

DAVID CUBERES

**EL AUGE Y DECLIVE  
DE LAS CIUDADES**

FUNDACIÓN RAFAEL DEL PINO

MARCIAL PONS, EDICIONES JURÍDICAS Y SOCIALES, S. A.  
MADRID 2006 BARCELONA

# ÍNDICE

	<u>Págs.</u>
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	11
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	13
<b>NOTA DEL AUTOR</b> .....	15
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN</b> .....	19
<b>CAPÍTULO II. LITERATURA RELACIONADA</b> .....	23
<b>CAPÍTULO III. EL MODELO TEÓRICO</b> .....	27
1. LA SOLUCIÓN CON MERCADOS COMPETITIVOS .....	28
A) Familias .....	28
B) Empresas .....	29
C) Equilibrio .....	31
<b>CAPÍTULO IV. IMPLICACIONES EMPÍRICAS</b> .....	35
1. DATOS .....	35
2. EL AUGE Y DECLIVE DE LAS CIUDADES .....	38
A) Descripción del hecho empírico .....	38
B) Evaluación del modelo .....	43
3. ASIMETRÍA EN LAS TASAS DE CRECIMIENTO DE LAS CIUDADES .....	44
A) Descripción del hecho empírico .....	44
B) Evaluación del modelo .....	47

	<u>Págs.</u>
4. EL RANGO DE LAS CIUDADES QUE CRECEN MÁS RÁPIDO .....	48
A) Descripción del hecho empírico .....	48
B) Evaluación del modelo .....	50
5. OTRAS PROPIEDADES.....	50
A) Declive suave de algunas ciudades .....	50
B) La ley de Zipf y el desarrollo económico .....	51
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>55</b>
<b>APÉNDICES .....</b>	<b>57</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>99</b>

## PRESENTACIÓN

Con el convencimiento de que una sociedad culta y preparada, no sólo será eficiente, sino que, a la vez, estará formada por ciudadanos solidarios y exigentes consigo mismos y con los demás, la **Fundación Rafael del Pino** tiene como principal objetivo contribuir a la mejora de los conocimientos de los dirigentes de la España del futuro.

Con esta clara vocación formativa, nacieron en 2001 las primeras becas de la Fundación dirigidas a aquellos estudiantes y profesionales españoles que, como David CUBERES, destacan por su actitud de liderazgo y por la excelencia en su actividad profesional y académica, con el objetivo último de que puedan desarrollar con todo éxito sus capacidades y transformar el conocimiento en riqueza.

En su momento, la Fundación consideró que la elección del tema principal al que David habría de dedicar sus esfuerzos durante sus estudios de postgrado, desarrollados en la Universidad de Chicago, era muy acertada. Su inquietud intelectual le llevó a plantearse la aplicación del análisis económico al estudio del auge y declive de las ciudades, en línea con la metodología de trabajo que iniciara el Premio Nobel de Economía, Gary BECKER, que visitó recientemente la Fundación. Su elección suponía, por una parte, abordar un tema que, en un contexto de intensos movimientos migratorios, alcanza una relevancia notable. Por otra parte, implicaba

aceptar el reto de aplicar el análisis económico para comprender mejor las fuerzas que dirigen el crecimiento de las ciudades.

Alejado de las enciclopédicas tesis doctorales, tan habituales como inútiles, el trabajo riguroso y pionero de David CUBERES tuvo como resultado su tesis doctoral titulada **The Rise and Decline of Cities**, defendida brillantemente en el Departamento de Economía de dicha Universidad.

La calidad de la tesis y la originalidad de los resultados alcanzados motivaron que la Fundación decidiera apoyar su publicación dentro de su Colección Economía y Empresa. El libro describe «la evolución del tamaño de las ciudades en diferentes países a lo largo del tiempo», estilizando las características generales del proceso. Conceptos como desarrollo y dinamismo urbano, tamaño óptimo de las ciudades, convergencia, costes de congestión, etc. se suceden en esta investigación que ofrece al lector un análisis profundo del dinamismo de las sociedades urbanas. Además, el análisis de David CUBERES, reforzado con una potente base teórica y con las leyes de Gibrat y Zipf en el horizonte, no limita su alcance a la reflexión teórica. Es también una vía para la acción, como demuestran las siguientes palabras: «entender la formación de las ciudades y las dinámicas de su crecimiento es crucial para diseñar políticas en países cuya población está aumentando rápidamente», como ocurre en España en estos momentos. Particular relevancia tiene el hecho de considerar las ciudades como empresas y someter el análisis a los robustos cimientos de la teoría macroeconómica.

Pocas acciones pueden tener mayor implicación con la vocación de la Fundación de contribuir a mejorar la formación de los futuros dirigentes españoles como su programa de becas de postgrado, uno de cuyos frutos es el presente libro.

Amadeo PETITBÒ  
Director de la Fundación Rafael del Pino

## AGRADECIMIENTOS

El 10 de junio de 2005 leía mi tesis doctoral *The Rise and Decline of Cities* en el departamento de economía de la Universidad de Chicago. Un año después, la Fundación Rafael del Pino ha hecho posible que mi trabajo de investigación pueda llegar a más personas a través de este libro.

Es difícil nombrar a todos los que de una u otra forma, han contribuido a este proyecto. El primero de la lista es Casey MULLIGAN, quien me apoyó desde el primer día en que entré en su despacho con un simple gráfico. Los datos que le mostré indicaban que las ciudades no pueden crecer indefinidamente, y que debía ser posible encontrar un mecanismo económico que racionalizara esta evidencia. Con sus incesantes críticas, Casey consiguió que mi idea se convirtiera en un texto coherente. Durante nuestras frecuentes charlas, me enseñó a pensar como un economista y me transmitió su pasión por el trabajo bien hecho. También me convenció de que la mejor forma de tratar un problema económico, tal vez la única, es combinando cuidadosamente la evidencia empírica con la modelización teórica.

Durante la elaboración de mi tesis, me beneficié enormemente de muchas conversaciones con Gary BECKER. En cada ocasión, sus comentarios hicieron que volviera a la esencia del problema económico en cuestión. Esta es, al fin y al cabo, la forma en que Gary encuadra cualquier tema que esté relacionado con la economía.

Quiero agradecer los comentarios de Roc ARMENTER, Pau CASAS-ARCE, Jan EECKHOUT, Xavier GABAIX, François GOURIO, Vernon HENDERSON, Yannis IOANNIDES, Aitor LACUESTA-GABARAIN, Robert LUCAS, Diego PUGA, Nancy STOKEY, Chad SYVERSON, Balazs SZENTES, Robert TAMURA, Robert TOWNSED, y participantes en seminarios de la Universidad de Chicago, Clemson University, Universidad de Alicante, Banco de España, Universidad de Navarra, Universidad del País Vasco, Universidad Autónoma de Barcelona, y Universidad Pompeu Fabra. Pep VILARRUBIA sugirió el uso de la principal base de datos en la parte empírica del libro.

Durante el desarrollo de este proyecto fue indispensable la ayuda financiera de la Fundación Rafael del Pino y el incondicional apoyo de su director, Amadeo PETITBÒ. También agradezco la ayuda de Beatriz LOBATÓN en la transformación de la tesis doctoral en este libro. Raquel NIETO hizo un excelente trabajo de corrección y edición del manuscrito original.

Estoy en deuda con mi familia que ha sabido apoyarme en todo momento, a pesar de la distancia. Un especial agradecimiento merece Aitor LACUESTA-GABARAIN, con el que tanto hemos compartido estos últimos años.

Finalmente, a Gurutze, por estar siempre ahí, especialmente en los momentos en que el progreso era lento.

## NOTA DEL AUTOR

Como macroeconomista aplicado, existen dos cuestiones económicas que considero primordiales por su relevancia y rabiosa actualidad. En esta introducción quisiera comentar brevemente la evolución del pensamiento económico moderno respecto a estos dos temas y cuál es la contribución de mi libro a esta literatura.

La primera cuestión que me interesa destacar es la inmigración internacional. En países como Estados Unidos, el espectacular aumento del número de inmigrantes (en su mayoría provenientes de Latinoamérica) durante los últimos años, ha hecho que tanto los medios de comunicación como los estamentos políticos de ese país, hayan situado el problema de la movilidad del trabajo en el primer lugar de su lista de prioridades. La presión migratoria no es menor en Europa, donde el flujo de inmigrantes del este de Europa y el norte de África está también aumentando a gran velocidad. Entender las causas y el impacto de este enorme movimiento de personas en la economía de los países afectados es una tarea compleja que ha ocupado una enorme parte de la literatura moderna en economía. Para focalizar un poco la discusión, quiero comentar aquí los estudios que han analizado cuál es el impacto de la inmigración en la economía de destino de los inmigrantes. Como en muchas otras cuestiones económicas, no existe actualmente un consenso sobre esta cuestión. Centrándose en la inmigración de México a Estados Unidos, George BORJAS, de Harvard University, concluye



que ésta tiene un impacto negativo en la economía estadounidense, principalmente debido a que disminuye el salario de los ciudadanos con menor educación en este país. Por otro lado, David CARD, de University of California, Berkeley, muestra que no existe evidencia que las ciudades que han recibido un mayor flujo de inmigrantes mejicanos, como por ejemplo, Los Ángeles, experimente una tendencia salarial de la población con menor educación inferior a la de ciudades con poca entrada de inmigración, como Indianápolis.

El segundo problema macroeconómico que quiero destacar es, si cabe, más importante que el anterior. Se trata de tratar de explicar cómo es posible que exista una disparidad tan grande entre los ingresos per capita de los diferentes países del mundo. Como comenta Daron ACEMOGLU, del Massachusetts Institute of Technology, la dispersión en la riqueza de los países ha aumentado muchísimo desde que el famoso economista Adam SMITH se preocupó por estas diferencias, hace ya más de doscientos años. Se podría decir que fue el premio Nóbel Robert SOLOW, del Massachusetts Institute of Technology, quien, en 1956, inició la literatura moderna sobre el crecimiento económico. Su modelo y muchos otros que le siguieron destacan el importante papel de factores acumulables como capital físico y humano para fomentar el crecimiento. De acuerdo con estas teorías, la principal receta para que un país subdesarrollado aumente su tasa de crecimiento es incrementar la inversión en estos dos tipos de capital. Casi cuatro décadas más tarde, el también premio Nóbel Robert LUCAS de la University of Chicago hizo la siguiente observación: si asumimos que existen rendimientos decrecientes del capital, es difícil entender porqué éste no se desplaza de los países ricos a los pobres, donde debería ser, por definición, más productivo. Su explicación es que, en los países más desarrollados, existen externalidades positivas del capital humano agregado (o medio) hacia el capital físico, haciendo que este último sea más productivo que en economías con menor nivel educativo. Sin embargo, unos años más tarde, Robert HALL y Charles JONES de Stanford University y University of California, Berkeley, respectivamente, mostraron que los diferentes niveles de capital físico y humano no son suficientes para explicar la gran variación de ingresos entre países. Esto dio pie a una fructífera literatura que destacó la importancia del progreso tecnoló-

gico y construyó elaborados modelos en los que la investigación y el desarrollo eran las claves para el crecimiento. En los últimos años, ha ganado protagonismo una explicación alternativa a la disparidad de ingresos per capita en el mundo. La idea es que los países menos desarrollados no tienen las instituciones adecuadas para promover el crecimiento económico y que las tradicionales recetas no funcionarán a menos que las estas instituciones sean reformadas en la dirección correcta.

Los dos problemas comentados anteriormente han sido estudiados desde un punto de vista empírico usando una gran variedad de datos. Gracias al trabajo de Angus MADDISON, Scott BAIER, Robert TAMURA o Gerald DWYER entre muchos otros, hoy en día es posible contrastar muchas de las teorías de crecimiento económico utilizando valiosísimas series temporales que se remontan a más de mil años atrás. Sin embargo, la literatura sobre inmigración se ha limitado a series temporales más cortas debido a la dificultad que representa construir datos coherentes de inmigración para muchos años.

Este libro puede entenderse como una contribución a los dos problemas macroeconómicos comentados anteriormente. El primer punto en común es teórico. La cuestión que intento resolver en mi estudio es cómo crece la población y el capital instalado en las ciudades de un país, en un contexto en el que existen pequeñas diferencias iniciales entre las diferentes localidades. Estas ciudades pueden ser fácilmente interpretadas como países, en cuyo caso partimos de una situación inicial parecida a la descrita por Adam SMITH, en la que las diferencias entre países eran muy pequeñas. El modelo teórico que propongo está basado en la literatura de crecimiento que he resumido más arriba, principalmente en la idea de Paul ROMER, de Stanford University, de introducir externalidades positivas en la función de producción de cada ciudad. Mi modelo introduce algunas variaciones respecto de la literatura estándar de crecimiento para adaptarlo a un contexto urbano. La principal novedad es la presencia de costes de congestión en la acumulación de capital en una localidad.

Los datos que presento muestran cómo la desigualdad en población y capital entre ciudades aumenta con el tiempo hasta alcanzar un nivel máximo y disminuye posteriormente. Mi modelo teó-

rico explica razonablemente bien esta evolución del trabajo y el capital entre las ciudades de un país, pero no encaja cuando se aplica a países en vez de ciudades, puesto que la desigualdad en el ingreso en el mundo ha aumentado claramente en los últimos doscientos años. En este trabajo, el énfasis está puesto en entender la distribución geográfica de recursos dentro de un país, a medida que éste se desarrolla. La cuestión de cómo esta distribución geográfica de recursos afecta a su vez al desarrollo económico del país no queda resuelta y debe ser estudiada con más detenimiento en futura investigación.

La segunda conexión entre los estudios mencionados anteriormente y el presente libro es la metodología empírica que se ha utilizado. En concreto, mi estudio contribuye a expandir la literatura que utiliza largas series temporales (o paneles) de datos. En este sentido, es más cercano a la literatura de crecimiento que, como ya se ha subrayado, ha experimentado un espectacular aumento en el número de estudios que se basan en datos históricos. Mi trabajo sigue esta práctica haciendo uso de dos completísimas bases de datos que son la de Jan LAHMEYER y Thomas BRINKHOFF. Combinando estas dos fuentes de información, es posible recopilar información enormemente valiosa sobre la población de las mayores ciudades en todos los países del mundo, potencialmente para el periodo 1800-2000.

Creo firmemente que la investigación que trata de responder preguntas concretas sobre el desarrollo y crecimiento económico puede tener un fuerte impacto en el bienestar de muchas personas, especialmente en países en vías de desarrollo. A mi modo de ver, la profesión está necesitada de estudios que combinen modelos teóricos con datos (a ser posible largas series temporales o datos de panel) para entender los grandes problemas macroeconómicos del mundo en el que vivimos y tratar, en la medida de lo posible, de encontrar políticas económicas que puedan solucionarlos.

El autor

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

*David Cuberes\**

The University of Chicago

La evolución del tamaño de las ciudades en la mayoría de los países verifica tres hechos empíricos inexplorados. En primer lugar, a medida que los países se desarrollan, la concentración de población en sus mayores ciudades crece y, tras alcanzar un nivel máximo, a continuación decrece. Los gráficos 1 y 2 del apéndice D muestran este patrón en los Estados Unidos y Francia, respectivamente.

---

\* Quiero agradecer a Casey MULLIGAN su apoyo durante la realización de este proyecto. Estoy también en deuda con Gary BECKER y Chad SYVERSON por muchas productivas discusiones. Agradezco los comentarios de Roc ARMENTER, Scott BAIER, Jan ECKHOUT, Oded GALOR, Edward GLAESER, François GOURIO, Vernon HENDERSON, Michal JERZMANOWSKI, Aitor LACUESTA-GABARAIN, Diego PUGA, Curtis SIMON, Robert TAMURA, Marc TEIGNIER, dos revisores anónimos, y participantes en seminarios en the University of Chicago, Clemson University, Universidad de Alicante, Banco de España, Universidad de Navarra, Universidad del País Vasco, Universitat Autònoma de Barcelona, Universitat Pompeu Fabra, y el North American Regional Science Council 2005 meeting. Este proyecto no habría podido llevarse a cabo sin la ayuda financiera de la Fundación Rafael del Pino y la Esther and T. W. Schultz Endowment dissertation fellowship. Todos los errores son de mi responsabilidad. E-mail: [cuberes@clemson.edu](mailto:cuberes@clemson.edu).

El segundo hecho estilizado es que la distribución de las tasas de crecimiento de las ciudades de un país es, en un momento dado, asimétrica hacia la derecha. En otras palabras, el proceso de crecimiento de las ciudades está caracterizado por la existencia de unas pocas ciudades que crecen mucho más deprisa que el resto. La última de las regularidades empíricas es que el rango de la ciudad que crece más deprisa en un país determinado aumenta a medida que pasa el tiempo.

Estos tres hechos son difícilmente reconciliables con la ley de Gibrat<sup>1</sup>, que sostiene que los procesos de crecimiento de las ciudades siguen un paseo aleatorio. Esta ley ha sido la base de la mayor parte de la literatura empírica y teórica sobre ciudades, que se resume en el siguiente capítulo. Después de presentar estas regularidades, el trabajo desarrolla un modelo teórico que difiere significativamente de la lógica de la ley de Gibrat y es capaz de explicar estos hechos.

Entender la formación de ciudades y las dinámicas de su crecimiento es crucial para diseñar políticas en países cuya población está aumentando rápidamente. Los nuevos hallazgos empíricos que se presentan en este trabajo sugieren que estos patrones de crecimiento varían enormemente a lo largo del tiempo y entre diferentes localidades. Esto tiene importantes implicaciones en países en vías de desarrollo. Por ejemplo, la ayuda externa hacia estos países tenderá a localizarse en unas pocas ciudades durante un período determinado de tiempo, incluso si ésta se distribuye inicialmente de forma uniforme en el país. Esta reasignación de recursos puede de hecho aumentar la desigualdad en el país en cuestión durante el período de transición de sus ciudades hacia su estado estacionario. De forma más general, este trabajo permite analizar los diferentes patrones de urbanización en países en vías de desarrollo que están experimentando un importante proceso de emigración rural hacia las ciudades. Por otro lado, otra aplicación de este trabajo es la posibilidad de estudiar cómo los factores de producción (trabajo y capital) se movilizan en regiones que han experimentado un proceso de integración económica y política. El ejemplo más claro es el de la Unión Europea, que reciente-

---

<sup>1</sup> Véase GIBRAT (1931) para la formulación original de esta ley y SUTTON (1997) para algunas de sus aplicaciones en economía.

mente ha aceptado la entrada de diez nuevos países y está negociando la incorporación de algunos más en los próximos años. Entender esta reasignación de recursos productivos entre los diferentes países miembros de la Unión es extremadamente importante tanto para académicos como para políticos. Finalmente, analizar cómo las ciudades se organizan y evolucionan a lo largo del tiempo es necesario para predecir los cambios geográficos y económicos en regiones que han sufrido desastres naturales o conflictos bélicos. Este trabajo predice que, tanto en el caso de una unión económica y política como en el de desastres o guerras, las ciudades más pobladas en el momento del cambio deberían ser las que atrajesen la mayor parte de los recursos durante algún tiempo, hasta que sus costes de congestión alcanzasen un nivel crítico.

En el capítulo tercero del trabajo se presenta un modelo de crecimiento de equilibrio general con dos ciudades, modelizadas como empresas con tecnología Cobb-Douglas. Estas empresas tienen rendimientos crecientes de escala, pero rendimientos decrecientes respecto a cada factor de producción: capital y trabajo. Por otro lado, existen costes de congestión asociados a los stocks de capital instalados en cada ciudad. Se asume que la inversión en una ciudad es irreversible. En el modelo, los rendimientos crecientes son la fuerza que favorece la concentración de recursos, mientras que los costes de congestión la limitan. Por razones de espacio, sólo se resuelve el problema de los mercados competitivos en el texto principal. La versión equivalente para un planificador social benevolente se presenta en el apéndice B. La principal diferencia entre los dos escenarios es que la presencia de una externalidad positiva del capital urbano medio sobre las empresas que operan en ella hace que el equilibrio competitivo sea subóptimo.

El modelo es capaz de reproducir los tres hechos empíricos mencionados con anterioridad. La ciudad inicialmente mayor crece sola durante algunos períodos, generando así la parte creciente de la curva con forma de U invertida que representa la evolución de los ratios de población en las mayores ciudades a lo largo del tiempo<sup>2</sup>. Eventualmente, los costes de congestión se hacen demasiado grandes en dicha ciudad, y comienza la inversión en la segunda

---

<sup>2</sup> De ahora en adelante se referirá a esta curva como la “U invertida”.

ciudad más grande. Dado que estos costes son muy bajos en la segunda ciudad, su tasa de inversión es estrictamente mayor que la de la ciudad de mayor tamaño, generando así la parte descendiente de la U invertida. Dependiendo de los valores asignados a los parámetros del modelo, la ciudad inicialmente más pequeña puede alcanzar a la mayor en términos de capital y trabajo, en cuyo caso, las dos ciudades crecen en la misma tasa durante algunos períodos. Otra predicción del modelo es que, en cada momento del tiempo, una ciudad crece mucho más deprisa que el resto, generando así el segundo nuevo hecho empírico, es decir, una distribución de tasas de crecimiento que es asimétrica hacia la derecha. Finalmente, en el modelo, la ciudad con una tasa de crecimiento mayor en un momento dado es la más poblada<sup>3</sup>, condicionado al hecho de que los costes de congestión aún no hayan alcanzado un nivel crítico. Por lo tanto, en el modelo, el rango de la ciudad que crece más rápido aumenta con el tiempo, tal y como sucede en los datos.

Este trabajo está organizado como se indica a continuación. En el capítulo II se resume brevemente la literatura existente sobre la distribución del tamaño de las ciudades y su crecimiento. El capítulo III describe el modelo teórico. El capítulo IV comenta la base de datos que se utiliza en el estudio y los potenciales problemas de selección muestral, así como presenta los principales hallazgos empíricos, y analiza cómo el modelo teórico puede explicarlos. Finalmente, el capítulo V concluye el estudio.

---

<sup>3</sup> A lo largo del texto se refiere a la ciudad más poblada como la *ciudad mayor*. Igualmente, cuando se habla del tamaño de una ciudad, se refiere a su población, no a su extensión geográfica.