanos hay relativo acuerdo en que es de 200 mil a 250 mil habitantes. Con respecto a la dimensión máxima eficiente vinculada al papel que desempeña la ciudad, se encuentra que ciudades de dimensión diferente desempeñan funciones diferentes, por lo que la dimensión máxima eficiente depende del papel que desempeña cada ciudad. Desde el punto de vista de los beneficios puede ser poco significativo definir la dimensión de una ciudad si no va acompañada de información sobre la estructura urbana y espacial global a la que está integrada. Esto permite entrever la dificultad para definir límites claros de las economías de aglomeración y explica por qué en el intento

02OLGAMANRIQUE.indd 56 20/3/07 10:16:16

de definir la dimensión óptima han surgido diferentes posturas, como la económica liberal y la política radical, A pesar de la importancia de definir estos límites, la mayoría de los estudios han sido de carácter teórico, debido a las dificultades para realizar estudios empíricos concluyentes.

La importancia de las economías de aglomeración ha despertado el interés de algunos autores que intentan determinar y entender su origen (su naturaleza y sus fuentes). Como hechos principales se mencionan las ventajas naturales de las industrias y la aparición de rendimientos crecientes a escala externos. En este último caso, se señala como causas principales a factores tales como *sharing*, *matching* y *learning*. Para los fines de este escrito nos centramos en dos trabajos pioneros, el de Gilles Duranton y Diego Puga (2003) y el de Stuart Rosenthal y William Strange (2003). Los dos hacen excelentes revisiones, una desde el punto de vista teórico y la otra desde el punto de vista empírico.

ASPECTOS TEÓRICOS

En su artículo de 2003, Duranton y Puga revisan los trabajos teóricos sobre las economías de aglomeración elaborados a partir de los fundamentos microeconómicos, y especifican tres tipos: *sharing* (relación entre oferentes de bienes intermedios y oferentes de bienes finales), *matching* (interacciones en el mercado de trabajo) y *learning* (aprendizaje).

Sharing

En el caso de *sharing* muestran que existe una abundante literatura cuyo problema central es la provisión de ciertos bienes o servicios indivisibles y se enfocan en los conceptos de equilibrio y en los instrumentos de política[1]. Se ha relacionado el concepto de *sharing* con las ganancias compartidas que genera la *variedad*; a este respecto, los autores prestan especial atención al modelo de Ethier (1982)[2], que describe una industria cuyos rendimientos agregados son crecientes debido a las ventajas productivas de compartir una

1 Aspectos relacionados con la existencia de las ciudades a partir de 'grandes indivisibilidades' que indican rendimientos crecientes en el nivel agregado, 'grandes indivisibilidades' en la producción (Koopmans 1957, Mills 1967, Mirrlees 1972) y 'grandes indivisibilidades' que determinan la ubicación de los mercados.

2 Una versión del modelo de Dixit y Stiglitz (1977) desde el lado de la producción.

amplia variedad de insumos intermedios diferenciados. Los rendimientos crecientes en un sector obedecen a que un incremento del factor trabajo puede estar asociado con una mayor cantidad de productores intermedios, lo que hace más productivos a los productores finales por el acceso a un rango de variedades más amplio. "Un incremento de la producción final en virtud de compartir una mayor variedad de oferentes intermedios requiere un incremento menos que proporcional de los factores primarios" (Duranton y Puga 2003).

La especialización urbana se justifica porque los insumos son compartidos en los sectores y no entre ellos, y porque el intercambio de bienes finales es menos costoso mientras que el intercambio de bienes intermedios es infinitamente costoso.

Por otro lado, hay autores[3] que postulan, siguiendo a Adam Smith (1776), que hay ganancias de productividad como resultado del aumento de la *especialización* cuando los trabajadores se dedican a una sola tarea (Duranton y Puga las denominan ganancias de la especialización individual). Hay tres elementos que las explican, en primer lugar el proceso de *learning by doing*, ya que cuando hacen la misma tarea los trabajadores mejoran su destreza para dicha tarea; en segundo lugar, el ahorro de costos fijos por no cambiar de tarea a los trabajadores y, finalmente, el fomento a las innovaciones por el ahorro de trabajo, ya que las tareas más simples se pueden mecanizar más fácilmente. A partir de este argumento, se concluye que existen rendimientos crecientes al nivel de ciudad. "En el modelo, un incremento del tamaño de la fuerza de trabajo lleva a una profundización de la división del trabajo entre los trabajadores, lo que hace más productivo a cada trabajador. Sin embargo, hay ganancias de la división del trabajo que están limitadas por la extensión del mercado de trabajo" (Duranton y Puga 2003, 14).

Un mecanismo alternativo que se ha reconocido como fuente de economías de aglomeración es el *labor pooling*. La idea central es que una industria tiene ventajas que se traducen en mayores ganancias por el hecho de ofrecer un mercado constante para las destrezas de los trabajadores. A partir del modelo de Krugman (1991), que formaliza esa idea, se encuentra que la aversión al riesgo no juega ningún papel en el proceso de aglomeración. En las ganancias por compartir recursos entre firmas puede influir el desconocimiento (*ex ante*) de las firmas del monto de recursos que necesitan en su

3 Rosen (1983), Baumgardner (1988), Becker y Murphy (1992), Duranton (1998), Becker y Henderon (2000), y Henderson y Becker (2000).

02OLGAMANRIQUE.indd 58 20/3/07 10:16:16

proceso productivo. En el esquema de salarios 'pegajosos' con posibilidad de desempleo se refuerza la tendencia de las firmas y de los trabajadores a aglomerarse. En este caso los trabajadores tienen un mayor incentivo para minimizar el riesgo de quedar desempleados; por su parte, las firmas tienen mayor incentivo para aglomerarse con el fin de evitar presiones de la fuerza laboral cuando enfrentan choques positivos. El comportamiento estratégico de las firmas en el mercado laboral puede complicar los resultados, en particular, la posibilidad de poder de monopsonio debilita la tendencia de las firmas a aglomerarse.

Learning

Duranton y Puga definen el aprendizaje en sentido estricto como un proceso de tres etapas: enseñanza, entrenamiento (formación) e investigación. En este sentido, el aprendizaje es valioso en términos de sus fuentes y por su contribución al desarrollo económico. Puesto que es una actividad que se desarrolla de manera colectiva, las ciudades pueden facilitar el aprendizaje; aunque los mecanismos de aprendizaje pueden generar efectos de aglomeración en las ciudades, como insinuó Marshall (1890), las ciudades favorecen la difusión de innovaciones e ideas, y también Jacobs (1969) con el argumento de que el ambiente de las ciudades mejora las posibilidades de generar nuevas ideas. Por su parte, Lucas (1988) considera que las ventajas que ofrecen las ciudades no son únicamente técnicas, favorecen además la adquisición de destrezas y aumentan la generación, difusión y acumulación de conocimientos.

En cuanto a la generación de conocimiento es crucial considerar el papel de los ambientes urbanos diversificados para facilitar la investigación y la experimentación en innovación (Jacobs 1969), (Duranton y Puga 2001) construyen un modelo que justifica la coexistencia de ciudades diversificadas y especializadas y la aglomeración de firmas, y concluyen que "la combinación de economías de localización con costos de congestión crea ventajas estáticas para la especialización urbana" (Duranton y Puga 2001, 31).

La difusión de conocimiento se relaciona con la transmisión de destrezas, la difusión de información y la difusión de conocimiento propiamente dicha. Algunos modelos, como los de Jovanovic y Rob (1989), Jovanovic y Nyarko (1995) y Glaeser (1999) analizan la transmisión de destrezas y encuentran que la proximidad a individuos con más destrezas o conocimientos facilita la adquisición de destrezas y el intercambio y difusión de conocimientos. A

02OLGAMANRIQUE.indd 59 20/3/07 10:16:16

partir de un modelo de generaciones traslapadas, Duranton y Puga (2003) encuentran que los trabajadores jóvenes eligen vivir en ciudades para adquirir destrezas y que los trabajadores cualificados permanecen en las ciudades para transmitir sus destrezas y habilidades. Sin embargo, afirmar que las ciudades ofrecen mejores oportunidades de aprendizaje es un supuesto, más que la derivación de una microestructura bien especificada.

Con respecto a la difusión de información y su relación con las ciudades, hay dos tendencias, la primera se fundamenta en el aprendizaje social y cuenta con una fuerte microfundamentación (Vives 1996, Bikhchandani, Hirshleifer y Welch 1998, Sobel 2000). Sus modelos tienen dos propiedades importantes: la posibilidad de *rebaño ineficiente* y la posibilidad de *retraso estratégico.* En el primer caso, los modelos de Banerjee (1992), Bikhchandani, Hirshleifer y Welch (1992) obtienen resultados de *rebaño ineficiente* porque las firmas reciben señales equivocadas en forma secuencial que las llevan a tomar decisiones equivocadas. Cada firma recibe información privada sobre la decisión que debe tomar. Las firmas toman sus decisiones secuencialmente a partir de las decisiones previas. La primera firma toma su decisión de acuerdo con la información privada que ha recibido, la segunda no sólo utiliza su información privada sino también la información sobre lo que hizo la primera, el proceso continúa sucesivamente de modo que si las primeras firmas reciben señales equivocadas las demás harán lo mismo porque dan más peso a la información sobre las acciones de las demás que a su información privada.

Con respecto al *retraso estratégico*, Chamley y Gale (1994) encuentran –en un esquema en el que el tiempo de decisión es endógeno–que las firmas prefieren esperar a que otras tomen sus decisiones de inversión, pues le es beneficioso esperar para aprender de las decisiones de las demás[4]. Cuando el tiempo de decisión es exógeno no hay efectos de escala, generalmente la decisión se cristaliza después de pocos periodos, sin que importe el número de jugadores.

Por último, en lo referente a la acumulación de conocimiento, se suele utilizar modelos de crecimiento económico que incorporan el conocimiento como

---

4 Otros autores estudian el uso de la tierra urbana bajo externalidades informacionales espaciales (Fujita y Ogawa 1982, Imai 1982, Helsley 1990, Ota y Fujita 1993, Lucas 2001, Berliant, Peng y Wang 2002, y Lucas y Rossi-Hansberg 2002). En este caso, las ciudades experimentan una transición de una estructura *monocéntrica* a una *multicéntrica* y completan la dispersión cuando la decadencia espacial se debilita.

02OLGAMANRIQUE.indd 60 20/3/07 10:16:17

factor de acumulación y, de manera más específica, como capital humano. Los modelos de Romer (1986), Palivos y Wang (1996), Ioannides (1994), Black y Henderson (1999), Lucas (1988), y Eaton y Eckstein (1997) dan diferentes opciones de modelación, desde las más sencillas con los supuestos de economías con rendimientos constantes individuales y rendimientos crecientes a nivel agregado, pasando por economías con crecimiento de la población, hasta la modelación del crecimiento urbano utilizando externalidades dinámicas.

Matching

Cuando nos referimos al *matching*[5] delimitamos el estudio a un mercado particular, el mercado laboral, y en esencia nos referimos a la forma como se 'emparejan' empleadores y trabajadores. Las economías de aglomeración pueden surgir por dos razones, porque la calidad de cada emparejamiento (*match*) mejora cuando aumenta el número de agentes que tratan de emparejarse (externalidad del emparejamiento, Helsley y Strange 1990[6]) y por el ahorro de costos fijos cuando la competencia lleva a que el número de firmas crezca menos que proporcionalmente con la fuerza de trabajo.

Un aspecto que resaltan Duranton y Puga es que el problema del *matching* muestra que las economías de aglomeración van más allá de la mera presencia de rendimientos crecientes a escala, y que también las pueden originar externalidades que incrementan el ingreso por trabajador. "Cuando la fuerza de trabajo crece y el número de firmas aumenta, el trabajador promedio puede encontrar un empleador que es una mejor pareja para su destreza"[7].

El modelo de Helsley y Strange (1990) ha sido extendido en diferentes direcciones. Por ejemplo, el modelo de Brueckern *et al.* (2002) muestra que la relación entre hogares y mercado laboral es compleja. Kim (1989) modifica el modelo permitiendo que los trabajadores inviertan en capital humano general (reduciendo los costos de no emparejarse) o en capital humano específico (aumentando la productividad en habilidades específicas), y encuentra que cuando el tamaño de los mercados locales aumenta, la

5 Se hará referencia a este término como engranaje o emparejamiento, aunque el término puede tener un significado más complejo.

6 Una versión del modelo del mercado de trabajo de Salop.

7 Las habilidades de los trabajadores se distribuyen de manera uniforme sobre un círculo unitario de densidad igual a la fuerza de trabajo (Duranton y Puga 2003).

inversión en capital humano específico aumenta en relación con la inversión en capital humano general, lo que denomina "especialización creciente con el tamaño de la ciudad"[8].

Otros autores introducen características dinámicas en el modelo, como Helsey y Strange (1991) que consideran un modelo de dos períodos, y Zhang (2002), que lo extiende a un horizonte de tiempo infinito. Con un enfoque distinto, Ellison, Fudenberg y Möbius (2002) exploran un mecanismo de aglomeración en el contexto de subastas competitivas y consideran la elección simultánea de compradores y vendedores entre dos mercados competitivos. A partir de la elección de un mercado, los compradores conocen sus valoraciones privadas y se efectúa una subasta en cada mercado, y encuentran que cuanto más grandes son los mercados más eficientes son para una razón comprador a vendedor dada.

Storper y Venables (2002) consideran que las ciudades mejoran la calidad de los emparejamientos. En su modelo, los trabajadores se emparejan al azar con otro trabajador local para llevar a cabo ciertas tareas. Los trabajadores con alta destreza y los trabajadores con poca destreza son más productivos cuando se emparejan con trabajadores con alta destreza. Sin embargo, las ganancias productivas de tener una pareja con alta destreza son mayores para los trabajadores con alta destreza.

Por último, los modelos que relacionan la aglomeración urbana con el hecho de que un mayor número de agentes que tratan de emparejarse mejora la oportunidad de hacerlo incorporan elementos del desempleo de equilibrio en los que la búsqueda de empleo y el reclutamiento están sujetos a fricciones (Mortensen y Pissarides 1999, Petrongolo y Pissarides 2001). "Un incremento del número de agentes en una ciudad reduce las fricciones de búsqueda y resulta en proporciones más pequeñas de trabajadores desempleados y vacantes sin llenar. De manera más general, un incremento de todos los insumos asegura que una proporción más pequeña de estos insumos permanezca ociosa" (Duranton y Puga, 25)[9].

---

8 Tharakan y Tropeano (2001) y Amiti y Pissarides (2002) utilizan el modelo de Salop en un contexto distinto al urbano estándar, por ejemplo, en un ámbito regional.

9 Butters (1977), Hall (1979), Peters (1991), Lagos (2000), Coles (1994) y Coles y Smith (1998) justifican la función de emparejamiento agregada a partir de microfundamentos.

02OLGAMANRIQUE.indd 62 20/3/07 10:16:17

ASPECTOS EMPÍRICOS

En su artículo de 2003, Rosenthal y Strange revisan los trabajos empíricos sobre la naturaleza y las fuentes de las economías de aglomeración. Con relación a las fuentes y desde el punto de vista de los microfundamentos, consideran las que sugirió Marshall (1920), los insumos compartidos (*input sharing*), los procesos de aprendizaje (*knowledge spillovers*) y la agrupación del mercado laboral (*labor market pooling*).

Sharing

Compartir insumos (*sharing*) se justifica por la existencia de economías de escala en su producción. El trabajo de Holmes (1999) considera la relación entre localización de una firma e insumos compartidos en el caso de Estados Unidos, primero con un cálculo de la desintegración vertical de las industrias consideradas en el estudio, y luego con un análisis de regresión. En el primer caso, el grado de desintegración vertical, que utilizan como medida de insumos compartidos, se obtiene dividiendo los insumos comprados por las ventas totales. El resultado corresponde a la intensidad de insumos comprados. En este caso, el análisis muestra que las industrias más concentradas comparten insumos. En el análisis de regresión, la variable dependiente es la diferencia entre intensidad de insumos comprados e intensidad promedio de insumos comprados en la industria. Las variables explicativas son el volumen de empleo en la industria en el mismo Estado y en otros Estados. En este caso, el resultado también indica que se comparten insumos. Por tanto, Holmes encuentra evidencia de una relación positiva entre desintegración vertical y concentración industrial.

Aunque Rosenthal y Strange reconocen que el trabajo de Holmes ofrece la evidencia más directa y completa de insumos compartidos como fuente de las economías de aglomeración, piensan que el estudio sobreestima la influencia causal de la aglomeración sobre las oportunidades para compartir insumos (la localización de la planta es endógena en el modelo econométrico). No obstante, los resultados de Holmes apoyan la presencia de insumos compartidos como fuente de las economías de aglomeración.

Otros trabajos que aportan evidencia en este sentido, aunque no de manera directa, son los de Bartlesman *et al.* (1994), Holmes y Vernon (1960), y Stevens (2002); este último utiliza el tamaño del establecimiento como variable explicativa. Todos muestran fuerte evidencia de insumos compartidos como fuente de las economías de aglomeración.

02OLGAMANRIQUE.indd 63 20/3/07 10:16:17

Knowledge Spillovers

Para Rosenthal y Strange este es el más interesante de los fundamentos microeconómicos en diferentes áreas de la teoría económica. Pero son conscientes de la dificultad de identificarlo empíricamente, entre otras cosas porque el conocimiento muchas veces se intercambia sin comprarlo o venderlo, lo que impone un desafío a los econometristas que intentan medir el conocimiento.

El trabajo de Jaffee *et al.* (1993) intenta medir el conocimiento de manera directa, aunque no muestra claramente su relación con la aglomeración o la productividad. Otros trabajos (Audretsch y Feldman 1996) intentan determinar el efecto de las características industriales sobre la innovación, considerando el impacto de la aglomeración. Los resultados son compatibles con la presencia de procesos de aprendizaje. Mediante un análisis de regresión de la concentración espacial de la actividad innovadora condicionada por el número de atributos específicos locales e industriales, incluidos la investigación en las universidades, los gastos en investigación y desarrollo, y la disponibilidad del trabajo cualificado, obtienen resultados que confirman que el conocimiento orientado a las industrias que más concentran espacialmente la actividad innovadora es consistente con la presencia de *knowledge spillovers.*

Los trabajos de Rauch (1993), Acemoglu y Angrist (1999) y Moreti (2000) sugieren que las externalidades del capital humano dependen altamente de los trabajadores con alto nivel educativo, siguiendo la idea de Marshall de que los trabajadores son el principal mecanismo de transmisión del conocimiento[10]. Rauch estudia el impacto del nivel promedio de educación sobre los salarios y las rentas. Usando un modelo hedonista muestra que la presencia de buenos efectos generales puede aumentar los salarios donde los niveles promedio de educación son altos, porque los trabajadores serán más productivos y los empleadores estarán dispuestos a pagar salarios altos. Además, las rentas serán más altas porque la productividad ligada a salarios más altos se capitalizará en los precios. Una objeción a los estudios de los efectos de los niveles de educación sobre los procesos de aprendizaje es que no especifican el canal de interacción.

---

10 Estos trabajos sobre conocimiento y aprendizaje tienen el problema de que la evidencia sobre los mecanismos a través de los que se transmite el conocimiento no es convincente. Charlot y Duranton (2002), por ejemplo, aportan evidencia para concluir que el premio a la educación puede depender de algo diferente al conocimiento y al aprendizaje.

02OLGAMANRIQUE.indd 64 20/3/07 10:16:18

Labor Market Pooling

Cuando se hace referencia a la agrupación del mercado laboral (*labor market pooling*) caben dos interpretaciones, como efecto urbanización (para los trabajadores es más fácil 'engranar' en ciudades grandes) o como efecto localización (para los trabajadores es más fácil 'engranar' en industrias concentradas). Algunos estudios han intentado determinar empíricamente el efecto de la calidad del emparejamiento entre trabajadores y empresarios sobre las economías de aglomeración. Aquí también los econometristas tienen dificultades para calcular la calidad del emparejamiento.

Una posibilidad es calcular las tasas de *terminación* de los emparejamientos; en ausencia de un buen reemplazo es menos probable que una firma despida a un trabajador, sin importar la calidad del emparejamiento. Otra alternativa es considerar la rotación de empleos; en este caso la hipótesis de agrupación del mercado laboral implica que los trabajadores pueden cambiar de trabajo fácilmente y que las firmas pueden cambiar de empleados con igual facilidad. Otra manera puede ser la de examinar la influencia de la *especialización* el trabajo: el estudio de Baumgartner (1988b) muestra que la aglomeración puede fomentar la *especialización*.

Una interpretación alternativa del *labor market pooling* lo asocia con el *riesgo*. Cuando los trabajadores eligen trabajar en una ciudad particular para un empleador particular, las firmas y los trabajadores enfrentan dos clases de riesgos. El primero, asociado a la relación específica firma-trabajador, consiste en que por razones de emparejamiento la relación pueda terminar. Cuando los requerimientos de una firma y las destrezas de los trabajadores son específicas a las industrias, el emparejamiento entre empresarios y trabajadores es más fácil en las industrias más concentradas. Así, el riesgo específico se puede reducir por efectos de localización.

El segundo es específico a una industria. La localización en ciudades especializadas expone a los trabajadores a grandes riesgos, pues en caso de perder el empleo no encuentran otro fácilmente si los demás empleadores del área están afectados por el mismo choque negativo. Por tanto, la localización en una ciudad especializada los expone a riesgos mayores. De modo que un choque en industrias específicas puede desalentar la localización, mientras que los choques de emparejamientos específicos pueden alentarla. Aquí surge una pregunta ¿cuál es el impacto del grado de especialización sobre el mercado laboral?

02OLGAMANRIQUE.indd 65 20/3/07 10:16:18

En esta línea de investigación, Simon (1988) examina la relación entre tasa de desempleo y especialización de la ciudad. Con ayuda de un índice de Herfindahl muestra que el desempleo es mayor cuanto más especializada es una ciudad, lo que coincide con el hecho de que los choques en industrias específicas son importantes. El mayor riesgo que enfrentan los trabajadores en una ciudad especializada requiere salarios más altos como compensación. En otro estudio, Diamond y Simon (1990) muestran que en ciudades más especializadas los trabajadores demandan salarios más altos, asociados a medidas específicas de la variabilidad cíclica del empleo en una industria. Por su parte, Costa y Kahn (2000) concluyen que el riesgo es menor y los emparejamientos son mejores en ciudades grandes a partir de un estudio de parejas con cierto grado de estudios en el periodo 1940-1990. Moretti (2000) encuentra que si la productividad de mayores niveles de educación es crucial para el desempeño económico (y los matrimonios se mantienen) las ciudades más grandes tienen ventajas de productividad en relación con las ciudades pequeñas. En la siguiente sección se describen con más detalle estos cuatro estudios.

EXTENSIONES: *MATCHING* Y ESTRUCTURA DE LAS CIUDADES

Para Simon (1988), la estructura industrial de las ciudades juega un papel importante en la determinación de la tasa nacional de desempleo. A partir de un trabajo empírico para 91 grandes áreas metropolitanas de Estados Unidos durante el período 1977-1981 encuentra que la tasa de desempleo friccional en una ciudad es menor cuanto más diversificada industrialmente es la ciudad[11]. Su análisis supone que las fluctuaciones del empleo tienen componentes cíclicos, estacionales, seculares y friccionales[12]. Como indicador de la diversidad industrial utiliza un índice de Herfindahl y encuentra una relación negativa significativa entre diversidad industrial y tasa de desempleo de la ciudad. Las ciudades más concentradas de la muestra tienen una tasa de desempleo friccional de cerca de 1,4 puntos porcentuales por encima del promedio, mientras que las ciudades diversificadas tienen una tasa de desempleo friccional de cerca de un punto porcentual por debajo del promedio.

---

11 El desempleo friccional es el resultado de fluctuaciones aleatorias en los despidos y la contratación de trabajadores entre industrias, ciudades y tiempo.

12 Puesto que las fluctuaciones no están correlacionadas entre industrias, la contratación friccional en algunas industrias puede coincidir con despidos friccionales en otras.

02OLGAMANRIQUE.indd 66 20/3/07 10:16:18

En un trabajo posterior, Diamond y Simon (1990) extienden el estudio para determinar los efectos de la especialización de las ciudades sobre los salarios y el desempleo. Su argumento es que las ciudades más especializadas corren el riesgo de un desempleo mayor y, a partir de la teoría de la compensación de los salarios diferenciales, concluyen que los individuos que viven en ciudades más especializadas son compensados con tasas de salarios más altas. La diversidad de oportunidades de empleo potencial crea un efecto portafolio en el mercado laboral. Así, las ciudades más diversificadas industrialmente tendrán menores tasas de desempleo en promedio; mientras que las más especializadas tendrán tasas de desempleo más altas. Con ayuda de una medida de riesgo en el mercado laboral[13], examinan la relación con la especialización industrial. Cada ciudad tiene un portafolio de industrias, y en cada industria fluctúa la tasa de crecimiento del empleo[14].

Además construyen un índice de Herfindahl para medir la especialización industrial (que mide el riesgo de empleo de un trabajador típico en una ciudad), y encuentran que una ciudad diversificada (en un conjunto de industrias cuyo empleo tiene correlación alta y positiva) es más riesgosa que una ciudad igualmente diversificada cuyas industrias no están correlacionadas, aunque aclaran que sus índices de especialización no miden totalmente el riesgo de empleo. En su trabajo empírico establecen la relación entre salarios, desempleo y especialización industrial en 43 áreas metropolitanas de Estados Unidos, considerando individuos de 20 a 65 años que hayan sido empleados de tiempo completo al menos durante 26 semanas. También tienen en cuenta el tamaño de las firmas y el ciclo de los negocios. Los resultados del modelo econométrico indican que los individuos que viven en ciudades más especializadas tienen una probabilidad de desempleo más alta y tasas de salarios más altas como compensación. El trabajo aporta fuerte evidencia a favor de la hipótesis de compensación de salarios diferenciales por el aumento del riesgo de desempleo debido a la especialización de las ciudades.

Costa y Kahn, desde una perspectiva algo distinta (enfoque del capital humano), intentan determinar si las parejas (matrimonios) con cierto grado de escolaridad tienden a localizarse en grandes áreas metropolitanas y exploran las causas posibles: la mayor urbanización de los colegios, el

13 Tomada de la medida de riesgo de la teoría de portafolio en finanzas.

14 La medida del riesgo es la varianza del crecimiento del empleo en cada ciudad asociada a su variedad industrial.

crecimiento de hogares con carreras duales y el problema de colocación resultante. Para los autores esta última es la razón primaria. Las ciudades pequeñas tienen pocas entradas de capital humano y, por tanto, son más pobres. Para comprobarlo empíricamente toman datos de la tendencia de la elección de localización entre ciudades grandes, medianas y pequeñas en el periodo 1940-1990, y encuentran que la colocación es la explicación más probable de la tendencia observada. Las ciudades grandes facilitan el emparejamiento de individuos altamente educados y capacitan a las parejas profesionales para resolver el problema de localización conjunta, también preservan los matrimonios de parejas con carreras diferentes porque los mercados laborales son más diversos.

Moretti, desde una perspectiva similar a la de Costa y Kahn, examina el efecto del crecimiento del nivel de capital humano total sobre la economía de una ciudad y el efecto sobre la productividad, los salarios y los precios de la tierra cuando aumenta el stock de capital humano. Analiza las ganancias sociales de la educación, haciendo énfasis en las externalidades que afectan las áreas geográficas locales. Sin embargo, encuentra que los resultados no son concluyentes, porque las ganancias sociales del capital humano pueden tener implicaciones en otras esferas (como la política) y por la gran dificultad para medir los niveles de capital humano. Para esto sugiere algunas metodologías. La primera, comparar la productividad o los costos unitarios de firmas idénticas localizadas en ciudades con altos y bajos niveles de capital humano. La segunda, identificar los *spillovers* comparando los precios de la tierra en ciudades con altos y bajos niveles de capital humano, y la última, comparar los salarios de trabajadores idénticos localizados en ciudades con altos y bajos niveles de capital humano. Para Moretti es muy pronto para sacar conclusiones sobre el tamaño de las externalidades, ya que aunque la literatura teórica ha estudiado ampliamente el tema, aún falta profundizar los desarrollos a nivel empírico.

CONCLUSIONES

En las últimas décadas se han publicado numerosos trabajos teóricos sobre las causas de las economías de aglomeración en comparación con los trabajos empíricos. Esto obedece en parte a la dificultad para medir las externalidades producidas por factores tales como el conocimiento, la calidad de las relaciones empresarios-trabajadores, el capital humano, y muchos otros que tienen importancia en las economías modernas, pero que por su naturaleza impiden una medición exacta para obtener resultados concluyentes de sus efectos sobre los diferentes aspectos que son objeto de estudio.

02OLGAMANRIQUE.indd 68 20/3/07 10:16:18

La literatura sobre los microfundamentos de las economías de aglomeración ha hecho grandes progresos desde mediados de los ochenta y la publicación de los dos primeros volúmenes del *Handbook de economía regional y urbana*. Los mayores progresos se observan en áreas como la organización industrial, la economía laboral y el crecimiento económico. Se considera que la heterogeneidad de los trabajadores y las firmas es la raíz de los mecanismos microeconómicos que justifican la existencia de las ciudades y, pese a su importancia, los trabajos empíricos tienen graves dificultades para representar esta heterogeneidad.

La información incompleta también juega un papel importante en las economías de aglomeración, los modelos más utilizados para representarla son los de *learning*, *matching* y *sharing*. La idea que da base a estos modelos es que los beneficios de las ciudades son mayores en ambientes inciertos y cambiantes. Los dos últimos mecanismos están bien desarrollados en comparación con los de aprendizaje, especialmente los *knowledge spillovers*, por lo que aún hay que hacer muchos esfuerzos en esta área.

A pesar de los problemas de los estudios empíricos, confirman los resultados de los estudios teóricos. En el caso del *sharing*, confirman el surgimiento de economías a escala debido a que las industrias comparten insumos. En el caso del *matching*, la especialización juega un papel importante y guarda estrecha relación con el nivel de salarios de las ciudades. En el caso del *learning*, la evidencia es menos concluyente, ya que no se ha encontrado una herramienta que permita medir el conocimiento de manera diferente a la del capital humano, que supone una relación directa con los niveles de educación.

Para finalizar, cabe señalar que las investigaciones empíricas sobre economías de aglomeración utilizan microdatos que permiten hacer estudios más sofisticados y estimaciones más confiables resolviendo diversos problemas econométricos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acemoglu, D. and J. Angrist (1999) How Large are the Social Returns to Education? Evidence from Compulsory Schooling Laws. NBER Working Paper No. 7444.

Audretsch, D. and M. Feldman (1996) R and D Spillovers and the Geography of Innovation and Production. *American Economic Review* 86(4): 253-273.

Banerjee, A. (1992) A Simple Model of Herd Behavior. *Quarterly Journal of Economics* 107(3): 797-817.

Bartlesman, E., R. Caballero, and R. K. Lyons (1994) Customer and Supplier-driven Externalities. *American Economic Review* 84(4): 1075–1084.

Baumgartner, J. (1988) The Division of Labor, Local Markets, and Worker Organization. *Journal of Political Economy* 96(3): 509-527.

Baumgartner, J. (1988b) Physicians' Services and the Division of Labor Across Local Markets. *Journal of Political Economy* 96(5): 948-982.

Becker, G. and M. Kevin (1992) The Division of Labor, Coordination Costs, and Knowledge. *Quarterly Journal of Economics* 107(4): 1137-1160.

Becker, R. and V. Henderson (2000) Intra-Industry Specialization and Urban Development. J.-M. Huriot and J.-F. Thisse (eds.), *Economics of Cities: Theoretical Perspectives*, Cambridge: Cambridge University Press.

Berliant, M., S.-K. Peng., and P. Wang (2002) Production Externalities and Urban Configuration. *Journal of Economic Theory* 104(2): 275-303.

Bikhchandani, S., D. Hirshleifer, and I. Welch (1992) A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change in Informational Cascades. *Journal of Political Economy* 100(5): 992-1026.

Brueckner, J., J.-F. Thisse, and Y. Zenou (2002) Local Labor Markets, Job Matching, and Urban Location. *International Economic Review* 43(1): 155-171.

Camagni, R. (2005) *Economía urbana*. Barcelona: Antoni Bosch Editores.

Charlot, S. and G. Duranton (2002) Communication Externalities in Cities. London School of Economics Working Paper.

Costa, D. and M. Kahn (2000) Power Couples: Changes in the Locational Choice of the College Educated, 1940-1990. *The Quarterly Journal of Economics* 115(4): 1287-1315.

Diamond, Ch. and C. Simon (1990) Industrial Specialization and the Returns to Labor. *Journal of Labor Economics* 8(2): 175-201.

Duranton, G. (1998) Labor Specialization, Transport Costs, and City Size. *Journal of Regional Science*, 38(4).

Duranton, G. and D. Puga (2003) Microfoundations of Urban Agglomeration Economies. J. V. Henderson and J.-F. Thisse (Eds.), *Handbook of Regional and Urban Economics*, vol. 4.

Ellison, G., D. Fudenberg, and M. Möbius (2002) *Competing Auctions*. Processed, Massachusetts Institute of Technology and Harvard University.

Ethier, W. (1982) National and International Returns to Scale in the Modern Theory of International Trade. *American Economic Review* 72(3): 389-405.

02OLGAMANRIQUE.indd 70 20/3/07 10:16:19

Fujita, M. and H. Ogawa (1982) Multiple Equilibria and Structural Transition of Non-monocentric Urban Configurations. *Regional Science and Urban Economics*, 2(2).

García, M. Á. e I. Muñiz (2005) El impacto espacial de las economías de aglomeración y su efecto sobre la estructura urbana: el caso de la industria en Barcelona, 1986-1996. Documento de Trabajo, Departamento de Economía Aplicada, Universidad Autónoma de Barcelona.

Glaeser, E. (1999) Learning in Cities. *Journal of Urban Economics*, 46(2).

Helsley, R. (1990) Knowledge Production in the CBD. *Journal of Urban Economics*, 28(3).

Helsley, R. and W. Strange (1990) Matching and Agglomeration Economies in a System of Cities. *Regional Science and Urban Economics*, 20(2).

Helsley, R. and W. Strange (1991) Agglomeration Economies and Urban Capital Markets. *Journal of Urban Economics*, 29(1).

Henderson, V. and R. Becker (2000) Political Economy of City Sizes and Formation. *Journal of Urban Economics*, 48(3).

Holmes, T. J. (1999) Localization of Industry and Vertical Disintegration. *Review of Economics and Statistics*, 81(2).

Imai, H. (1982) CBD Hypothesis and Economies of Agglomeration. *Journal of Economic Theory* 28(2): 275-299.

Jacobs, J. (1969) *The Economy of Cities*. New York: Random House.

Jaffe, A., M. Trajtenberg, and R. Henderson (1993) Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations. *Quarterly Journal of Economics* 108(3): 577-598.

Jovanovic, B. and Y. Nyarko (1995) The Transfer of Human Capital. *Journal of Economic Dynamics and Control* 19(5-7): 1033-1064.

Jovanovic, B. and R. Rob (1989) The Growth and Diffusion of Knowledge. *Review of Economic Studies*, vol. 56(4): 569-582.

Kim, S. (1989) Labor Specialization and the Extent of the Market. *Journal of Political Economy* 97(3): 692-705.

Koopmans, T. (1957) *Three Essays on the State of Economic Science*. New York: McGraw-Hill.

Lucas, R. E., Jr. (1988) On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics* 22(1): 3-42.

Lucas, R. E., Jr. (2001) Externalities and Cities. *Review of Economic Dynamics* 4 (2): 245-274.

Lucas, R. E. Jr. and E. Rossi-Hansberg (2002) On the Internal Structure of Cities. *Econometrica* 70(4): 1445-1476.

Marshall, A. (1890) *Principles of Economics*. London: Mcmillan.

Mills, E. (1967) An Aggregative Model of Resource Allocation in a Metropolitan Area. *American Economic Review Papers and Proceedings* 57(2): 197–210.

Mirrlees, J. (1972) The Optimun Town. *Swedish Journal of Economics*, 74(1).

Moretti, E. (2000) Estimating the Social Return to Higher Education. NBER Working Paper No. 9018.

Moretti, E. (2003) Human Capital Externalities in Cities. *Handbook of Regional and Urban Economics*, vol. 4. Edited by J. V. Henderson and J.-F. Thisse.

Mortensen, D. and Ch. Pissarides (1999) New Developments in Models of Search in the Labor Market. O. Ashenfelter and D. Card (Eds.), *Handbook of Labor Economics*, vol. 3.

Ota, M. and M. Fujita (1993) Communication Technologies and Spatial Organization of Multi-unit Firms in Metropolitan Areas. *Regional Science and Urban Economics* 23(6): 695-729.

Petrongolo, B. and Ch. Pissarides (2001) Looking Into the Black Box: A Survey of the Matching Function. *Journal of Economic Literature* 39(2): 390-431.

Rauch, J. (1993) Productivity Gains from Geographic Concentration of Human Capital: Evidence from the Cities. *Journal of Urban Economics* 34(3): 380-400.

Rosen, S. (1983) Specialization and Human Capital. *Journal of Labor Economics* 1(1): 43-49.

Rosenthal, S. and W. Strange (2003) Evidence of the Nature and Sources of Agglomeration Economies. J. V. Henderson and J.-F. Thisse (Eds.), *Handbook of Regional and Urban Economics*, vol. 4.

Simon, C. (1988) Frictional Unemployment and the Role of Industrial Diversity. *The Quarterly Journal of Economics* 103(4): 715–728.

Smith, A. (1776) *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. London: W. Strahan, and T. Cadell.

Storper, M. and A. Venables (2002) *Labour Sorting by Cities: Partnerships, Self-selection, and Agglomeration*. Processed, London School of Economics.

02OLGAMANRIQUE.indd 72 20/3/07 10:16:19

Strange, W. C. (2005) *Urban Agglomeration*. New Palgrave Dictionary of Economics, 2nd Edition, Macmillan.

Vernon, R. (1960) *Metropolis 1985*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Zhang, Qinghua (2002) *Microfoundations of Local Business Cycles*. Processed, University of Texas at Austin.

02OLGAMANRIQUE.indd 73 20/3/07 10:16:19

02OLGAMANRIQUE.indd 74 20/3/07 10:16:19