

# LA ECONOMÍA URBANA: UN PANORAMA\*

*OLGA ALONSO VILLAR*  
*Universidade de Vigo*

*JUAN JOSÉ DE LUCIO*  
*FEDEA y Universidad de Alcalá de Henares*

La concentración de la actividad económica, y en particular de la población, aparece como un fenómeno notorio de este siglo. En la actualidad dos de cada tres personas de los países desarrollados viven en ciudades, muchas de las cuales superan el medio millón de habitantes. ¿A qué se debe este elevado grado de concentración de la población? ¿Por qué la gente no se dispersa de forma uniforme por todo el territorio nacional? Esta preocupación por el espacio ya había sido puesta de manifiesto por economistas de los años 30 y 40 pero hasta hace dos décadas el problema no se abordó desde una óptica formal, con fundamentos microeconómicos explícitos. En particular, los graves problemas de las grandes ciudades (tráfico urbano, contaminación, delincuencia, etc.) han hecho de las mismas un importante objeto de estudio y han originado el nacimiento de una nueva área denominada "Economía urbana". En el presente trabajo se ofrece una panorámica general de los principales modelos urbanos, centrándose especialmente en las líneas de investigación más recientes.

*Palabras clave:* concentración, ciudades, externalidades, localización.

*Clasificación JEL:* H54, R12, R14, R52.

**L**a concentración de la población en ciudades aparece como una de las características más notorias de la sociedad moderna. Como Bairoch (1988, pág. 213) observa: "Mientras el modelo de vida urbana había sido durante cientos de años la excepción, ahora se ha convertido en la norma. En la actualidad dos o más, de cada tres personas de los países desarrollados, viven en ciudades. Lo que es más, la mitad de los hogares urbanos se encuentran en poblaciones que superan los 500.000 habitantes".

Hasta el siglo XIX los grandes centros urbanos habían sido un fenómeno aislado, pero la llegada de la Revolución Industrial pronto supondría un punto de inflexión en el proceso de urbanización. En el año 1800 Inglaterra era todavía la única parte de Europa que empezaba a sentir los efectos de la Revolución Indus-

---

(\*) Este trabajo se enmarca dentro del proyecto PB97-0550-C02-01 de la DGYCIT.

trial: su población urbana había pasado, en sólo un siglo, de 750.000-850.000 personas a 2.100.000. Más aún, en 1842 su nivel de urbanización había superado ya el 40%. Procesos similares pronto se empezaron a observar en otros países. Así, en 1850 el nivel de urbanización en Europa había aumentado en un 60%, pasando de un 12% en 1800 a un 19%. La industrialización no sólo fue uno de los factores fundamentales que provocó la urbanización en el siglo XIX sino que modificó sustancialmente el papel que hasta ese momento habían desempeñado las ciudades. Mientras en las sociedades tradicionales las ciudades tenían fundamentalmente carácter administrativo, comercial, religioso y relacionado con la artesanía, como consecuencia de la Revolución Industrial el número de personas trabajando en la industria creció notablemente en Europa, pasando de 6 millones en 1800 a 38 millones en 1913. Otra característica del siglo XIX fue la casi desaparición de los trabajadores del sector industrial que vivían y trabajaban en áreas rurales. Por el contrario, el número de los mismos localizados en las ciudades se multiplicó por nueve. Las empresas, requiriendo mano de obra, atrajeron a millones de trabajadores del campo a la periferia de las ciudades. Este fue el caso de Manchester, Birmingham y Leeds. Este proceso rápidamente afectaría a otros países: Alemania (a lo largo del Ruhr), el norte de Francia y la costa este de Estados Unidos. Además de las nuevas ciudades industriales, las ciudades portuarias (Liverpool, Rotterdam, Nueva York) y las localizadas en el corazón de las comunicaciones terrestres (Chicago, Milán) también experimentaron un notable crecimiento.

En el año 1900 este proceso era todavía fundamentalmente europeo: 95 de las 140 ciudades con más de 200.000 habitantes estaban ubicadas en Europa. Sin embargo, ya por entonces era posible predecir que la expansión afectaría al mundo entero: incluso en el hemisferio Sur las primeras grandes aglomeraciones urbanas empezaban a aparecer (El Cairo, Shangai o Río de Janeiro). En el siglo XX la urbanización adquirió un carácter más general y explosivo: la población urbana mundial creció del 9,2% en 1900 al 49% en el presente.

¿A qué se debe este elevado grado de concentración de la población? ¿Por qué la gente no se dispersa de forma uniforme en todo el territorio nacional? Esta preocupación por el espacio ya había sido puesta de manifiesto por algunos economistas a principios de este siglo, como veremos en la sección siguiente. Sin embargo, hasta hace apenas dos décadas el problema no se abordó desde una óptica formal, con fundamentos microeconómicos explícitos.

Además de los aspectos relacionados con la concentración-dispersión de la población y por tanto con la disyuntiva ciudad-campo y núcleo-periferia, existe otra cuestión importante con relación a la ciudad y es su propia estructura interna. ¿Dónde se localizan las empresas dentro de una ciudad? ¿En el centro o en las afueras? ¿Qué elementos influyen en su localización? Y, por otra parte, ¿dónde se sitúan las áreas residenciales? ¿Son las ciudades monocéntricas o policéntricas? ¿Tienden las ciudades a la especialización o a la diversificación? ¿Qué estructura jerárquica existe entre las distintas ciudades?

Nuestra intención en este trabajo es ofrecer una panorámica general de los problemas más relevantes asociados a la modelización de las ciudades, centrándonos especialmente en las líneas de investigación más recientes. Modelización que, por otra parte, está relacionada con la de otros ámbitos económicos como son la

Economía regional y la Nueva economía internacional (que reivindica la dimensión espacial de los países)<sup>1</sup>. Los tres campos comparten el interés por la relación entre espacio y economía, lo que ha dado en llamarse Geografía económica, y en concreto por los aspectos relacionados con la concentración de la actividad económica.

A lo largo de las siguientes páginas intentaremos dar respuesta a las cuestiones anteriores presentando distintas teorías explicativas. Unas están inmersas dentro del contexto de competencia perfecta e introducen algún tipo de externalidades que puedan permitir la concentración de la actividad económica, como es la línea de investigación encabezada por Henderson (1974, 1988). La aglomeración en estos casos surge de externalidades en la producción a nivel de industria, que hace que las empresas del sector quieran estar próximas. Otra corriente, con Krugman (1991a, 1993a y 1993b) a la cabeza y en la que se encuentran entre otros Fujita (1993) y Venables (1996), hace hincapié en que el mejor contexto para explicar la realidad es la competencia imperfecta. En especial se centran en la competencia monopolística ya que resulta más fácil abordar el problema con este enfoque que bajo situación de oligopolio. En estos trabajos la aglomeración surge de la existencia de rendimientos crecientes a escala no ya a nivel de industria, como en el caso anterior, sino a nivel de empresa; de la existencia de costes de transporte; de la movilidad del factor trabajo y del gusto por la variedad de bienes. En ambos enfoques las empresas juegan un papel relevante, ya que en su búsqueda de fuerza de trabajo atraen a los trabajadores hacia ellas. Pero ¿por qué estas empresas se van a ubicar en las ciudades y no en el campo, en donde la tierra es más barata? Una posible explicación se debe a las propias externalidades tecnológicas dentro de la industria, que hace que resulte atractivo para otras empresas del sector asentarse en la misma ubicación y con ellas sus trabajadores, como se desprende del enfoque de Henderson (1974). Por otro lado, siguiendo a Krugman (1991a), el hecho de que los consumidores quieran estar cerca de la oferta de bienes para no incurrir en costes de transporte y que a su vez las empresas quieran estar cerca de sus mercados, serían otras de las explicaciones aportadas por estas teorías. Pero existen más razones que pueden explicar la atracción de individuos a las ciudades, además del trabajo y la oferta de bienes, como son las relacionadas con el factor humano: las comunicaciones entre individuos y las externalidades que el capital humano puede generar. Sobre ello también trataremos en secciones posteriores.

De los párrafos anteriores se deduce que la concentración de la población, o en general de la actividad económica, es el resultado de la existencia de fuerzas centrípetas como son las externalidades tecnológicas, los costes de transporte, los rendimientos crecientes a escala a nivel de empresa, etc. Pero, por otra parte, existen factores, que denominaremos fuerzas centrífugas, que limitan el tamaño de tales aglomeraciones ya que la concentración lleva consigo no sólo ventajas sino también costes: congestión, contaminación, delincuencia... De ahí que en muchos

---

(1) Ver Krugman (1980) y Markusen y Venables (1995). Conexiones más explícitas entre Economía urbana y Comercio internacional pueden verse en Livas Elizondo (1993) y Alonso-Villar (1999).

países se haya producido en este siglo un proceso simultáneo de suburbanización. Por ejemplo, en Londres durante los años 40 se pusieron límites a la expansión de la industria en la ciudad y se crearon nuevas ciudades a 40 ó 50 km de la misma. Por otro lado, como Bairoch (1988, pág. 306) comenta: “La congestión en el centro de las grandes ciudades ha reconducido a toda una población de clase media, hambrienta de espacio, hacia la periferia, y estos nuevos habitantes se han añadido a otras poblaciones que habían sido obligadas a vivir fuera del centro de las ciudades por falta de recursos.”

La literatura ha ofrecido distintas modelizaciones que permiten introducir límites al crecimiento de las ciudades. En unas se hace hincapié en el elevado precio del suelo, y por tanto de la vivienda, especialmente en el centro urbano; en otras se enfatizan los aspectos relacionados con los costes de transporte en los que incurren los trabajadores al desplazarse del lugar en donde viven al lugar de trabajo. En otros trabajos se habla genéricamente de costes de congestión que pueden englobar tanto los anteriores como la polución o la delincuencia. Alternativamente, la metodología de Krugman resalta el papel que una demanda inmóvil, representada por el campesinado, puede jugar para explicar el freno al crecimiento de los núcleos urbanos ya que dicha demanda constituye un sector atractivo para las empresas que, en su búsqueda de nuevos mercados, pueden dejar las antiguas ciudades y dirigirse a otras poblaciones.

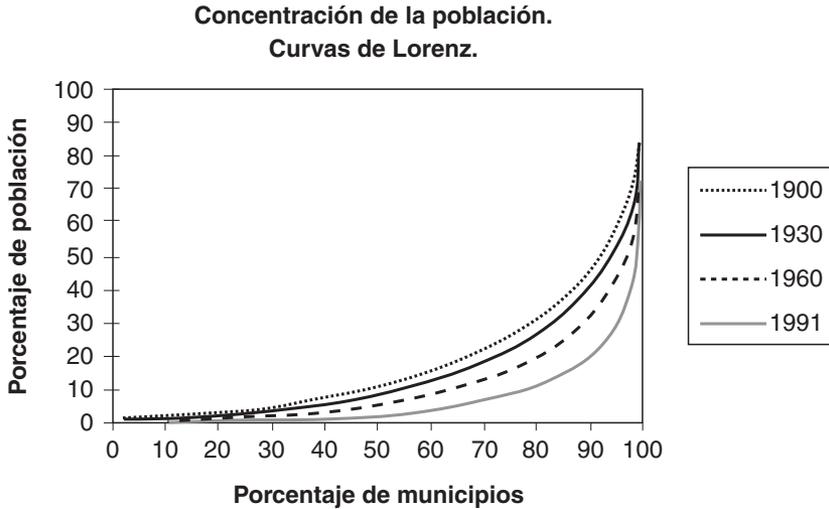
Todos estos aspectos serán abordados en las secciones siguientes. Así, en la sección 1 se comentarán los antecedentes históricos en el campo de la Geografía económica, los cuales han tenido gran influencia en la Economía urbana. En la sección 2 se describirán las pautas generales de la modelización de las ciudades. Una vez presentadas las distintas teorías explicativas, en la sección 3, se abordarán aspectos más concretos, como es el efecto del crecimiento de la población sobre el tamaño y el número de ciudades. Por último, en la sección 4 se concluye presentando algunas ideas del papel que puede jugar un gobierno en la configuración espacial de la actividad económica.

## 1. ANTECEDENTES

Como ya se ha comentado anteriormente, la concentración de la población es un hecho fácilmente constatable en cualquier economía real. Con datos de 1991 se observa que, la mayor parte del territorio español tiene una densidad inferior a los 20 habitantes por km<sup>2</sup> y solamente un 7% de los municipios, de un total de 8.077, tiene más de 10.000 habitantes (estos municipios acogen al 76% de la población española). Mientras que en 1900, con un total de 9.267 municipios, estos porcentajes eran, respectivamente el 2% y el 32%.

El gráfico 1 nos muestra la distribución de la población española y su evolución durante el último siglo. La aglomeración de la población ha sido un hecho presente durante todo el periodo que ha ido ganado importancia con el paso del tiempo. Pese a la marcada concentración que ya existía en 1900, las curvas de Lorenz se alejan cada vez más de la diagonal, lo que supone un incremento progresivo de la concentración de la población.

Gráfico 1: EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE LA POBLACIÓN



La concentración paulatina de la población ha ido unida a un proceso paralelo de concentración de la actividad industrial. Como ya hemos comentado anteriormente, varias pueden ser las causas del elevado grado de concentración de la actividad económica, y entre ellas la existencia de algún tipo de rendimientos crecientes es fundamental. Por desgracia, los rendimientos crecientes son más conflictivos a la hora de modelizar que los constantes o decrecientes. Mientras los rendimientos crecientes sean externos a las empresas el modelo competitivo sigue funcionando, aunque presenta problemas a nivel empírico: las externalidades no son fáciles de medir. Por otra parte, si los rendimientos crecientes son internos a las empresas, el paradigma competitivo deja de funcionar, y se hace necesario modelizar la competencia imperfecta<sup>2</sup>.

Las dificultades técnicas para abordar la modelización con rendimientos crecientes han hecho que los aspectos espaciales, y con ellos la Geografía económica, ocupasen hasta hace solamente unas décadas un lugar marginal dentro de la Economía. Afortunadamente, el avance reciente ha sido rápido. Las nuevas herramientas, aportadas entre otras por la Organización industrial, han permitido que estas cuestiones empiecen a cobrar importancia en el mundo económico.

(2) Ver Greenhut *et al.* (1987), donde se discute la importancia del espacio en Economía desde un enfoque de competencia imperfecta. Conviene resaltar también trabajos como el de Arthur *et al.* (1987) sobre sistemas no lineales, al proporcionar el aparato analítico que permitirá a los economistas abordar los problemas de rendimientos crecientes y que tendrán clara aplicación en la teoría de la localización industrial [ver Arthur (1990a)].

De todas formas, y pesar de las dificultades comentadas, desde finales del siglo pasado han existido economistas preocupados por los efectos económicos derivados del espacio. Sus trabajos constituirían puntos de referencia clave para el ulterior desarrollo de la Economía urbana, área que podemos decir que comienza su andadura con fundamentos teóricos coherentes a partir de la publicación en 1964 del libro de W. Alonso *Location and Land Use*. A las teorías de estos precursores y de sus seguidores dedicaremos lo que resta de sección.

### 1.1. Geografía económica clásica

Los autores de la primera mitad de siglo estudiaron los problemas de localización de la actividad económica en función de los costes, generalmente de transporte, a los que se enfrentarían las empresas en cada posible localización; de la ubicación de los mercados existentes y de la distribución de los factores. Elementos, todos ellos, que generalmente se consideraban predeterminados en sus modelos. Algunos de estos trabajos se centraron en el estudio de la localización de la agricultura alrededor de núcleos urbanos. El interés por la agricultura era consecuencia del elevado porcentaje de actividad que dicho sector había tenido en épocas anteriores y que continuaba todavía manteniendo a principios de este siglo. Entre las contribuciones más relevantes en esta fase inicial están las de von Thünen (1826), Weber (1909), Christaller (1933) y Lösch (1940)<sup>3</sup>.

Von Thünen se ocupó de la posible relación existente entre los usos del suelo agrario y la distancia a los mercados urbanos. De tal forma que las decisiones de localización de los productores estarían determinadas por diferencias en las rentas del suelo que los productores de los distintos bienes pudiesen ofrecer. Según su teoría los diferentes cultivos ocuparían distintos anillos concéntricos, alrededor de la ciudad, dependiendo del grado de intensidad en el uso de factores y del coste de transporte. Así, el suelo cerca del centro, que es más caro, se dedicaría a cultivos con costes de transporte alto y/o cultivos de alto valor productivo por hectárea, mientras que en anillos más alejados se producirían cultivos intensivos en tierra o cultivos de bajo coste de transporte.

Al igual que von Thünen, Weber se preocupó por geometrizar la distribución espacial de la actividad económica, en este caso identificando la mejor localización para cada tipo de actividad industrial, tratando de minimizar los costes de transporte asociados tanto al traslado de inputs como del output y teniendo en cuenta la posibilidad de la existencia de economías de aglomeración, sobre las cuales discutiremos en la sección siguiente.

Por su parte, Christaller centró su estudio en la localización de las actividades comerciales y los servicios a la población. Entendía las ciudades como áreas centrales desde las que se abastecía tanto a su propia población como a las áreas rurales cercanas. Según esta teoría, conocida como Teoría del *Central Place*, y suponiendo ciertas condiciones de homogeneidad en el territorio, los lugares centrales de la misma categoría tenderían a distribuirse de forma regular en el espacio, y el tamaño de sus áreas de mercado dependería de la importancia del bien en cues-

---

(3) Ver Méndez (1997) para un desarrollo más detallado de estas teorías.

ción. Bajo esquemas más completos que los propuestos por Christaller, Lösch obtiene que en un espacio uniforme las áreas de mercado deberían ser hexagonales. De acuerdo con estos trabajos, estas áreas de mercado se superpondrían unas a otras, dependiendo de las funciones económicas que llevasen a cabo y de los mercados que aglutinasen, configurándose así un sistema de jerarquías.

A partir de estas ideas surgieron estudios empíricos que trataban de describir cómo afectaba el tamaño de los mercados y la distancia a los mismos a las áreas de influencia de los centros de intercambio, y que intentaban también jerarquizar los distintos núcleos de acuerdo con su tamaño y con las actividades que acogían. Con este objetivo se utilizaron modelos gravitatorios<sup>4</sup> y de potencial de mercado<sup>5</sup>. Por otro lado, los geógrafos americanos al estudiar los datos sobre ciudades empezaron a darse cuenta de la existencia de regularidades empíricas muy llamativas. Así por ejemplo, observaron que la segunda ciudad más grande de un país solía tener aproximadamente la mitad de la población mayor, la tercera ciudad la tercera parte, y así sucesivamente [Ley de Zipf (1949)]<sup>6</sup>. Otros se dieron cuenta de que la distribución por tamaños de las ciudades se asemejaba a una distribución de Pareto<sup>7</sup>. Por su parte, Beckmann (1958) encontró que el crecimiento relativo de una ciudad era una fracción constante del crecimiento del conjunto.

Ahora bien, toda esta literatura permaneció en un segundo plano hasta la publicación en 1956 de *Location and Space Economy* de W. Isard, libro en el que se recogen de forma ordenada, y en inglés, las contribuciones de la escuela alemana, que hasta el momento había experimentado una escasa difusión.

En este conjunto clásico de trabajos sobre economía y espacio se encuadran también otras aportaciones como las de Hotelling (1929), o posteriormente Salop (1979), en las que la localización de las empresas se convierte en una variable estratégica para las mismas. Por último, no conviene olvidar las contribuciones de Marshall (1890) en el campo de la localización industrial, especialmente las rela-

(4) Los modelos gravitatorios utilizan el concepto de efectos gravitacionales para tratar de medir la interacción existente entre dos centros. El efecto gravitatorio (EG) entre dos localizaciones  $i$  y  $j$  viene medido por el producto de sus masas (habitualmente población),  $m$ , dividido por la distancia entre los centros,  $d_{ij}$ , elevada a un exponente  $\alpha$  que controla el efecto de la distancia:  $EG_{ij} = (m_i * m_j) / d_{ij}^\alpha$ .

(5) La idea de potencial de mercado (PM) es una generalización de la de los modelos gravitatorios en donde el potencial de mercado de una región mide las interacciones con todo el resto de regiones de interés. Se puede calcular como  $PM_i = \sum_j (P_j / d_{ij}^\alpha)$ , donde  $P_i$  es la variable por la que se pretende medir el potencial, como por ejemplo población o ventas,  $d_{ij}$  es la distancia entre  $i$  y  $j$ , y  $\alpha$  es un parámetro que controla el efecto de la distancia. Una descripción exhaustiva de estos conceptos se puede encontrar en Isard (1960).

(6) La regla de ordenación denominada de Zipf iguala la población de la  $n$ -ésima ciudad más grande,  $P_n$ , a la población de la ciudad más grande,  $P_1$ , dividido por el número de orden de la ciudad de interés,  $n$ , elevado a un exponente,  $q$ , que en general es próximo a uno:  $P_n = P_1 / n^q$ . Para la economía española el valor estimado de  $q$  con las 50 capitales de provincia es de 1,07 para 1900 y de 1,00 para 1991, en ambos casos con una significatividad muy elevada y un ajuste muy bueno. Esta regla fue formulada por primera vez en 1913 por Auerbach.

(7) Si  $N_{P_n}$  es el número de ciudades con al menos una población de tamaño  $P_n$  tenemos que  $N_{P_n} = Cte * P_n^\alpha$  donde  $\alpha$  es el índice de Pareto de la distribución. Nótese que cuando  $\alpha$  es igual a uno tenemos la regla de ordenación de Zipf.

cionadas con las externalidades por el lado de la producción, ideas a las que teóricos posteriores otorgarían un carácter más formal<sup>8</sup>.

Ahora bien, pese al interés de los trabajos mencionados, la Geografía económica tradicional no fue capaz de avanzar por caminos más fructíferos mediante propuestas de modelización de la estructura económica subyacente a sus análisis. En general sus aportaciones se centraron en la descripción de los problemas, en un análisis geométrico de la actividad económica y en teorías que no han encajado del todo dentro de la estructura del resto de la economía.

### 1.2. Nueva geografía económica

Actualmente muchos autores tratan de modelizar ideas y regularidades empíricas que economistas anteriores ya habían puesto de manifiesto. Señalemos por ejemplo Krugman (1993a), trabajo en el que se retoma el concepto de mercados centrales (de la Teoría del *Central Place*); Krugman (1992) en el que se recoge el concepto de potencial de mercado y por lo tanto la idea de efectos gravitacionales, o Mills y Hamilton (1994) y Dobkins e Ioannides (1996) que utilizan la ley de Pareto y la ley de ordenación de Zipf para ver en qué medida estas reglas se corresponden con la observación de la realidad y de esta forma analizar la distribución de las ciudades a lo largo del tiempo. Por otro lado, las ideas de von Thünen (1826) sobre las rentas de los terrenos agrícolas fueron generalizadas a un contexto urbano por Alonso (1964). Por último conviene hacer notar que las ideas subyacentes a los modelos de centro-periferia y a los modelos sobre centros de negocios de la nueva literatura, que comentaremos en la sección siguiente, son las mismas que las de los mercados centrales tradicionales. Además, muchos autores siguen utilizando todavía un sector agrícola con rendimientos constantes y ligado a una localización determinada que resulta ser de gran importancia en la resolución y resultados de sus modelos, como se discutirá posteriormente.

Por lo tanto, los conceptos mencionados en el apartado anterior siguen estando presentes en lo que ha dado en llamarse Nueva geografía económica. Bajo este epígrafe se recogen las aportaciones elaboradas a partir de la Geografía económica clásica, mediante las nuevas herramientas que ofrecen principalmente la Organización industrial, y la Teoría del crecimiento económico. Los progresos que se han producido en las últimas décadas en estos campos de la economía, así como la combinación de los mismos, ha permitido introducir en la Nueva geografía económica elementos adicionales de interés. El cuadro 1 proporciona un resumen de los factores que diferencian la Geografía económica clásica de la Nueva geografía económica. Es una representación muy esquemática por lo que no se debe interpretar que todas las aportaciones de las dos épocas están englobadas bajo los términos presentados, ni que la línea separadora es tan estricta como la mostrada aquí. El cuadro 1 únicamente pretende aportar una idea general de hacia donde ha evolucionado el estudio de los problemas económicos en el espacio.

La Nueva geografía económica tiende a presentar una modelización económica para explicar cuestiones que la literatura anterior presentaba de forma más

---

(8) Ver Fujita y Thisse (1996).

Cuadro 1: GEOGRAFÍA ECONÓMICA

Clásica	Nueva
Relaciones empíricas y geométricas	Modelización económica
Equilibrio parcial	Equilibrio general
Rendimientos constantes	Rendimientos crecientes
Competencia perfecta	Competencia monopolística
Autarquía	Integración económica
Localización determinada de los recursos	Movilidad de los factores de producción
Fuerzas de primer orden ( <i>First Nature</i> )	Fuerzas de segundo orden ( <i>Second Nature</i> )
Estática	Evolucionista y dependiente de la historia

geométrica y descriptiva. Con este objetivo prefiere formular modelos de equilibrio general en los que se incluyen rendimientos crecientes, frecuentemente a nivel de empresa, frente a los rendimientos constantes a los que se enfrentaban los estudios anteriores, y que conduce, como se ha comentado anteriormente, a abandonar el marco de competencia perfecta. Por otra parte, la internacionalización de la economía hace que muchos modelos se construyan en un marco de integración económica con perfecta movilidad de los factores, frente a economías autárquicas que se autoabastecían de la producción en los territorios circundantes.

Por último, comentar que en la actualidad se disponen de más herramientas tanto para endogeneizar elementos que hasta ahora no habían sido incorporados en los modelos de localización de la actividad económica como para poder analizar la evolución de estas localizaciones en el tiempo<sup>9</sup>. Por esta razón el volumen de aportaciones en esta línea también ha aumentado. Además, en la nueva literatura se empiezan a considerar con más interés como elementos determinantes de la distribución de la actividad económica en el espacio a los factores de segundo orden, de tal forma que pequeños acontecimientos fortuitos pueden acumularse y verse ampliados, en contraposición a los elementos de primer orden, como son las ventajas naturales [Krugman (1993b)].

En las páginas que restan nos centraremos en los aspectos espaciales que afectan a las ciudades. Intentaremos presentar las corrientes más relevantes desde las que se ha abordado la modelización de las ciudades.

## 2. LAS CIUDADES Y SU MODELIZACIÓN

Una vez que el aparato matemático permitió a los economistas abordar este tipo de cuestiones, comenzaron a aparecer trabajos que intentaban explicar la formación de ciudades como resultado de la interacción de los distintos agentes eco-

(9) Así por ejemplo, Andaluz *et al.* (1998) comparan la distribución de la actividad económica en general, y no sólo la industrial, entre Europa y Estados Unidos utilizando métodos dinámicos que permiten prever tendencias futuras.

nómicos, es decir, endógenamente. En esta sección trataremos de presentar las preguntas más relevantes a las que los economistas han intentado responder, así como las distintas metodologías dentro de las cuales se enmarcaron sus respuestas. Podríamos clasificar dichos trabajos en torno a tres grandes preguntas:

1. ¿Por qué la actividad económica, y por ende la población, se concentra en unos cuantos lugares en vez de distribuirse de manera más uniforme en el espacio? En particular, ¿por qué existen las ciudades?

2. ¿Dónde se localizan los distintos agentes económicos, productores y hogares, dentro de la ciudad? ¿Son las ciudades monocéntricas o policéntricas?

3. ¿Cuál es el sistema de ciudades que aparece en la economía? ¿Cómo se jerarquizan entre sí las distintas áreas urbanas? ¿Qué pasa con el sistema de ciudades cuando la población crece?

Estas preguntas han sido abordadas tanto desde un enfoque de competencia perfecta como imperfecta. Y dentro de este último contexto la literatura que más abunda es la que se enmarca dentro de la competencia monopolística, ya que los modelos de oligopolio resultan más difíciles de resolver y suelen presentar problemas en cuanto a la existencia de equilibrio. En el cuadro siguiente se puede observar dicha clasificación, en la que hemos incluido los trabajos más representativos.

Cuadro 2: UNA CLASIFICACIÓN DE LA LITERATURA DE ECONOMÍA URBANA

	Competencia perfecta	Competencia imperfecta
Concentración urbana	Rauch (1991) Henderson (1974)	Krugman y Livas Elizondo (1996) Venables (1996) Krugman (1991)
Estructura interna de la ciudad	Fujita <i>et al.</i> (1994) Ota y Fujita (1993) Fujita y Ogawa (1982)	Fujita (1988) Rivera-Batiz (1988)
Sistemas de ciudades	Eaton y Eckstein (1997) Henderson y Ioannides (1981)	Fujita y Mori (1996) Fujita <i>et al.</i> (1995)

Como se verá posteriormente, buena parte de la literatura más reciente que aborda la cuestión de la aglomeración se sitúa en el contexto de competencia imperfecta (monopolística), mientras que la mayoría de la que estudia la estructura interna de las ciudades lo hace en el de competencia perfecta. De las dos primeras preguntas seguiremos hablando en lo que resta de sección, mientras que de los aspectos asociados a la última nos ocuparemos en la sección siguiente.

El teorema de imposibilidad espacial de Starrett (1978) establecía lo siguiente: Si los individuos pueden escoger su localización libremente, todos los recursos inmóviles están distribuidos uniformemente en el espacio, no hay comercio con el resto del mundo y existen todos los mercados para todos los bienes en todas las localizaciones, entonces no existe ningún equilibrio competitivo en el que se incu-

rra en costes de transporte. Como consecuencia, una configuración urbana puede estar en equilibrio, bajo los supuestos anteriores, sólo si todas las actividades están distribuidas uniformemente. Ya que el supuesto de libre movilidad de los agentes es un elemento fundamental de los problemas de largo plazo, y teniendo en cuenta que la distribución de los recursos naturales no es, en general, importante en un contexto urbano, quedan todavía dos posibilidades bajo las cuales el modelo competitivo puede generar aglomeración: o bien si se introduce proximidad, en cuanto al transporte, con el resto del mundo, lo que explicaría la existencia de ciudades portuarias<sup>10</sup> o bien si se introducen interacciones que no sean vía precios, es decir, externalidades tecnológicas<sup>11</sup>.

### 2.1. *Concentración y competencia perfecta*

Dentro de los modelos de externalidades tecnológicas podemos destacar la línea de investigación<sup>12</sup> iniciada por Henderson (1974) en la que la estructura de mercado competitiva sigue siendo válida al introducirse rendimientos a escala externos a las empresas, e internos a la industria<sup>13</sup>. En este modelo, la aglomeración surge de la existencia de rendimientos crecientes a escala en la producción, mientras que el freno a la misma se debe a las deseconomías provocadas por los rendimientos decrecientes en la producción de un *input*, “tierra urbanizable”, que se usa tanto para la producción de un bien comercializable con el resto de la economía como para la construcción de viviendas. Además, se supone también que cuanto mayor sea el tamaño de la ciudad, más fuertes serán estas deseconomías. Aunque explícitamente no existe un coste de transporte dentro de la ciudad, el modelo funciona como si realmente fuera espacial. Las deseconomías de escala en el factor tierra contribuyen a que, conforme la ciudad crezca, aumenten los costes de la vivienda, o equivalentemente, los posibles costes de traslado de los individuos (que viven en los alrededores de la ciudad) al centro, CBD<sup>14</sup>, que es donde tienen lugar la producción y el consumo.

Inicialmente es el comportamiento de las empresas lo que determina la formación y el tamaño de la ciudad. Una segunda ciudad aparecerá en la economía cuando sea beneficioso para una empresa dejar la primera ciudad y crear la segunda, que inicialmente será muy pequeña. Ahora bien, la existencia de economías de escala externas a cada empresa hace que en la determinación del tamaño de una ciudad puedan jugar un papel importante los promotores, agentes que pueden facilitar grandes movimientos de población hacia una nueva ciudad cuando el tamaño de la ciudad inicial no sea el eficiente. Si algunas ciudades no se encuentran en su tamaño eficiente, los promotores pueden obtener beneficios temporalmente

(10) Ver Rauch (1991).

(11) El término de externalidades tecnológicas, en contraposición al de externalidades pecuniarias, se refiere a los efectos de las interacciones que no ocurren a través del mercado y que pueden afectar tanto a la producción de una empresa como a la utilidad de un individuo.

(12) Un desarrollo de esta metodología se puede encontrar, por ejemplo, en Henderson (1987).

(13) Ver Chipman (1970) para comprobar que los rendimientos crecientes no son incompatibles con la estructura de competencia perfecta.

(14) Estas siglas se derivan de Central Business District.

construyendo y vendiendo viviendas en otras ciudades de un tamaño más eficiente, i.e., pueden obtener primas por encima de los salarios y rentas del capital que tendrían que pagar para atraer factores a la nueva ciudad<sup>15</sup>.

Uno de los supuestos en los que se basa este modelo es en la existencia de externalidades que ocurren sólo a nivel de industria. Existe un enorme debate empírico<sup>16</sup> acerca de si las externalidades ocurren realmente entre empresas de la misma industria (economías de localización) o, por el contrario, entre empresas de industrias diferentes (economías de urbanización). Tanto las externalidades de localización como las de urbanización son externalidades estáticas, en el sentido de que sus repercusiones sobre el mercado son inmediatas, i.e., ocurren en un momento dado del tiempo. Si queremos tener en cuenta no solamente el momento presente, sino también el pasado y así poder distinguir, por ejemplo, entre patrones de localización de industrias maduras y nuevas tendremos que recurrir a las externalidades dinámicas. Existen también dos tipos de externalidades dinámicas: las de Marshall-Arrow-Romer (MAR) y las de Jacobs<sup>17</sup>, que se corresponderían con las de localización y urbanización respectivamente<sup>18</sup>. Usando una base de datos americana para el periodo 1956-1987, Glaeser *et al.* (1992) muestran que estas externalidades dinámicas están presentes mayoritariamente entre industrias diferentes, y no dentro de cada industria. De acuerdo con el citado trabajo, las ciudades crecen porque en ellas los individuos interactúan entre sí, tanto en sus propios sectores como en los ajenos, aprendiendo los unos de los otros. De lo que se deduce que es la diversificación y no la especialización lo que favorece el crecimiento en las ciudades<sup>19</sup>. En un trabajo posterior Henderson *et al.* (1995) presentan sustento empírico, usando una base de datos también americana para un periodo similar, de que las externalidades MAR se encuentran en industrias maduras, mientras que en industrias nuevas de alta tecnología se observan no sólo este tipo de externalidades sino también externalidades de Jacobs. En la misma línea, y utilizando datos de la economía española para el periodo 1978-1992, de Lucio *et al.* (1998) muestran la existencia de ambos tipos de externalidades dinámicas, dependiendo del tamaño de la industria y de la región en la que se encuentre, de forma que en ciertas regiones-industrias predominarían las externalidades Jacobs mientras que en otras serían las MAR las más relevantes.

A pesar de las ventajas del modelo de Henderson para explicar por qué en la economía existen ciudades de diferente tipo y tamaño, como se discutirá en la

---

(15) Históricamente tenemos ejemplos de ciudades nuevas en las que los promotores, en este caso una corporación fundada por el gobierno, jugaron un papel muy importante, como fue a finales de los años 50 el caso de la Ciudad Guayana en Venezuela [ver Rodwin (1965)].

(16) Ver Henderson (1986).

(17) Reciben estos nombres por los trabajos de Marshall (1890), Arrow (1962), Romer (1986, 1990) y Jacobs (1969).

(18) Hemos seguido la clasificación de Henderson *et al.* (1995). Otras clasificaciones tienen en cuenta también el grado de competencia y su efecto sobre el crecimiento [ver Glaeser *et al.* (1992)].

(19) Diferencias en la composición industrial también pueden afectar el crecimiento como García-Milá y McGuire (1993) sugieren. Estas autoras encuentran que los estados americanos con mayor proporción de trabajadores en manufacturas crecieron menos que aquellos otros con mayor proporción de empleo en finanzas, seguros e inmobiliarias.

sección siguiente, el modelo carece de una dimensión espacial clara, dimensión que sí recoge Rauch (1991). Su trabajo presenta un modelo en el que la aglomeración de los individuos es debida a una externalidad positiva aunque no en la producción. En este caso los individuos derivan utilidad de interactuar unos con otros comprando y trabajando en el centro de la ciudad (CBD). Al igual que en Henderson, se produce una pérdida de tiempo al desplazarse desde el lugar en el que viven al CBD. En este caso, estas pérdidas se explicitan por medio de un coste de transporte interno (a la ciudad) que añade al modelo una dimensión espacial más clara. Este modelo predice que el tamaño, los salarios nominales y el precio de la vivienda deberían decrecer continuamente cuando nos movemos de la costa (a través de cuyos puertos se realiza el comercio con el exterior) hacia el interior de un país.

Por otra parte, De Lucio (1997) muestra, con un modelo teórico y una investigación empírica, que el porcentaje de población viviendo en núcleos urbanos, en donde se generan efectos externos del conocimiento, determina la tasa de crecimiento del producto per cápita del estado estacionario de la economía.

Pero la ubicación geográfica de la industria y de la población no se explica sólo por la existencia de externalidades tecnológicas. Las externalidades pecuniaras, generadas en los mercados de trabajo<sup>20</sup> y capital también pueden desempeñar un papel importante. Cuanto mayores sean las cantidades de estos factores de producción en un determinado lugar, menores serán los precios a los que se adquieran. Así, en un mundo con incertidumbre, en el que el funcionamiento de las empresas no tenga gran correlación positiva, la presencia de un gran número de trabajadores concentrados en un lugar tenderá a reducir las fluctuaciones en la demanda agregada de trabajo. *Ceteris paribus*, la menor varianza en las remuneraciones que los trabajadores pueden recibir en un mercado de trabajo grande hará que este lugar sea más atractivo para los potenciales emigrantes aversos al riesgo. El hecho de que los trabajadores tengan menos costes de búsqueda, si son despedidos, hace que sea ventajoso para los empresarios (que no siempre pueden anticipar cambios en sus propias demandas de trabajo) al no tener que incurrir en compensaciones por despido [David y Rosenbloom (1990)].

De lo dicho hasta ahora se deduce que la competencia perfecta y la aglomeración no son incompatibles. Ahora bien, como Fujita y Thisse (1996, pág. 342) sostienen: “los rendimientos crecientes a escala son esenciales para explicar la distribución geográfica de las actividades económicas”<sup>21</sup>. Si dichos rendimientos crecientes ocurren a nivel de empresa entonces se hace necesario modelizar la competencia imperfecta: competencia monopolística y oligopolios. Y es precisamente en el contexto de competencia monopolística en el que se sitúa buena parte de las investigaciones recientes<sup>22</sup>.

(20) Ya a finales del siglo pasado Marshall (1890) había puesto de manifiesto la importancia del factor trabajo para explicar la concentración de la industria.

(21) Afirmación a la que se hace referencia en ocasiones como el teorema *Folk* de Geografía económica.

(22) En Thisse (1993) se discute la concentración de la actividad económica en un contexto de oligopolio, presentando para ello distintos modelos.

## 2.2. Concentración y competencia imperfecta

Con su trabajo de 1991a, Krugman abre una nueva línea de investigación<sup>23</sup> en la que recoge ideas de economistas anteriores, como las de Marshall, Christaller, Lösch o von Thünen, que a pesar de su enorme relevancia no habían sido tratadas formalmente. En estos modelos de equilibrio general que dejan de lado el contexto de competencia perfecta para pasar al de competencia monopolística<sup>24</sup> a la Dixit-Stiglitz (1977), la aglomeración surge de tres vías<sup>25</sup>: de la existencia de rendimientos crecientes en la producción a nivel de empresa, de los costes de transporte y de la movilidad de la fuerza de trabajo en el sector industrial.

Una de las características de las teorías que incorporan rendimientos crecientes es que ya no existen garantías de equilibrios únicos y predecibles, ni de que la elección del mercado sea siempre la óptima. Existen trabajos, como el de Rauch (1993a) o Arthur (1990b), que muestran que la historia tiene un papel especialmente relevante en la determinación del equilibrio que finalmente se alcanza. La importancia de la historia estriba en que el resultado final puede no ser el más eficiente. Accidentes históricos pueden provocar que regiones o países sean condenados a la pobreza, no por falta de recursos humanos o físicos, sino simplemente por falta de suerte. Pero la elección de un equilibrio, entre los múltiples que estos modelos permiten, puede no depender únicamente de condiciones iniciales, y, por tanto, de la historia. En Murphy *et al.* (1989), por ejemplo, las expectativas acerca de la industrialización de los distintos sectores de la economía son las que determinan el resultado final<sup>26</sup>. Para que la posición inicial, y por tanto la historia, importe es necesario introducir algún coste de ajuste al movernos de una situación a otra. En ausencia de estos costes, los distintos equilibrios pueden ser alcanzados como una profecía que se autorrealiza<sup>27</sup>.

Dado que buena parte de la literatura más reciente se enmarca en el contexto de competencia monopolística pasaremos a continuación a comentar, con cierto detalle, esta metodología.

Se suele suponer que en la economía existen dos posibles ciudades<sup>28</sup> y se trata de analizar bajo qué condiciones aparecerá una concentración total de la po-

---

(23) Ver Krugman (1991a, 1992, 1993a, 1993b) o Fujita y Krugman (1995) entre otros.

(24) Contribuciones anteriores en esta misma línea son, entre otros, Fujita (1988) y Rivera-Batiz (1988).

(25) A diferencia de modelos anteriormente citados, como Henderson (1974) y Rauch (1991), las externalidades en Krugman (1991a) no son tecnológicas, sino pecuniarias.

(26) En este caso los dos posibles resultados de la economía son: que todas las empresas inviertan en tecnología y se produzca el *big-push* o que ninguna invierta y la industrialización no tenga lugar.

(27) En Krugman (1991b) podemos ver un modelo que combina ambos enfoques. La historia domina a las expectativas si el tipo de interés que descuenta el futuro es alto, así como si las externalidades (que hacen que la producción a nivel de industria aumente con la fuerza de trabajo, a pesar de que cada empresa tenga rendimientos constantes) son pequeñas o bien si la economía se ajusta lentamente, ya que en este último caso los beneficios futuros están muy cerca de los beneficios presentes para un amplio periodo de tiempo.

(28) El caso de múltiples localizaciones es análogo y se puede encontrar entre otros en Krugman (1993b).

blación (y producción) en una única ciudad (modelo de centro-periferia). Todos los individuos en esta economía tienen una función de utilidad Cobb-Douglas

$$U = C_m^\mu C_a^{1-\mu},$$

donde  $C_a$  es el consumo en el bien agrícola y  $C_m$  es el consumo en un agregado de bienes manufacturados (se supone que existe un gran número de bienes potenciales). Este agregado se expresa como sigue

$$C_m = \left( \frac{c_i}{\sigma} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}},$$

donde  $c_i$  es el consumo del bien  $i$  y  $\sigma$  es la elasticidad de sustitución entre bienes, que se supone mayor que la unidad.

El bien agrícola es producido bajo rendimientos constantes a escala, en proporción uno a uno, por campesinos inmóviles. La cantidad de campesinos en la economía es considerada fija<sup>29</sup>. La no existencia de costes de transporte en el bien agrícola asegura que el precio del mismo, así como los salarios de los agricultores, sean idénticos en ambas ciudades. El bien agrícola se toma como numerario.

En cuanto a las empresas se supone que cada una produce un bien diferenciado, bajo rendimientos crecientes a escala, con una tecnología idéntica en la que el trabajo es el único factor de producción<sup>30</sup> y que, además, compiten entre ellas en un régimen de competencia monopolística. La siguiente función representa la mano de obra necesaria para llevar a cabo la producción

$$L_{ij} = \alpha + \beta x_{ij},$$

donde  $L_{ij}$  es el número de trabajadores necesarios para producir  $x_{ij}$  unidades del bien  $i$  en la ciudad  $j$ .

Debido a las economías de escala, la producción de cada empresa se concentra en una única ubicación. Por otro lado, los costes de transporte de tipo “iceberg”<sup>31</sup> asociados a los bienes manufacturados llevan consigo que los bienes que se producen en una ciudad se adquieran a menor precio allí que en sitios más lejanos. El precio que finalmente pagará cada consumidor por cada unidad de bien consumida (precio c.i.f.) dependerá del precio cargado por la empresa (precio f.o.b.) y de los costes de transporte. Por lo tanto, cada empresa se enfrenta a dos tipos de demanda, la de la ciudad en la que se encuentra ubicada y la demanda exterior. El hecho de que ambas demandas tengan una misma elasticidad precio ( $\sigma$ ) lleva consigo que los costes de transporte no afecten al comportamiento de las empresas. Así, el precio cargado por la empresa que produce el bien  $i$  en la ciudad  $j$  es

$$P_{ij} = w_j \beta \frac{\sigma}{\sigma-1},$$

(29) En Fujita y Krugman (1995) se incorpora además movilidad entre el sector del campesinado y el industrial.

(30) En Martin y Rogers (1995) se introduce además el factor capital.

(31) Debido a dichos costes una parte del bien desaparece antes de llegar al consumidor debido a la distancia entre la empresa productora y el consumidor, si ambos están en ciudades diferentes.

donde  $w_j$  es el salario que ganan los trabajadores en dicha ciudad. Puesto que estamos en un contexto de competencia monopolística las empresas entrarán en el mercado hasta que los beneficios que reciban las existentes se hagan cero. Ello implicará que todas las empresas acaben produciendo la misma cantidad y, dado que tienen la misma tecnología, el número de empresas (y bienes) que tendrán cabida dentro de cada ciudad será proporcional al número de trabajadores que allí haya. Suponiendo que la población de cada ciudad está dada (análisis de corto plazo) e igualando los ingresos globales que dicha ciudad obtiene de la venta de los bienes que produce, con la renta que sus trabajadores reciben (condición de vaciado de mercados) se puede obtener un sistema de ecuaciones que define el salario nominal que cada ciudad ofrece así como el índice de precios asociado a la misma.

Las dificultades técnicas de las que adolecen estos modelos hacen que no siempre sea posible encontrar soluciones cerradas, necesitándose así la herramienta computacional.

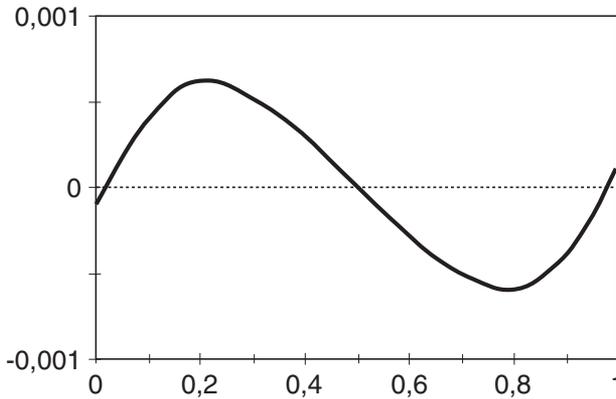
Se puede comprobar que, *ceteris paribus*, las ciudades más grandes ofrecen salarios nominales mayores [ver Krugman (1980)]. Una vez obtenidos los salarios reales que cada ciudad ofrece (que no es otra cosa que el salario nominal deflactado por el índice de precios) la ley de movimiento de trabajadores que en estos modelos se utiliza (y que es *ad hoc*) nos dice que los trabajadores se moverán de la ciudad de menor salario real a la que ofrezca uno mayor y así hasta que o bien las dos ciudades ofrezcan el mismo salario real o bien toda la población se concentre en la que ofrezca el valor más alto (equilibrio de largo plazo de la economía).

En el gráfico 2 podemos ver un ejemplo de cómo se pueden calcular los equilibrios de largo plazo una vez que se han fijado los parámetros del modelo. En el eje de abscisas se representa la población ubicada en la ciudad 1 (la población de la ciudad 2 es igual a uno menos la población de la ciudad 1 ya que la población total se halla normalizada a uno). En el eje de ordenadas se representa la diferencia entre el salario real en la ciudad 1 y en la ciudad 2. Los equilibrios (de largo plazo) son aquellos en los que la curva de diferencias de salarios reales se hace cero y aquellos otros en los que cuando la población en la ciudad 1 toma el valor cero la curva adquiere un valor negativo y cuando toma el valor uno la curva adquiere un valor positivo. En otras palabras, si en la ciudad 1 no hay nadie, y esta situación es de equilibrio, es porque el salario real que puede ofrecer es menor que el que está ofreciendo la ciudad 2 (la función de diferencias salariales toma pues un valor negativo). De forma análoga se razona en el caso contrario.

En el gráfico 2 vemos que hay total simetría. Si una configuración está en equilibrio la simétrica también lo estará. Los equilibrios localmente estables son aquellos en los que la curva de diferencias salariales tiene pendiente negativa. Si no fuese así, es decir, si dicha pendiente fuese positiva, un pequeño aumento (o disminución) del tamaño de la ciudad 1 nos alejaría de dicho equilibrio.

De todo lo dicho se deduce que, para un salario nominal fijo, y dados los gustos por la variedad de bienes, la renta real de los trabajadores (consumidores) aumenta en las grandes urbes, que es donde existen más bienes sin incurrir en costes de transporte. Lo cual incitará a más individuos a emigrar allí (*forward lin-*

Gráfico 2: DIFERENCIA DE SALARIOS FRENTE A POBLACIÓN



*kage*). Además, este incremento en el número de consumidores creará una mayor demanda de bienes, lo cual hace factible sostener un mayor número de empresas produciendo distintos bienes (*backward linkage*). Como consecuencia, estos *forward* y *backward linkages* implicarán rendimientos de escala crecientes, no ya a nivel de empresa, sino de ciudad. Sin embargo, en este modelo no todos los factores son móviles. En concreto, los campesinos, que trabajan produciendo bienes agrícolas bajo rendimientos constantes, constituyen el freno al crecimiento de las ciudades, ya que son una demanda inmóvil dispersa a la que las empresas les gustará también acercarse: dada la fuerte competencia que la presencia de muchas empresas concentradas en el mismo lugar pueden provocar, a éstas también les interesa acercarse a mercados en los que, dado su aislamiento espacial, pueden ejercer un poder de mercado mayor.

Sin embargo, en la actualidad no parece que sea el campesinado la fuerza que está poniendo un freno al crecimiento de las ciudades. Por otro lado, las grandes ciudades adolecen de ciertos elementos negativos que sí limitan el crecimiento de las mismas como son: el alto precio de la vivienda, el tráfico urbano o la contaminación medioambiental. Todos estos factores hacen de las ciudades de menor tamaño lugares comparativamente más atractivos en los que vivir. En esta línea se enmarcan trabajos como Krugman y Livas Elizondo (1996) y Alonso Villar (2000), entre otros<sup>32</sup>.

(32) Ver también Brakman *et al.* (1996), trabajo en el que la existencia de muchas empresas (y no de individuos) en un mismo lugar es lo que genera congestión.

En concreto, en Krugman y Livas Elizondo (1996) el sector campesinado es eliminado del modelo anterior, así como el bien agrícola, y en su lugar se introducen por un lado los costes en los que incurren los individuos al trasladarse del lugar de residencia al de trabajo (costes de *commuting*) y por otro el precio del espacio (tierra) que los trabajadores necesitan para vivir. Se supone que las ciudades no son puntos, a diferencia de Krugman (1991a), sino segmentos, a lo largo de los cuales residen sus ciudadanos, ocupando cada uno una unidad de tierra. La producción sólo tiene lugar en el centro de la ciudad, de tal forma que cuanto más alejado del centro resida un trabajador en mayores costes de traslado incurrirá al ir a trabajar (pero menos gastará en vivienda). Dichos costes de traslado afectan a su trabajo. Así, el ciudadano que resida en uno de los extremos de la ciudad no dispondrá de su unidad inicial de tiempo para trabajar, sino que sólo contará con la proporción

$$1 - \gamma L_j,$$

donde  $L_j$  es la población en la ciudad  $j$  y  $\gamma$  es el parámetro asociado al coste de traslado<sup>33</sup>. Se supone que la cantidad de dinero que debe pagar dicho individuo por residir ahí es cero mientras que si lo hiciese en el centro pagaría la máxima cantidad y no gastaría en transporte. El modelo supone que ambos costes, los de traslado y los de vivienda, se compensan de tal forma que lo que uno aumenta lo disminuye el otro.

Equivalentemente, en Alonso Villar (2000) los costes de traslado dentro de una gran ciudad, la contaminación medioambiental o el precio elevado de sus viviendas son recogidos en un parámetro,  $\gamma$ , llamado genéricamente coste de congestión, que afecta en este caso no al tiempo de trabajo, sino al precio final (precio c.i.f.) que acaban pagando los individuos de dicha ciudad por todos los bienes que consumen.

Conviene resaltar la importancia que considerar un fuerza centrífuga u otra (i.e., campesinos frente a costes de congestión o de *commuting*) tiene sobre los resultados. En particular, el efecto del coste de transporte entre ciudades sobre la concentración. En concreto considerando campesinos Krugman (1991a) encuentra que si los costes de transporte son bajos, la concentración es más probable, ya que en este caso las empresas no tienen incentivo a acercarse al disperso mercado de campesinos y prefieren satisfacer toda la demanda desde la ciudad en la que el mercado urbano está concentrado. Sin embargo, considerando la existencia de costes de congestión en vez de campesinos, Alonso Villar (2000) encuentra que cuanto más bajos sean los costes de transporte entre localizaciones más dispersión tenderá a existir, ya que en este caso los individuos preferirán moverse a ciudades más pequeñas en las que la congestión es menor<sup>34</sup>.

(33) Como cada individuo ocupa una unidad de tierra, cada lado del segmento es igual a un medio de la población y cada individuo debe recorrer dos veces el camino cada vez que va a trabajar, una a la ida y otra a la vuelta.

(34) Ahora bien, tanto en Krugman (1991a) como en Alonso Villar (2000) se obtiene que si no existiera ninguna fuerza centrífuga, el efecto del transporte sería el mismo: favorecer la concentración.

En este mismo marco de modelización tipo Krugman, una vía alternativa para explicar la aglomeración es la derivada de las relaciones verticales entre industrias que producen inputs y outputs cuando ambos tipos de empresas compiten en régimen de competencia monopolística<sup>35</sup> [Venables (1996), Puga y Venables (1997)]. Así, en la producción interviene no sólo el factor trabajo, sino un agregado (tipo CES) de bienes industriales de tal forma que los costes asociados a la producción pasarían ahora a tomar la forma

$$C_{ij} = q_j^\eta w_j^{1-\eta} (\alpha + \beta x_{ij}),$$

donde  $\eta$  es la proporción del agregado de bienes intermedios que se necesita,  $w_j$  sigue denotando el salario nominal y  $q_j$  es un índice de precios agregado (que no es expresado aquí explícitamente para facilitar la exposición) que hace referencia a los costes en los que incurre la empresa que produce el bien final, dados los precios de los inputs y sus respectivos costes de transporte. Si la empresa suministradora de los bienes intermedios está lejos de la empresa que fabrica el bien final los costes de transporte van a ser elevados, con el consiguiente aumento de  $q_j$ . Por esta razón las empresas que tengan vínculos input-output querrán ubicarse en la misma localización. Como vemos dicha función de costes tiene como caso particular la que se obtendría en el modelo de Krugman si  $\eta$  tomase el valor cero.

Existe, sin embargo, otro elemento que afecta a la aglomeración y que sólo ha sido mencionado ocasionalmente hasta ahora: el factor humano. Como veremos a continuación este factor aparece como relevante a la hora de explicar por qué la gente se concentra en las ciudades. En Lucas (1988, pág. 38) podemos leer lo siguiente: “Por supuesto, a la gente le gusta vivir cerca de las tiendas y a éstas les gusta localizarse cerca de sus clientes, pero consideraciones circulares de este tipo explican sólo la existencia de áreas comerciales, no de ciudades.” Las teorías standard de crecimiento de ciudades consideran a éstas como simples colecciones de factores de producción (capital, tierra y trabajo). La gente vive en las ciudades porque en ellas se ofrece trabajo y bienes sin incurrir en costes de transporte, pero ¿es ésta la única causa por la que hay individuos dispuestos a pagar los elevados alquileres de vivienda del centro de las ciudades? Lucas sugiere que el papel central de las ciudades se deriva de las externalidades provocadas por el capital humano y que la razón por la que la gente paga altos precios de la vivienda en el centro de grandes urbes no es otra que por estar cerca de otra gente.

Es evidente que a pesar de la reciente revolución en las comunicaciones, buena parte de la actividad económica todavía requiere encuentros cara a cara<sup>36</sup>. Las conversaciones transforman la información en conocimiento productivo y las ciudades son precisamente los lugares en los que los costes de recoger y extender la información son menores. Varios trabajos empíricos sustentan la idea de que las comunicaciones entre individuos, y por tanto el capital humano, afectan a la localización de la actividad económica. Simon y Nardinelli (1996), estudiando ciuda-

(35) Aspectos relacionados con la posibilidad de múltiples localizaciones de empresas integradas horizontal y verticalmente se muestran en Markusen y Venables (1996) y Ekholm y Forslid (1996).

(36) Los préstamos, de hecho, constituyen un buen ejemplo de ello.

des inglesas en el periodo comprendido entre 1861-1961, encontraron que aquellas ciudades con mayor número de profesionales en el campo de los negocios (y por tanto, con un mayor nivel de capital humano basado en la información) crecieron con mayor rapidez. Ellos sostienen que fueron las conversaciones de la burguesía y no el humo de las fábricas la característica fundamental de la ciudad moderna<sup>37</sup>. Además las comunicaciones entre individuos, y por tanto, el flujo de información es especialmente relevante en sectores caracterizados por rápidos cambios tecnológicos<sup>38</sup>. Por su parte, Martin y Rogers (1994) encuentran evidencia empírica de que la localización industrial y el producto nacional bruto de diferentes regiones europeas puede ser adecuadamente explicado por diferencias en niveles de educación.

Vemos, pues, que el capital humano afecta a la concentración de la actividad económica. Dado que los individuos tienen diferentes niveles de cualificación, tanto por naturaleza como por educación, Fujita y Thisse (1996) sugieren que el tamaño de dichos grupos debe dar lugar a economías de escala significativas. Según se afirma en el mismo trabajo (pág. 346) “La aglomeración económica se crea a través de externalidades pecuniarias y tecnológicas, a menudo trabajando simultáneamente.” En Alonso Villar (1996) se combinan estos dos tipos de externalidades<sup>39</sup>. Las primeras son las que aparecen también en Krugman (1991a) y las segundas son debidas a la comunicación entre individuos cualificados y no cualificados. Los individuos cualificados existentes en una ciudad harán que la productividad de todos los trabajadores que habitan en ella sea mayor cuanto más elevado sea el número y/o proporción de los mismos. Cuanto mayor sea este número, las interacciones entre trabajadores cualificados serán más ricas. Cuanto mayor sea su proporción, en un determinado lugar, la difusión del conocimiento entre trabajadores cualificados y no cualificados será más rápida. Lo cual provocará que la educación genere una externalidad positiva local en la economía, como la evidencia empírica sustenta [ver Rauch (1993b)]. A diferencia de otros trabajos, como Benabou (1993), en el anterior no se explican los nexos existentes entre lugar de residencia, inversiones en educación y producción dentro de una ciudad, sino que su objetivo es recoger, a través de un modelo formal, el hecho de que el capital humano es un factor que fomenta la concentración de la actividad económica, como parece ocurrir en la realidad.

Otra diferencia entre este modelo y otros modelos tipo Krugman es que la introducción del capital humano permite, como podemos ver en el gráfico 3, la apa-

---

(37) Las simples relaciones sociales pueden ser también causa de prosperidad en los negocios. Organizar comidas de negocios con la rapidez que la proximidad geográfica permite, facilita cerrar acuerdos comerciales con prontitud, lo cual resulta atractivo para empresas del sector, como es el caso de la City de Londres.

(38) Rauch (1993b) sugiere que los movimientos por parte tanto de ingenieros como de trabajadores de menor cualificación entre empresas ubicadas en el Silicon Valley (polinización cruzada) han sido importantes para el desarrollo del mismo. Ver también Saxenian (1994).

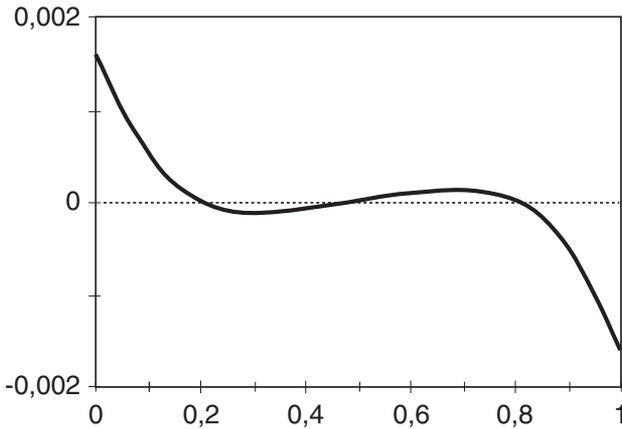
(39) Ver también Midelfart (1996) en el que la movilidad del personal cualificado (cualificación adquirida debido a *learning by doing*) entre empresas del sector genera *spillovers* que producen concentración de la actividad económica.

rición de un nuevo tipo de equilibrio estable<sup>40</sup> que no encontrábamos anteriormente: la coexistencia de dos ciudades de diferente tamaño, una grande y una pequeña<sup>41</sup>, estructura típica de áreas metropolitanas.

---

Gráfico 3: DIFERENCIAS DE SALARIOS FRENTE A POBLACIÓN

---



### 2.3 Competencia perfecta e imperfecta y la estructura interna de las ciudades

En el modelo clásico de Krugman las ciudades carecen de dimensión espacial (son consideradas puntos), aunque la economía en su conjunto sí la tiene, y de hecho, la relación espacial de unas ciudades con otras se convierte en un elemento de estudio importante [ver Krugman (1993a, b)]. Por el contrario en los modelos (no espaciales y monocéntricos) tipo Henderson las ciudades tienen dimensión, son circulares, y en ellas se distingue entre CBD y área residencial (siendo el primero el centro del círculo, en el cual tiene lugar la producción, y la última una circunferencia a lo largo de la cual viven los consumidores). Estos modelos sin embargo no pueden explicar la ubicación de las ciudades dentro de la economía, i.e, la relación espacial de unas ciudades con otras.

En una línea diferente a las de Krugman y Henderson, Fujita y Ogawa (1982), Fujita (1988), Ota y Fujita (1993) y Fujita *et al.* (1994) presentan modelos en los que las ciudades no son adimensionales (como en Krugman), sino que son

---

(40) En los modelos de Krugman sólo aparecen dos tipos de configuraciones estables: concentración o coexistencia de ciudades de igual tamaño.

(41) Este tipo de configuraciones había sido obtenida también en Brakman *et al.* (1996) en un modelo en el que la congestión producida por la concentración de empresas en el mismo lugar era el elemento que permitía su aparición.

consideradas lineales<sup>42</sup>. En ellos se muestra que las relaciones de dependencia espacial entre empresas y hogares afectan a sus respectivas ubicaciones dentro de la ciudad. Para abordar este problema dichos trabajos utilizan básicamente<sup>43</sup> el enfoque de la *bid rent function*<sup>44</sup> (introducida por Alonso a mediados de los años 60), es decir, se construyen funciones que informan de la máxima cantidad de renta que los agentes están dispuestos a pagar por vivir o utilizar un trozo de tierra.

En concreto, en Fujita y Ogawa (1982) una configuración monocéntrica (en la que el área de negocios se encuentra en el centro de una economía longitudinal) se dará solamente cuando las economías de aglomeración derivadas de la cercanía de las empresas (que en dicho modelo es la única causa de aglomeración para las mismas) sean suficientemente grandes comparadas con los costes de traslado en los que incurren los individuos al desplazarse del lugar en el que viven al lugar en el que trabajan (costes de “commuting”). En otro caso, o bien surgirán varios centros de producción dentro de la ciudad, o bien no existirá distinción entre áreas residenciales y de producción, apareciendo ambos tipos de agentes mezclados en cada posible localización. Por otro lado, en este modelo la fuerza de dispersión se debe al alto precio que la tierra presenta en los lugares de mayor concentración. En esta misma línea, Ota y Fujita (1993) suponen que cada empresa consta de dos unidades relacionadas: una oficina de negocios y una planta de producción<sup>45</sup>. Todas las oficinas de negocios se comunican entre sí intercambiando información y servicios, mientras que cada planta lo hace sólo con su oficina asociada. Cada empresa debe elegir la localización de cada unidad. Como resultado del avance de estas comunicaciones intra-empresa, las oficinas se concentrarán eventualmente en el centro de la ciudad y las plantas de producción lo harán en el extrarradio<sup>46</sup>. Pero estos dos modelos suponen ciertas simplificaciones como es el hecho de que la producción por parte de las empresas no repercute sobre la ciudad, sino que el único bien consumido en la misma proviene del exterior de la economía. Esto implica obviar, entre otros, elementos tales como la importancia que la cercanía de la demanda supone para la localización de las empresas (y no sólo la cercanía del mercado de trabajo, como en este caso).

---

(42) Aunque con unos planteamientos diferentes de los anteriores, Papageorgiou y Thisse (1985) también se preocupan por este problema.

(43) Ota y Fujita (1993) plantean ciertos cambios con relación al marco tradicional.

(44) La *bid rent function* [ver Alonso (1964)] de una empresa (hogar) representa el máximo precio que la misma está dispuesta a pagar por ocupar una unidad de tierra a una distancia dada del centro y para un nivel de beneficios (utilidad) también dados. El equilibrio se alcanzará cuando los mercados se vacíen y todos los hogares alcancen la misma utilidad y las empresas el mismo nivel de beneficios. Ver Fujita (1989) para un análisis detallado de este enfoque.

(45) Chamorro y Martínez-Giralt (1997) introducen nuevas asimetrías al considerar la posibilidad de heterogeneidad de trabajadores.

(46) Este modelo ofrece distintos tipos de configuraciones que aparecen como equilibrios. Pero, en particular, se demuestra que cuanto mayores sean las comunicaciones intra-empresa más se separarán las unidades de producción de las de negocios. Si los costes de comunicación intra-empresa son bajos, entonces las unidades de negocios se situarán en el centro (y estarán rodeadas de un área residencial) y las unidades de producción, junto con sus trabajadores, lo harán en las afueras.

Por el contrario, Fujita (1988) presenta un modelo en el que hay también un continuo de empresas produciendo cada una de ellas un bien diferenciado pero compitiendo ahora en régimen de competencia monopolística<sup>47</sup>. En este caso es la renta de los individuos lo que se considera exógeno y los desplazamientos sólo afectan al traslado de bienes (como en los modelos tipo Krugman), y no de trabajadores como en Henderson (1974). De esta forma los consumidores tendrán que pagar un coste de transporte al comprar un bien alejado del lugar en el que viven. *Ceteris paribus*, el centro de la distribución de los hogares es la mejor ubicación de una empresa, y el centro de la distribución de las empresas es el mejor sitio para vivir. Cuando el número de hogares es mucho mayor que el de empresas, en equilibrio las empresas se concentran en el centro de la distribución de hogares. Este modelo proporciona una explicación a la existencia de áreas comerciales en las cuales se concentran tiendas, restaurantes, teatros, etc, dependiendo del precio de la tierra y de la cercanía de los consumidores. De esta forma, la formación interna de una ciudad se derivaría de la aglomeración en el consumo, y el freno a la concentración vendría derivado del precio de la tierra, que decrece según nos movemos al extrarradio.

Por su parte, Fujita *et al.* (1994) enfatizan la importancia que tiene la ubicación de las empresas dentro de la ciudad y sostienen que puede ser un elemento importante para la creación de empleo. Para ello estudian, en un modelo de ciudad monocéntrica y lineal, la interdependencia entre el mercado de trabajo y el de la tierra, viendo en qué casos tiene lugar la emigración de nuevos trabajadores que van desde el resto de la economía a la ciudad (modelo de ciudad abierta) en busca de trabajo. En particular obtienen que la creación de empleo se incrementa si las empresas se localizan suficientemente lejos del centro.

Resumiendo, de lo visto hasta ahora se deduce que todo modelo microeconómico que intente explicar la aglomeración de la actividad económica debe ser capaz de recoger la tensión entre dos tipos de fuerzas: las fuerzas centrípetas, que favorecen la concentración, y las fuerzas centrífugas, que frenan el tamaño de tales aglomeraciones y provocan dispersión.

---

Cuadro 3: FUERZAS DE CONCENTRACIÓN - DISPERSIÓN

---

Fuerzas centrípetas	Fuerzas centrífugas
Externalidades entre empresas	Congestión, contaminación
Externalidades entre individuos (capital humano)	Demanda inmóvil (campesinos)
Costes de transporte	Tierra urbanizable
Rendimientos crecientes a escala a nivel de empresa	Competencia entre empresas
	Costes de <i>commuting</i>

---

(47) Fujita y Thisse (1991) estudian también cómo la interacción entre las decisiones de localización de los hogares y de las empresas, a través del mercado de la tierra, puede dar lugar a diferentes configuraciones urbanas en un contexto de duopolio.

En unos casos las externalidades entre empresas, ya sean pecuniarias o tecnológicas, y las externalidades entre individuos derivadas del capital humano es lo que provoca la aglomeración. En otros es la existencia de economías de escala a nivel de empresa. Por otro lado, dados los costes de transporte, a las empresas les interesa estar cerca de la demanda de bienes y de la oferta inputs (ya sean éstos trabajo o bienes intermedios producidos por otras empresas). Por su parte, debido a los costes de *commuting* en los que incurren los trabajadores, y los de transporte en los que incurren los bienes, los individuos quieren situarse cerca de las empresas. Tenemos, pues, que la interacción de todos estos elementos genera economías de escala a nivel de ciudad. Pero no todo es aglomeración en estos modelos. La competencia en el mercado de trabajo, o en el de bienes, el elevado precio del suelo, los altos costes de *commuting* y de congestión asociados a las grandes ciudades, constituyen el freno a tales aglomeraciones.

Por otro lado, dado que muchos de los modelos presentados intentan explicar la aglomeración, buena parte de la literatura empírica asociada a los mismos se centra en el estudio de uno de los elementos que pueden provocarla como es la existencia de externalidades, ya sean éstas entre empresas o entre individuos. El análisis del primer tipo de externalidades gira en torno a si dichas externalidades ocurren bien entre empresas de distintos sectores o, por el contrario, entre empresas de la misma industria. Unos trabajos apuntan a que es la diversificación lo que provoca el crecimiento de las ciudades, mientras que otros enfatizan más el papel que puede provocar la especialización, especialmente en industrias maduras. En cuanto al segundo tipo de externalidades, los trabajos presentados enfatizan el papel que la educación, y el capital humano, tienen sobre el crecimiento urbano. Parece existir evidencia empírica de que las ciudades en las que el número de negocios relacionados con la información (finanzas, por ejemplo) es elevado crecen más rápidamente.

Hasta ahora hemos intentado explicar las distintas metodologías que se han utilizado en los modelos urbanos. En la sección siguiente presentaremos la tipología de ciudades que se deriva de los distintos modelos interpretativos y las relaciones que se establecen entre ellas.

### 3. TIPOS Y TAMAÑOS DE CIUDADES

Una vez presentadas las distintas perspectivas desde las cuales la Economía ha modelizado el fenómeno de las ciudades, nos proponemos explicar por qué las ciudades difieren en el tamaño; qué pasa con el tamaño y número de ciudades de una economía cuando la población crece y, por último, por qué las ciudades forman jerarquías.

Según Henderson (1974, 1988), la especialización de las ciudades (y como consecuencia el tamaño y tipo de las mismas) es debida a que las economías de escala ocurren sólo a nivel de industria y, por tanto, colocando a dos industrias en la misma ciudad no se obtendrán sino desventajas provocadas por los costes de aglomeración. El hecho de que las ciudades se especialicen en la producción de bienes distintos implica que, si los bienes llevan asociados distintos grados de

economías de escala en su producción, las ciudades puedan soportar un nivel de costes de congestión y, por tanto, un tamaño de población distinto.

Parece existir evidencia empírica de que alrededor del 50% ó 60% de la fuerza de trabajo dentro de las ciudades está relacionada con la producción de bienes y servicios que no se comercializan entre ciudades, y por tanto, que son producidos y consumidos localmente. Lo cual deja entre un 40% y un 50% del empleo de cada ciudad vinculado con la producción de bienes que sí se comercian entre ciudades. Henderson (1988) estudia cómo la composición de esta producción que se comercia entre ciudades varía de unas ciudades a otras. Tomando como referencia Estados Unidos, Brasil y La India encuentra que las ciudades de tamaño pequeño y medio tienden a especializarse en la producción de un único tipo de producto manufacturado o en servicios para un área rural regional, mientras que las grandes ciudades tienden a diversificar más su producción. El hecho de que las ciudades se especialicen en la producción va a tener como consecuencia la aparición de distintos tipos de ciudades, y por tanto, ciudades de distintos tamaños. Los datos sugieren que existe una conexión entre el tamaño y tipo de ciudad que vendría dada por la composición del output de la ciudad. De aquí se infiere que la composición del output a nivel nacional va a afectar la concentración urbana y, por tanto, al tamaño de sus ciudades. Como consecuencia, economías en desarrollo en las que los patrones de producción cambien de industrias tradicionales (textiles, alimentación, almacenamiento y transporte de bienes agrícolas, etc.) hacia industrias de maquinaria pesada y transporte industrial verán transformar sus ciudades de tamaño pequeño a medio. Mientras que aquellas otras economías que pasen de manufacturas en general a manufacturas de alta tecnología experimentarán un cambio en sus áreas urbanas de tamaño medio que verán incrementado su tamaño. Ahora bien, existen otros elementos que afectan al elevado crecimiento que las grandes urbes de países en vías de desarrollo parecen estar experimentando, como son las políticas públicas, sobre las que hablaremos posteriormente.

Pasemos ahora a abordar otro aspecto que tiene repercusión sobre la distribución de las ciudades: el crecimiento de la población. De la observación de las ciudades en el caso español, parece deducirse, por un lado, la permanencia a lo largo del tiempo de la misma ordenación por tamaños de las ciudades (de tal forma, que la ciudad más grande sigue manteniéndose como la más grande, la segunda ciudad más grande como la segunda, y así sucesivamente); y por otro lado, una distribución de la población constante, de tal forma que las urbes mantienen un mismo porcentaje de la población total a lo largo del tiempo.

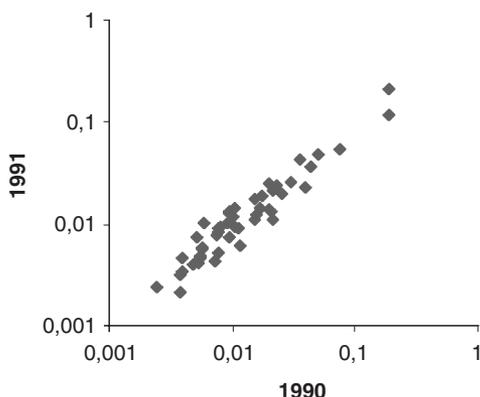
Según se observa en el gráfico 4, en donde se representa en una escala logarítmica el porcentaje que supone cada una de las cincuenta capitales de provincia españolas del total de estas ciudades, las capitales que eran más grandes en 1900, siguen siendo las más grandes en 1991, y la ordenación no ha cambiado mucho. Por otra parte, la distribución de la población sigue siendo muy similar<sup>48</sup>.

En otros países, como por ejemplo Francia y Japón, las ciudades a lo largo de este siglo también parecen haber crecido a una tasa similar en vez de haberse

---

(48) Ver De Lucio (1997).

Gráfico 4: EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS CAPITALES DE PROVINCIA ESPAÑOLAS



aproximado a un tamaño óptimo<sup>49</sup>. Eaton y Eckstein (1997) intentan dar una explicación a estas similitudes en las tasas de crecimiento de ciudades de tamaños diferentes. Basándose en Lucas (1988) presentan un modelo, no espacial, de acumulación de capital humano en el que la concentración del mismo en una determinada ciudad aumenta la productividad de todos los trabajadores allí ubicados (como en trabajos comentados en la sección anterior). La novedad reside en que este capital humano (que es la única fuerza centrípeta en este modelo) genera también un efecto sobre la productividad de las otras ciudades, que es lo que finalmente produce esa convergencia en tasas de crecimiento entre las mismas.

Sin embargo este patrón no parece reproducirse en otros países, U.S.A. por ejemplo. Henderson y Ioannides (1981) apuntan que, en distintas épocas, se ha observado una tasa elevada de aparición de nuevas ciudades, un traslado de población de las ciudades pequeñas a las grandes urbes, un crecimiento relativamente alto en ciudades de tamaño medio y un crecimiento estacionario, y a veces retardado, en el crecimiento de las ciudades más grandes. A diferencia de Eaton y Eckstein (1997), Henderson y Ioannides (1981) intentan explicar la aparición de nuevas ciudades en un modelo en el que existen diferentes tipos de ciudades, cada una especializada<sup>50</sup> en la producción de un bien que se exporta a las otras (si-

(49) Tamaño que debe depender de variables económicas tales como la contribución de dicha ciudad al PNB, como Suh (1991) sostiene. Su estudio sugiere que las ciudades medias americanas se alejan, por defecto, de su tamaño óptimo, mientras que en Corea, por ejemplo, son las ciudades grandes las que se alejan por exceso.

(50) En Abdel-Rahman y Fujita (1993) podemos ver un modelo de jerarquía urbana en el que pueden coexistir ciudades en las que se da la especialización y otras en las que hay diversidad de producto, en un contexto de rendimientos crecientes a escala en la producción y de economías de alcance.

guiendo la modelización clásica de Henderson, 1974). En el estado estacionario esta economía es tal que el número de ciudades crece a la misma *ratio* que la población. Este resultado es también obtenido por Fujita y Mori (1997), en un modelo espacial tipo Krugman, en el que el crecimiento de la población da lugar a la aparición de nuevas ciudades<sup>51</sup> que se distribuyen en el espacio de forma regular, como en la Teoría del *Central Place* de Christaller (1933) y Lösch (1940).

Si a la modelización clásica de Krugman le añadimos la existencia de distintos grupos de bienes manufacturados (cada uno con sus costes de transporte asociados, así como un grado de diferenciación específico) entonces ciudades diferentes pueden especializarse en la producción de un conjunto de bienes manufacturados distinto, lo cual genera un sistema jerárquico de ciudades<sup>52</sup> en el que el proceso de expansión presenta ciertas regularidades. En concreto, el movimiento de empresas de la ciudad existente a la ciudad nueva (para satisfacer el nuevo mercado local generado por las necesidades agrícolas de la población en crecimiento) es tal que primero se mueve la industria de menor orden (aquella cuyos bienes tienen un mayor grado de sustitución), y luego es cuando otra industria de orden superior la sigue [ver Fujita *et al.* (1995)]<sup>53</sup>. Un sistema jerárquico distinto lo podemos encontrar en Abdel-Rahman y Wang (1997): una metrópolis habitada por individuos cualificados que fabrican un producto de alta tecnología, y un gran número de ciudades idénticas pobladas por individuos no cualificados que producen comida. Este es un modelo en la línea de Henderson aunque con ciertas variantes ya que existe heterogeneidad de agentes y fuerzas de aglomeración generadas por el *matching* entre empresa y trabajador cualificado<sup>54</sup>.

#### 4. COMENTARIOS FINALES

Como comentan Fujita y Thisse (1996) el análisis económico de la aglomeración está todavía en la infancia, y en la mayoría de los modelos los resultados descansan en buena medida en fuertes supuestos sobre la economía, lo cual hace que sea difícil proponer recomendaciones generales de política económica. Ahora bien, la multiplicidad de equilibrios que estos modelos suelen presentar muestra la posibilidad de intervención pública, aunque hasta el momento pocos trabajos han abordado esta cuestión. Por el contrario, la investigación en cuanto al papel del gobierno dentro de las ciudades (vinculado con el ordenamiento urbano, *zoning*) es bastante más abundante. Quizás las diferencias en el nivel de desarrollo

---

(51) Al crecer las necesidades de bienes agrícolas de las ciudades existentes se produce una extensión de la tierra cultivada, con el consiguiente aumento de los costes de transporte, lo cual puede resultar en la aparición de otra ciudad ubicada en las nuevas áreas de cultivo.

(52) Una versión simplificada podemos encontrarla en Fujita (1993) en la que existe jerarquización de ciudades, pero no crecimiento en la población.

(53) Evidencia empírica de la jerarquización urbana en Europa y su relación con las ferias y exposiciones de ámbito internacional se pueden encontrar en Rubalcaba-Bermejo y Cuadrado-Roura (1995).

(54) Ver también Helsey y Strange (1990) y Kim (1991).

entre ambos enfoques dependan en alguna medida de que buena parte de los modelos básicos que abordan la aglomeración es bastante reciente (conviene recordar que la metodología de Krugman, que tanta investigación ha inspirado recientemente, data sólo de principios de los 90 y la de Henderson no empezaría a extenderse hasta mediados de los 80), mientras que la modelización del suelo urbano ya había comenzado a mediados de los años 60.

Como se ha discutido en la sección 4, el mercado del suelo es de capital importancia para explicar los patrones de localización urbana y, dado que es un mercado altamente regulado, distintos investigadores han tratado de analizar, tanto desde un punto de vista empírico como teórico, cómo las leyes de ordenamiento urbano influyen sobre la asignación del suelo a los distintos usos: comercial/financiero, industrial o residencial. Así por ejemplo, McMillen y McDonald tienen distintos trabajos en los que analizan el caso de Chicago, antes y después de que se adoptase la primera ley de ordenamiento del suelo urbano que tuvo lugar en 1923 [McMillen y McDonald (1991, 1993), entre otros].

Otros estudios abordan la regulación y su relación con la financiación pública local y el bienestar social. En USA, un fenómeno muy notorio es la gran disparidad existente entre comunidades en cuanto al gasto por estudiante. Dentro de los factores que pueden provocar este resultado es el hecho de que la financiación de la educación pública dependa crucialmente de los impuestos locales sobre la propiedad. En el trabajo seminal de Tiebout (1956), se argumentaba que es eficiente que los individuos se hallen distribuidos en comunidades de tal forma que en cada una existan individuos homogéneos, ya que así la cantidad de bien público que se proveerá en cada comunidad será eficiente. Ahora bien, para que esto sea cierto deberían existir tantos tipos de comunidades como de individuos, lo cual no es lo que se observa en la realidad. En Fernández y Rogerson (1997) se examinan los efectos de las regulaciones del suelo en un modelo de dos comunidades en el que una separación perfecta entre individuos no es posible ya que hay más grupos por niveles de renta que comunidades. Uno de los resultados que obtienen es que una regulación que establezca en la comunidad más rica un nivel mínimo de vivienda para poder residir en la misma, tiende a incrementar los gastos en educación en la comunidad más pobre y puede provocar un descenso en cuanto a las disparidades entre comunidades. La razón de esto se debe a que el hogar frontera que delimita ambas comunidades tendrá una renta más alta que si no se regulase el suelo y, por tanto, esto será beneficioso para el distrito más pobre.

Pero hasta ahora pocos trabajos abordan la cuestión de los efectos del *zoning* sobre la provisión de bienes públicos. La mayoría se centran en analizar su impacto sobre la demanda y la oferta de viviendas y su papel para combatir las externalidades relacionadas con el uso del suelo<sup>55</sup>. Así, por ejemplo, Barlow (1993) estudia la relación existente entre el sistema de planificación urbana, la oferta de suelo y su precio, comparando tres sistemas alternativos: Reino Unido, Francia y

---

(55) En Pogodzinski y Sass (1991) se puede encontrar una revisión literaria, tanto empírica como teórica.

Suecia. Concluye que el sistema británico está sujeto a un gran nivel de incertidumbre para los promotores, lo que incrementa el comportamiento especulativo y la inflación. Por su parte, bajo el sistema francés la incertidumbre de los promotores es menor y los precios de la vivienda están más controlados y, por consiguiente, el comportamiento especulativo es más restringido. En un caso totalmente distinto a los anteriores se encontraría Suecia. Las autoridades locales juegan un papel importante en el mercado del suelo, por lo que la especulación de los propietarios del suelo y de los promotores se halla mucho más limitada.

Una vez comentados algunos aspectos de la regulación del suelo urbano, en lo que resta de sección nos centraremos en el análisis de los pocos trabajos que abordan la cuestión de la concentración y el papel del gobierno.

En las últimas décadas muchos países, especialmente los menos desarrollados, han experimentado un extraordinario crecimiento de sus ciudades más grandes. De hecho mientras que en 1960 sólo 7 de las 20 ciudades más grandes del mundo estaban situadas en el mundo desarrollado (Nueva York, Tokio y Londres estuvieron a la cabeza con poblaciones entre 11 y 15 millones), d'Entremont (1997) estima que a finales de siglo el mundo menos desarrollado acaparará 16 de los puestos del ranking (México y Sao Paulo encabezarían la lista con poblaciones entre 24 y 26 millones). Y, por tanto, la contaminación, la congestión, y la delincuencia, se han convertido en graves problemas para muchos países. Para aliviar dicha situación se han llevado a cabo políticas diseñadas para trasladar población de las grandes áreas urbanas a centros urbanos pequeños. En algunos casos, estas políticas se han basado en la idea de que el tamaño eficiente de una ciudad es único y además relativamente pequeño. En otros casos, se reconoce que diferentes ciudades pueden desempeñar funciones distintas y, por tanto, pueden operar a diferentes tamaños eficientes. Así por ejemplo, Brasil, Egipto y México tienen programas para ciudades de tipo medio, diseñados para trasladar población de las ciudades grandes a las ciudades medias. Pero de lo que algunos países no se percatan es de que simultáneamente pueden estar llevando a cabo distintas actuaciones, no relacionadas directamente con la distribución de la población y de la producción, que pueden tener repercusiones inadvertidas sobre las mismas. Así, por ejemplo, Krugman y Livas Elizondo (1996) justifican la existencia de ciudades grandes en países en vías de desarrollo, como el caso de México D.C., como resultado de las fuertes interacciones entre los *backward* y *forward linkages* (conexiones hacia atrás y hacia adelante), comentados anteriormente, que surgen de vender fundamentalmente en el mercado doméstico. Ellos sugieren que una política de mayor apertura exterior conduciría a la existencia de ciudades de menor tamaño.

En otra línea, Henderson (1982) presenta un modelo en el que se analizan no sólo las repercusiones que las restricciones a las importaciones tienen sobre la formación de ciudades grandes a expensas de otras de tamaño medio o pequeño, sino también los efectos de la existencia de leyes sobre salarios mínimos, y la intervención del gobierno central en los asuntos locales. La existencia de una tarifa a la importación de un bien genera una expansión de la industria protegida con relación a las otras industrias. Si esta industria está ubicada en una gran ciudad la concentración aumentará. En cuanto a las leyes de salarios mínimos y a la inter-

vención del gobierno central también concluye que fomentan la concentración<sup>56</sup>. La existencia de un salario mínimo obliga, en el modelo, a crecer más a las ciudades que ofrecían salarios por debajo del mismo, que eran las de menor tamaño (salarios altos corresponden a ciudades grandes). Por otro lado, las ventajas públicas de la ciudad favorecida por el gobierno atraen a nuevos ciudadanos. Además, si se pretende restringir el tamaño de la misma cobrando a sus residentes un impuesto a tanto alzado, la intervención del gobierno provoca que una parte de los beneficios de la ciudad favorecida sean absorbidos por los propietarios de la tierra, y otra parte por ineficiencias creadas en los mercados, así como por una entrada no controlada de ciudadanos a dicha ciudad.

Por su parte Martin y Rogers (1995) (modelo tipo Krugman) estudian el impacto de las infraestructuras (transporte, telecomunicaciones, leyes, administración pública, en definitiva cualquier infraestructura que se lleve a cabo para facilitar la relación producción-consumo) sobre la localización industrial cuando los rendimientos crecientes están presentes, mostrando que es posible que eliminando las divergencias en términos de infraestructuras entre una región rica y una pobre se produzca una concentración total en la primera<sup>57</sup>. Asimismo sostienen que el objetivo de una política de infraestructuras debería ser fomentar el comercio dentro de cada región, y no entre las distintas regiones, si queremos que haya convergencia regional.

En Alonso Villar (2000), en un contexto de áreas metropolitanas, el parámetro asociado al coste de transporte entre ciudades y el relativo al coste de congestión dentro de las mismas son endogeneizados, de tal forma que el gobierno estudia cuantos recursos va a dedicar para mejorar las comunicaciones entre ciudades y la calidad de vida dentro de cada ciudad, que permitan a la economía alcanzar un equilibrio de largo plazo que proporcione un mayor nivel de bienestar a los individuos. En algunos casos se observa que es preferible que la población esté concentrada en una ciudad y después dedicar recursos a mejorar su congestión (vía mejoras de transporte urbano, creación de parques, aparcamientos, etc) que no tener dos ciudades entre las cuales repartir los recursos destinados a este fin. Además, a diferencia del trabajo anterior, se obtiene que mejoras en el transporte interno a las ciudades (equivalente a la infraestructura interna a la región del modelo de Martin y Rogers), y no mejoras en el transporte entre ciudades, es lo que favorece la concentración. La diferencia en los resultados entre ambos trabajos depende crucialmente del tipo de fuerza centrífuga que se considere. Mientras que en el contexto regional la existencia de una fuerza de trabajo inmóvil, como ocurre en Martin y Rogers (1995) puede ser razonable, en el contexto propiamente

---

(56) En el mismo trabajo se muestra evidencia empírica de que la concentración urbana está correlada positivamente con el grado de centralización del gobierno. Una explicación posible es que la propia competencia en los mercados de capital entre gobiernos locales conduce a un menor grado de concentración. Sin embargo, un gobierno central puede guiarse más por motivos sociopolíticos que económicos a la hora de conceder subvenciones o llevar a cabo inversiones directas, lo cual puede provocar el crecimiento del pequeño grupo de ciudades favorecidas.

(57) Holtz-Eakin y Lovely (1996) sostienen que el efecto de la infraestructura sobre la economía puede depender sensiblemente de la estructura de mercado en la que los productores operan.

urbano la existencia de congestión como fuerza centrífuga parece más realista. Por tanto, conviene elegir con cuidado el tipo de fuerza centrífuga que mejor se ajusta al problema que se pretende estudiar, ya que esto puede tener consecuencias sobre el análisis de la política pública.

En la misma línea, en Alonso Villar (1996) podemos ver cómo el gobierno puede afectar el tamaño de las ciudades a través de mejoras en educación. En concreto se observa que un aumento del nivel de capital humano de la economía conduce a un mayor grado de concentración. A medida que el capital humano de la economía aumenta es más difícil romper el equilibrio de concentración, en el sentido de que una ciudad pequeña debe tener inicialmente una población considerablemente grande para que una mejora global en educación no la haga desaparecer.

Por su parte, Puga y Venables (1998) se ocupan de analizar qué políticas comerciales entre países pueden favorecer la industrialización y, por tanto, su influencia sobre la concentración. Encuentran que aunque tanto una política de sustitución a las importaciones como una política de total liberalización son adecuadas si se pretende atraer industria a una localización, la segunda conduce a un mayor nivel de bienestar.

En otro contexto, Rauch (1993a) estudia la importancia que los parques tecnológicos y los promotores de los mismos pueden tener para afectar la localización de las ciudades y la industria, en un contexto de economías de aglomeración que dependen del número de empresas ubicadas en la misma ciudad. En dicho trabajo se diseña un sistema de discriminación de precios sobre la tierra a lo largo del tiempo que obliga a un primer grupo de empresas a moverse a lugares en los que los costes pueden ser menores, pero a los que inicialmente no querían ir dado que ello supondría alejarse del resto de las empresas. Ahora bien, una vez que estas primeras empresas se mueven, las otras ya pueden tener también interés en moverse. En este trabajo se pone de manifiesto que los parques industriales han recibido poca atención por parte de la academia. Los estudios de los economistas se concentran fundamentalmente en torno a los años 50, quizás en respuesta a la expansión de los parques tecnológicos en USA después de la II Guerra Mundial.

Por último comentar que las ayudas públicas a las industrias han afectado sustancialmente el crecimiento de las grandes ciudades. Como se discute en Henderson (1988), algunos países, como por ejemplo Brasil y China, han favorecido la concentración de la industria pesada y parte de la ligera en grandes áreas metropolitanas, así como construido infraestructuras públicas esenciales para determinadas industrias e instalado servicios demandados por trabajadores altamente cualificados en las grandes metrópolis. La razón de ello en el caso de China tiene que ver exclusivamente con la propia estructura jerárquica del país y, en el caso de Brasil, con el hecho de que las economías externas derivadas de la urbanización se consideraban necesarias para el éxito de la industria. La importancia de las externalidades para explicar la aglomeración ya ha sido ampliamente debatida en secciones anteriores. Sólo queda decir que la existencia de externalidades positivas en la producción no necesariamente conlleva que lo óptimo sea poner en marcha una política de subsidios a las empresas que las generan, como se discute en Holtz-Eakin y Lovely (1996). Las políticas óptimas deben depender no sólo de consideraciones tecnológicas, sino también de la propia estructura del mercado.

A pesar de todos los esfuerzos realizados y de que se han alcanzado algunas seguridades o consensos, la modelización de la aglomeración de la actividad económica se encuentra todavía en sus orígenes. Todo parece indicar que hay escollos que deben ser salvados y que, además, se requiere más empiria que justifique algunos de los supuestos que se utilizan en dichas modelizaciones. Por otro lado, el papel que el sector público puede tener sobre la configuración espacial final, tanto de la población como de la producción, está todavía sin explorar en profundidad. Este es un campo de investigación de gran potencial para el futuro inmediato.



#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdel-Rahman, H.M. y Fujita, M. (1993): "Specialisation and diversification in a system of cities", *Journal of Urban Economics*, 33, págs. 189-222.
- Abdel-Rahman, H.M. y Wang, P. (1997): "Social welfare and income inequality in a system of cities", *Journal of Urban Economics*, 41, págs. 462-483.
- Alonso, W. (1964): *Location and Land Use: Toward a General Theory of Land Rent*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Alonso Villar, O. (1996): "El papel de la educación en la aglomeración urbana", *Documento de Trabajo* 96-05, Universidad Carlos III de Madrid.
- Alonso Villar, O. (1999): "Spatial distribution of production and international trade: A note", *Regional Science and Urban Economics*, 29, págs. 371-381.
- Alonso Villar, O. (2000): "Configuration of cities: the effects of congestion cost and government", *Working Paper*, 96-17, Universidad Carlos III de Madrid.
- Alonso Villar, O. (2000): "Metropolitan areas and public infrastructure", *Investigaciones Económicas*, en prensa.
- Andaluz, J.; Lanaspá, L.F. y Sanz, F. (1998): "Geographical Dynamics. A sectorial comparison between the economic landscapes of the United States and Europe", *mimeo*, Universidad de Zaragoza.
- Arrow, K.J. (1962): "The economic implications of learning by doing", *Review of Economic Studies*, 29, págs. 155-173.
- Arthur, B. (1990a): "Positive feedbacks in the economy", *Scientific American*, 262, págs. 92-99.
- Arthur, B. (1990b): "'Silicon Valley' locational clusters: when do increasing returns imply monopoly?", *Mathematical Social Sciences*, 19, págs. 235-251.
- Arthur, B.; Ermoliev, Y. y Kaniovski, Y. (1987): "Path-dependent processes and the emergence of macro-structure", *European Journal of Operational Research*, 30, págs. 294-303.
- Auerbach, F. (1913): "'Das gesetz der bevölkerungskonzentration'", *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 59, págs. 74-76.
- Bairoch, P., (1988): *Cities and Economic Development. From the Dawn of History to the Present*, The University of Chicago Press.
- Barlow, J. (1993): "'Controlling the housing land market: Some examples from Europe'", *Urban Studies*, 30, págs. 1129-1149.
- Beckmann, M.J. (1958): "'City hierarchies and the distribution of city size'", *Economic Development and Cultural Change*, 6, págs. 243-248.

- Benabou, R. (1993): "Working of a city: location, education, and production", *Quarterly Journal of Economics*, 106, págs. 619-652.
- Brakman, S.; Garretsen, H.; Gigengack, R.; van Marrewijk, C. y Wagenvoort, R. (1996): "Negative feedbacks in the economy and industrial location", *Journal of Regional Science*, 36, págs. 631-651.
- Chamorro, J.M. y Martínez-Giralt X. (1997): "Telecommunications and urban spatial structure", *Working Paper 368-97*, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Chipman, J.S. (1970): "External economies of scale and competitive equilibrium", *Quarterly Journal of Economics*, 85, págs. 347-385.
- Christaller, W. (1933): *Die Zentralen Orte in Süddeutschland*, Berlin: Gustav Fisher Verlag. Traducción inglesa: *The Central Places of Southern Germany*, Englewood Cliffs (N.J.): Prentice-Hall (1966).
- David, P.A. y Rosenbloom, J.L. (1990): "Marshallian factor market externalities and the dynamics of industrial localization", *Journal of Urban Economics*, 28, págs. 349-370.
- De Lucio, J. J. (1997): "Urbanization and growth", *Documento de trabajo 96.28*, FEDEA.
- De Lucio, J. J., Herce, J. A. y Goicolea A. (1998): "The effects of externalities on value added and productivity growth in Spanish industry", *Documento de trabajo 98. 04*, FEDEA.
- d'Entremont, A. (1997): *Geografía Económica*, Ediciones Catedra.
- Dixit, A. K. y Stiglitz, J. E. (1977): "Monopolistic competition and optimum product diversity", *American Economic Review*, 67( 3), págs. 297-308.
- Dobkins, L. H. y Ioannides, Y. (1996): "The evolution of city size distributions in the united states", *mimeo* presentado en el CEPR workshop, Location and Regional Convergence/Divergence, Lovaina la Nueva.
- Eaton, J. y Eckstein, Z. (1997): "Cities and growth: theory and evidence from France and Japan", *Regional Science and Urban Economics*, 27, págs. 443-474.
- Eklholm, K. y Forslid, R. (1996): "Agglomeration in a core-periphery model with vertically and horizontally integrated firms", *mimeo*, Lund University.
- Fernández, R. y Rogerson, R. (1997): "Keeping people out: income distribution, zoning, and the quality of public education", *International Economic Review*, 38, págs. 23-42.
- Fujita, M. (1988): "Monopolistic competition model of spatial agglomeration: a differentiated product approach", *Regional Science and Urban Economics*, 18, págs. 87-124.
- Fujita, M. (1989): *Urban Economic Theory. Land Use and City Size*, Cambridge University Press.
- Fujita, M. (1993): "Monopolistic competition and urban systems", *European Economic Review*, 37, págs. 305-315.
- Fujita, M. y Krugman, P. (1995): "When is the economy monocentric: von Thünen and Chamberlin unified", *Regional Science and Urban Economics*, 25, págs. 505-528.
- Fujita, M., Krugman, P. y Mori, T. (1995): "On the evolution of hierarchical urban systems", Institute of Economic Research, *Discussion Paper 419*, Kyoto University.
- Fujita, M. y Mori, T. (1996): "Structural stability and evolution of urban systems", *Regional Science and Urban Economics*, 27, págs. 99-442
- Fujita, M. y Ogawa, H. (1982): "Multiple equilibria and structural transition of non-monocentric urban configurations", *Regional Science and Urban Economics*, 12, págs. 161-196.
- Fujita, M. y Thisse, J.-F. (1991): "Spatial duopoly and residential structure", *Journal of Urban Economics*, 30, págs. 27-47.
- Fujita, M.; Thisse, J.-F. y Zenou, Y. (1994): "Firm location and job creation in cities", *CEPR Discussion Paper 1011*.

- Fujita, M. y Thisse, J.-F. (1996): "Economics of agglomeration", *Journal of the Japanese and International Economics*, 10, págs. 339-378.
- García-Milà, T. y McGuire, T.J. (1993): "Industrial mix as a factor in the growth and variability of states' economies", *Regional Science and Urban Economics*, 23, págs. 731-748.
- Glaeser, E.L.; Kallal, H.D.; Scheinkman, J.A. y Shleifer, A. (1992): "Growth in cities", *Journal of Political Economy*, 100, págs. 1126-1152.
- Greenhut, M.; Norman, G. y Hung, C.S. (1987): *The Economics of Imperfect Competition*, Cambridge University Press.
- Helsley, R.W. y Strange, W.C. (1990): "Matching and agglomeration economies in a system of cities", *Regional Science and Urban Economics*, 20, págs. 189-212.
- Henderson, J.V. (1974): "The sizes and types of cities", *American Economic Review*, 64, págs. 640-656.
- Henderson, J.V. (1982): "The impact of government policies on urban concentration", *Journal of Urban Economics*, 12, págs. 280-303.
- Henderson, J.V. (1986): "Efficiency of resource usage and city size", *Journal of Urban Economics*, 19, págs. 47-70.
- Henderson, J.V. (1987): "General equilibrium modelling of systems of cities". En *Handbook of Regional Science and Urban Economics* (vol. II), Elsevier Science Publishers.
- Henderson, J. V. (1988): *Urban development. Theory, Fact and Illusion*, Oxford University Press.
- Henderson, J.V.; Kuncoro, A. y Turner, M. (1995): "Industrial development in cities", *Journal of Political Economy*, 103, págs. 1067-1090.
- Henderson, J.V. y Ioannides, Y.M. (1981): "Aspects of growth in a system of cities", *Journal of Urban Economics*, 10, págs. 117-139.
- Holtz-Eakin, D. y Lovely, M.E. (1996): "School economies, returns to variety, and the productivity of public infrastructure", *Regional Science and Urban Economics*, 26, págs. 105-123.
- Holtz-Eakin, D. y Lovely, M.E. (1996): "Technological linkages, market structure, and production policies", *Journal of Public Economics*, 61, págs. 73-86.
- Hotelling, H. (1929): "Stability in competition", *Economic Journal*, 39, págs. 41-57.
- Isard, W. (1956): *Location and Space Economy*, Cambridge, Mass. M.I.T. Press.
- Isard, W. (1960): *Methods of Regional Analysis*, Cambridge, Mass. M.I.T. Press.
- Jacobs, J. (1969): *The Economy of Cities*, New York, Vintage Books.
- Kim, S. (1991): "Heterogeneity of labor markets and city size in an open spatial economy", *Regional Science and Urban Economics*, 21, págs. 109-126.
- Krugman, P. (1980): "Scales economies, product differentiation, and the pattern of trade", *American Economic Review*, 70, págs. 950-959.
- Krugman, P. (1991a): "Increasing returns and economic geography", *Journal of Political Economy*, 99, págs. 483-499.
- Krugman, P. (1991b): "History versus expectations", *Quarterly Journal of Economics*, 106, págs. 651-667.
- Krugman, P. (1992): "A dynamic spatial model", *NBER Working Paper* 4219.
- Krugman, P. (1993a): "First nature, second nature, and metropolitan location", *Journal of Regional Science*. Vol 33, núm. 2, págs. 129-144.
- Krugman, P. (1993b): "On the number and location of cities", *European Economic Review*, 37, págs. 293-298.

- Krugman, P. y Livas Elizondo, R. (1996): "Trade policy and the third world metropolies." *Journal of Development Economics*, 49, págs. 137-150.
- Livas Elizondo, R. (1993), *Essays on Regional Economics and Political Risk in Mexico*, tesis doctoral, MIT.
- Lösch, A. (1940), *Die Räumliche Ordnung der Wirtschaft*, Iena, Gustav Fisher. Traducción al inglés: *The Economics of Location*, New Haven, Coon. Yale University Press (1954).
- Lucas, R. J. (1988): "On the mechanics of economic development", *Journal of Monetary Economics*, 22, págs. 3-42.
- Markusen, O. y Venables, A. (1995): "Multinational firms and the new Trade Theory", *NBER Working Paper* 5036.
- Markusen, O. y Venables, A. (1996): "The theory of endowment, intra-industry and multi-national trade", *CEPR Discussion Paper* 1341.
- McMillen, D. and McDonald, J. (1991): "A Markov chain model of zoning change", *Journal of Urban Economics*, 30, págs. 257-270.
- McMillen, D. and McDonald, J. (1993): "Could zoning have increased land values in Chicago?", *Journal of Urban Economics*, 33, págs. 167-188.
- Marshall, A. (1890): *Principles of Economics*, London, Macmillan.
- Martin, P. y Rogers, C.A. (1994): "Trade effects of regional aid", *CEPR Discussion Paper* 910.
- Martin, P. y Rogers, C.A. (1995): "Industrial location and public infrastructure", *Journal of International Economics*, 39, págs. 335-351.
- Midelfart Knarvik, K. (1996): "Technological spillovers, industrial clusters and economic integration", documento presentado en the European Research Workshop in International Trade, Glasgow.
- Mills y Hamilton (1994): *Urban Economics*, HaperCollins College Publishers.
- Méndez, R. (1997): *Geografía Económica. La Lógica Espacial del Capitalismo Global*, Ariel Geografía.
- Murphy, K., Shleifer, A. y Vishny, R. (1989): "Industrialisation and the big push", *Journal of Political Economy*, 97, págs. 1003-1026.
- Ota, M. y Fujita, M. (1993): "Communication technologies and spatial organization of multi-unit firms in metropolitan areas", *Regional Science and Urban Economics*, 23, págs. 695-729.
- Papageorgiou Y.Y. y Thisse, J.-F. (1985): "Agglomeration as spatial interdependence between firms and households", *Journal of Economic Theory*, 37, págs. 19-31.
- Pogodzinski, J.M. y Sass, T. (1991): "Measuring the effects of municipal zoning regulations: a survey", *Urban Studies*, 28, págs. 597-621.
- Puga, D. y Venables, A.J. (1997): "Preferential trading arrangements and industrial location", *Journal of International Economics*, 43, págs. 347-368.
- Puga D. y Venables, A.J. (1998): "Agglomeration and economic development: import substitution versus trade liberalization", *CEPR Discussion Paper* 1782.
- Rauch, J.E. (1991): "Comparative advantage, geographic advantage and the volume of trade", *The Economic Journal*, 101, págs. 1230-1244.
- Rauch, J.E. (1993a): "Does history matter only when it matters little? The case of city-industry location", *Quarterly Journal of Economics*, 108, págs. 843-867.
- Rauch, J.E. (1993b): "Productivity gains from geographic concentration of human capital: evidence from the cities", *Journal of Urban Economics*, 34, págs. 380-400.

- Rivera-Batiz, F. (1988): "Increasing returns, monopolistic competition, and agglomeration economies in consumption and production", *Regional Science and Urban Economics*, 18, págs. 125-153.
- Rodwin, L. (1965): "Ciudad Guayaba, una ciudad nueva". En *La Ciudad*, Scientific American, Alianza Editorial.
- Romer, P. (1986): "Increasing returns and long-run growth", *Journal of Political Economy*, 94, págs. 1002-1038.
- Romer, P. (1990): "Endogenous technological change", *Journal of Political Economy*, 98, págs. 407-445.
- Rubalcaba-Bermejo y Cuadrado-Roura (1995): "Urban hierarchies and territorial competition in Europe: Exploring the role of fairs and exhibitions", *Urban Studies*, 32, págs. 379-400.
- Salop, S. (1979): "Monopolistic competition with outside goods", *Bell Journal of Economics*, 10, págs. 141-156.
- Saxenian, A. (1994): *Regional Advantage: Culture, and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge (Mass.): Harvard University Press.
- Simon, C.J. y Nardinelly, C. (1996): "The talk of the town: human capital, information and the growth of English cities, 1861-1961", *Explorations in Economic History*, 33, págs. 384-413.
- Starrett, D. (1978): "Market allocations of location choice in a model with free mobility", *Journal of Economic Theory*, 17, págs. 21-37.
- Suh, H.S. (1991): "The optimal size distribution of cities", *Journal of Urban Economics*, 30, págs. 182-191.
- Thisse, J.-F. (1993): "Oligopoly and the polarization of space", *European Economic Review*, 37, págs. 299-307.
- Tiebout, C. (1956): "A pure theory of local public expenditures", *Journal of Political Economy*, 65, págs. 416-424.
- Venables, A.J. (1996): "Equilibrium locations of vertically linked industries", *International Economic Review*, 37, págs. 341-359.
- von Thünen, J. H. (1826): *Der Isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft un Nationalökonomie*, Hamburg: Perthes. Traducción inglesa: *The Isolated State*, Oxford: Pergamon Press (1966).
- Weber, A. (1909): *Ueber den Standort der Industrien*, Tübingen: J.C.B. Mohr. Traducción inglesa: *The Theory of the Location of Industries*, Chicago Univesity Press (1929).
- Zipf, G. K. (1949): *Human Behavior and the Principle of Least Effort*, Reading, Mass. Addison-Wesley.

*Fecha de recepción del original: octubre, 1998*

*Versión final: mayo, 1999*

ABSTRACT

The concentration of economic activity and, in particular, the concentration of population emerges as a relevant feature of this century. Today, in most developed countries, two out of every three people live in cities, many of which have populations of over half a million people. What makes concentration so high? Why is the population not evenly spread out the national landscape? Space was already a concern of economists in the 1930's and 1940's, but it was only two decades ago that this topic received a stricter formalization, with explicit microfoundations. In particular, the serious problems associated with large cities (urban traffic congestion, pollution, crime, etc.) have made their study an important topic and, therefore, have triggered the birth of a new area, namely Urban Economics. In this paper, we present an overview of the principal urban models, focusing on the most recent lines of research.

*Keywords:* concentration, cities, externalities, location.

*JEL classification:* H54, R12, R14, R52.