

**Estratificación de la población en economías con múltiples
comunidades y provisión local de bienes: consecuencias de eficiencia
y equidad**

Francisco Martínez Mora
Fundamentos del Análisis Económico
Departamento de Economía Aplicada
Universidad de Granada

Facultad Ciencias Económicas y Empresariales
Campus de Cartuja s/n
18011
Granada
fmora@ugr.es
Tlf: 958 246192
Fax: 958 244046

1. Introducción.

A lo largo de las últimas décadas, la cuestión de la descentralización ha sido objeto de un controvertido debate que, aun hoy, se encuentra sin un consenso general. A modo de ejemplo, mientras en EE.UU. se están produciendo movimientos claros hacia una mayor centralización de la provisión y financiación de educación (consolidación de distritos escolares, reducción de la participación de las fuentes locales en la financiación), algunos países europeos contemplan la posibilidad de establecer mayores niveles de descentralización en la provisión y financiación de este bien.

Esta comunicación pretende contribuir a ese debate revisando la literatura teórica positiva sobre economías con múltiples comunidades y bienes públicos locales inspirada en Tiebout (1956). El objetivo último es analizar algunas de las cuestiones que plantea el establecimiento de un sistema descentralizado de provisión local de bienes. En particular, se estudia: (i) la probable estratificación de la población en comunidades; (ii) las propiedades de eficiencia de los sistemas locales de provisión de bienes; (iii) sus consecuencias de equidad; (iv) los importantes matices que se introducen en el análisis cuando el bien objeto de estudio es la educación; y (v) la existencia de equilibrio en esta familia de modelos.

Es necesario realizar algunas advertencias sobre el alcance y las limitaciones de la investigación. Primero, el análisis se centra en los denominados modelos metropolitanos. Estos modelos se distinguen de los denominados regionales en que la participación de los agentes en el proceso productivo se realiza a nivel de sistema y no de jurisdicción, por lo que sus decisiones de localización no se ven influidas por el mercado laboral. Así, estos modelos resultan apropiados para el estudio de economías metropolitanas. Las conclusiones de la literatura revisada en la comunicación, por tanto, son válidas para dichas economías.

Segundo, hay algunas cuestiones importantes que quedan fuera del objetivo de la comunicación. Por un lado, no se considera más que puntualmente la literatura normativa relacionada con la teoría de los clubes. Asimismo, no se analizan las posibles diferencias de productividad entre un sector público descentralizado y otro centralizado, pese a que existen modelos que indican que estas diferencias pueden ser significativas (Hoxby, 1999). Por último, tampoco se prestará una especial atención al estudio del sistema impositivo, si bien se trata de una cuestión central dentro de la economía del sector público local.

En el lado opuesto, a pesar de que la comunicación tiene una clara orientación teórica, a la largo de la misma se hace un esfuerzo por destacar las conclusiones principales que ofrece la literatura empírica sobre supuestos o hipótesis importantes del análisis teórico.

Por otra parte, hay que hacer dos precisiones conceptuales. Primero, aunque la financiación de un bien por parte de una Administración determinada no significa que la misma tenga que ser la responsable de su provisión, a lo largo de la comunicación se supondrá que existe una correspondencia entre provisión y financiación. Segundo, el análisis tiene validez para cualquier bien o servicio cuya estructura de incentivos corresponda a la de un bien público local (por ejemplo la educación, un bien de consumo excluible y rival, cuando es provisto por los gobiernos locales en igual cantidad para todos los residentes de una comunidad). De esta manera, las expresiones bien público local y bien provisto localmente se

utilizarán indistintamente.

La comunicación se organiza como sigue. La sección 2 analiza los determinantes de la estratificación de la población en economías metropolitanas con múltiples comunidades. Las secciones 3 y 4 se dedican a investigar las propiedades de eficiencia y equidad de la provisión local de bienes, en especial las consecuencias de la estratificación resultante sobre ambos objetivos. En la sección 5 se examina la existencia de equilibrio en estos modelos. Para terminar, en la sección 6 se ofrecen las principales conclusiones del trabajo.

2. Provisión local de bienes y estratificación.

Un modelo positivo de múltiples comunidades típico contiene los elementos esenciales de los sistemas metropolitanos: un número fijo y exógeno de comunidades, un mecanismo político intra-comunitario que determina la elección del nivel de provisión de un bien provisto a nivel de comunidad, movilidad residencial y, normalmente, mercados locales de vivienda e imposición sobre la propiedad (*property tax*). Una de las predicciones más importantes de estos modelos es la probable emergencia de estratificación –entendida como la división de la población en comunidades en función de alguna dimensión relevante,– en respuesta a la provisión local de bienes. Con el fin de identificar los diferentes factores que pueden llevar a ella y las condiciones que aseguran que este proceso se desencadene, seguiremos fundamentalmente el enfoque iniciado por Epple et al. (1984, 1993) –EFR, en adelante.

En el modelo de EFR existe un continuo de familias que difieren en el nivel de ingreso. La distribución del ingreso en la economía se supone uniforme en el rango positivo $[\underline{y}, \bar{y}]$. Las preferencias de las familias son idénticas y se representan a través de una función de utilidad $U(E, h, b)$, definida sobre el consumo del bien provisto localmente, E , de vivienda, h , y del bien numerario, b . La función de utilidad es continua, creciente en todos sus argumentos, estrictamente cuasi-cóncava y dos veces continuamente diferenciable¹.

El problema de elección de comunidad en este enfoque puede explicarse como un problema de puja (Wheaton, 1993): las familias compiten por residir en las mejores comunidades (aquellas con niveles de provisión más elevados) y pujan por unidades de vivienda en ellas. Los oferentes de vivienda, por su parte, venden (o alquilan) a las pujas más altas.

Las preferencias de las familias se deben representar en el plano (E, p) , donde p representa el precio de la vivienda neto de impuestos. Para ello es necesario definir la función indirecta de utilidad:

$$\begin{aligned}
 V(E, p, y) &\equiv \text{Max}_{h,b} U(E, h, b) \\
 \text{s.t. } &y \geq p(1+t)h + b
 \end{aligned} \tag{1}$$

¹ Por lo tanto, las preferencias son racionales, continuas, estrictamente convexas y estrictamente monótonas. convexas

Las curvas de indiferencia en el plano (E, p) que proporcionan el nivel de utilidad alcanzado por un determinado tipo de familia en el sistema² se conocen como la función de puja de la familia. La función de puja proporciona el precio máximo que la familia está dispuesta a pagar por unidad de vivienda en una comunidad con un nivel de E determinado. La pendiente de las funciones de puja de una familia dada, por tanto, representa el incremento en la puja (p) que la misma está dispuesta a realizar a cambio de un aumento marginal en el nivel de provisión (E). Esta pendiente es positiva dado que las preferencias son estrictamente monótonas y viene dada por³:

$$M(E, p, y) \equiv \left. \frac{dp}{dE} \right|_{v=\bar{v}} = - \frac{V_E(E, p, y)}{V_p(E, p, y)} = \frac{U_E[E, h(p, y), y - ph(p, y)]}{h(p, y)(1+t)U_b[E, h(p, y), y - ph(p, y)]} > 0 \quad (2)$$

Un supuesto crucial para la emergencia de un equilibrio estratificado es que esta pendiente se incremente continuamente con el nivel de ingreso de la familia para todos los niveles de E . Este supuesto se conoce como de pendiente creciente en el nivel de ingreso (*slope rising in income*–SRI). Formalmente, se supone que las preferencias satisfacen:

$$\frac{\partial M(E, p, y)}{\partial y} = \frac{U_E/U_b}{yh(1+t)} (\varepsilon - \theta) = \frac{MB}{yh(1+t)} (\varepsilon - \theta) > 0 \quad (4)$$

donde ε representa la elasticidad-ingreso de la valoración marginal del bien provisto localmente y θ es la elasticidad-ingreso de la demanda de vivienda⁴.

El supuesto SRI encuentra un fuerte respaldo en la evidencia empírica disponible⁵ y constituye una

² Porque las familias son perfectamente móviles, aquellas con idéntico nivel de ingreso (y preferencias) deben obtener idénticos niveles de utilidad.

³ La pendiente de las curvas de indiferencia puede expresarse como:

$$M(E, p, y) = \frac{U_E/U_b}{h(1+t)} = \frac{MB}{h(1+t)}$$

es decir, como el beneficio marginal del bien provisto localmente en términos del numerario (MB) dividido por la demanda de vivienda corregida por el tipo impositivo. Esto quiere decir que, en respuesta a un incremento marginal en E , una familia está dispuesta a aceptar un aumento en el precio de la vivienda bruto de impuestos igual al beneficio marginal que obtiene del bien por unidad de vivienda consumida.

⁴ Restricciones en las preferencias que implican condiciones de corte único son también comunes en modelos de economía de la información y, en general, en modelos de votación (ver Gans y Smart, 1996).

⁵ En la ecuación (4), dado que las preferencias son monótonas, MB es positivo. Como consecuencia, el signo de esta derivada viene dado por el signo de la expresión entre paréntesis. El supuesto SRI, por tanto, requiere que la elasticidad-ingreso de la valoración marginal del bien provisto localmente sea mayor que la elasticidad-ingreso de la demanda de vivienda. El motivo es que si la demanda de vivienda crece con el ingreso más rápidamente que la valoración marginal de x , las familias más ricas no ofrecerán mayores incrementos en sus pujas *por unidad* de vivienda que las familias con menores ingresos. La evidencia empírica disponible proporciona un fuerte respaldo a este supuesto al menos para el caso de la educación y EE.UU. Wheaton (1993) demuestra que para cualquier función de utilidad,

$$\varepsilon \cong -\frac{\varphi}{\mu}$$

donde φ es la elasticidad-ingreso y μ la elasticidad-precio de la demanda de x . Yinger (1995) demuestra que esta relación es exacta para cualquier función de utilidad CES. De acuerdo con la evidencia empírica disponible para EE.UU. y la educación, φ probablemente es mayor que θ , mientras que $|\mu|$ se acerca a cero. Por tanto, parece bastante probable que ε sea mayor que θ (ver Ross y Yinger, 1999 y Wheaton, 1993 para revisiones alternativas de

poderosa restricción estándar en los modelos de múltiples comunidades. Supone que las curvas de indiferencia (funciones de puja) satisfacen la siguiente propiedad: la curva de indiferencia de una familia cruza la curva de indiferencia de otra como mucho una vez, y la curva de indiferencia de la más rica de dos familias cualquiera corta la de la más pobre desde abajo. Esta propiedad implica la siguiente ordenación de las preferencias en función del ingreso: dado $(E_i, p_i) \ll (E_j, p_j)$,

$$V(E_i, p_i, y) \geq V(E_j, p_j, y) \Rightarrow V(E_i, p_i, y') > V(E_j, p_j, y'); \forall y' < y \quad (5a)$$

$$V(E_i, p_i, y) \leq V(E_j, p_j, y) \Rightarrow V(E_i, p_i, y') < V(E_j, p_j, y'); \forall y' > y \quad (5b)$$

la cuál, a su vez, determina que una asignación en la que ninguna familia desee moverse debe estar caracterizada por la estratificación máxima de la población. Es decir, que en equilibrio cada comunidad debe estar habitada por familias pertenecientes a un único intervalo de ingreso. La estratificación de la población en comunidades se produce a través de los precios de la vivienda y se mantendrá siempre que el mecanismo político intracomunitario (por ejemplo, votación mayoritaria) sea tal que el nivel de provisión aumente con el ingreso de la comunidad (véase Benabou, 1996a y la sección dedicada a la existencia de equilibrio).

El modelo básico de estratificación en EFR sirve también para explicar otros factores relacionados con el proceso de formación de los niños capaces de desencadenar procesos de estratificación por sí mismos (esto es, sin que sea necesaria la provisión local de un bien). Un aspecto fundamental del proceso de adquisición de capital humano por parte de los niños es que algunos de sus inputs esenciales son de naturaleza local, es decir, se generan a nivel de comunidad o vecindad. Dejando aparte el gasto en educación formal cuando la provisión es local, estos inputs locales son los denominados *efectos de grupo* en la escuela (*peer group effects*)⁶ (De Bartolome, 1990; Epple y Romano, 2001) y otras formas de *capital social* que afectan al proceso de formación de niños y jóvenes: modelos de persona exitosos, normas de comportamiento, redes sociales y profesionales, etc. (Benabou, 1993, 1996a, 1996b).

La naturaleza local de estos inputs determina que el bienestar de una familia se vea influido por la composición socioeconómica de la comunidad o vecindario en la que reside a través de canales no fiscales. Estas externalidades, que se han venido a llamar efectos de vecindad (*neighbourhood effects*), determinan la *calidad socioeconómica* de la comunidad o vecindad e influirán en las decisiones de localización de las familias, pudiendo ser suficientes para desencadenar procesos de estratificación.

Para exponer cómo pueden producirse estos procesos, supongamos que la acumulación de capital humano o rendimiento educativo de un niño viene dado por la función de producción $F(k, L, E)$, en la que k es el nivel de capital humano de sus padres (que determina la calidad de la educación en casa y el

esta evidencia empírica).

⁶ Los efectos de grupo de formarán parte de la función de producción de calidad educativa si el grupo de compañeros con el que estudia el estudiante *peer group* afecta su rendimiento. Este supuesto encuentra apoyo en numerosos estudios empíricos (por ejemplo, Summers y Wolfe, 1977). Sin embargo, no está libre de controversia. Véase Epple

talento del niño) o, simplemente, el talento del niño, y L representa el nivel de capital social de la comunidad o el talento medio de los estudiantes de la escuela de la comunidad. Supongamos además que la financiación es central por lo que E es idéntico para todas las comunidades. En este caso, si la formación es un bien normal y el nivel de ingreso y capital humano están directamente correlacionados, el único equilibrio estable mostrará estratificación máxima en función del ingreso (Epple y Romano, 2001; Bénabou, 1996a). El proceso de estratificación comienza porque las familias con mayores ingresos están dispuestas a pagar más por residir en una comunidad de superior calidad socioeconómica. La correlación entre el capital humano y el nivel de ingresos retroalimenta el proceso y asegura que la asignación con máxima estratificación constituya un equilibrio estable. De manera similar, si las familias solo difieren en el nivel de capital humano k y el nivel de capital humano y el capital social de la comunidad son complementarios ($F_{kL} > 0$), el equilibrio mostrará estratificación en función del nivel de capital humano (Bénabou, 1996a)^{7,8}.

El resultado de máxima estratificación de todos estos modelos tiene un fuerte atractivo teórico. Sin embargo, predice demasiada estratificación de acuerdo con la evidencia empírica (Epple y Platt, 1998; Epple y Sieg, 1999). Un primer motivo por el que el resultado de máxima estratificación parece improbable es que las familias pueden diferenciarse en más de una dimensión. Por ejemplo, las preferencias normalmente no serán idénticas. Epple y Platt (1998) extienden el modelo de EFR para considerar variaciones en las preferencias para el caso de la redistribución local. Epple et al. (1999) adaptan esta extensión al caso en el que bien provisto localmente no es un sustituto perfecto del ingreso. Epple y Romano (2001) investigan el caso en que las familias difieren en el ingreso y la habilidad del niño. El resultado principal de estos modelos es que la si las preferencias satisfacen restricciones equivalentes a (4) con respecto a las dos dimensiones en las que las familias muestran variación, la estratificación de la población se producirá con respecto a ambas.

Intuitivamente, centrándonos a modo de ejemplo en Epple et al. (1999) esto ocurre porque, para un nivel de ingreso dado, las familias cuyas preferencias por dicho bien sean relativamente intensas estarán dispuestas a renunciar a algún consumo de vivienda (y, probablemente, del numerario) con el fin de residir en comunidades en las que puedan acceder a mayores niveles de consumo de E . Por otra parte, aquellas otras familias cuyas preferencias por E son relativamente débiles prefieren residir en comunidades con menores niveles de provisión de ese bien y precios de vivienda inferiores con el fin de consumir más cantidad de vivienda (y, probablemente, del numerario).

y Romano (2001)

⁷ Además de la educación, otro bien para el que los efectos de vecindad pueden ser importantes es la seguridad pública.

⁸ En este análisis se ha supuesto implícitamente siguiendo a Epple y Romano (2001) y Bénabou, 1996a) que las viviendas son homogéneas, de tal manera que la condición de elasticidad en (4) queda reducida a que el bien sea normal o a que inputs a nivel de familia y de comunidad sean complementarios.

Un segundo elemento que puede suavizar los patrones de estratificación lo constituyen la heterogeneidad del mercado de vivienda y la existencia de rigideces en el mismo que no permitan consumir cualquier cantidad/calidad de vivienda en cualquier comunidad. Nechyba (1997) ofrece un modelo que permite analizar esta posibilidad en el que la vivienda es un bien indivisible cuyo stock es fijo y del que cada agente tiene una dotación inicial de una unidad. La heterogeneidad del mercado de vivienda se manifiesta en que pueden existir distintos tipos de este bien.

En este modelo, cuando las preferencias de los agentes son idénticas y sólo existe un tipo de vivienda el equilibrio es equivalente al de EFR: la población queda estratificada en comunidades en función de su riqueza después de impuestos⁹, con las familias más ricas residiendo en las comunidades con niveles de provisión y precios de la vivienda más elevados. Cabe destacar que en este caso la condición en (4) queda reducida a que el bien provisto localmente sea normal puesto que todas las familias consumen idéntica cantidad de vivienda.

Si en esta economía se introducen distintos tipos de vivienda tal estratificación ocurrirá tan solo entre viviendas del mismo tipo: para dos viviendas iguales cualesquiera situadas en comunidades diferentes, aquella situada en la comunidad con un nivel de provisión más alto del bien público local tendrá un precio más elevado y la familia que resida en ella tendrá una riqueza después de impuestos mayor. Sin embargo, la heterogeneidad de tipos de vivienda dentro de las comunidades provocará que la estratificación no sea perfecta. Es decir, determinará que haya agentes relativamente ricos residiendo en viviendas relativamente buenas pero situadas en comunidades con niveles de provisión y precios de la vivienda relativamente bajos. Estos agentes estarán renunciando a cierto consumo del bien público local y, quizá, a residir en una vivienda de mayor calidad pero como compensación estarán consumiendo una mayor cantidad del bien privado¹⁰.

Para terminar, es importante destacar que la satisfacción de la condición de elasticidad (4), no constituye la única vía que puede llevar a la estratificación de la población cuando existe provisión local de bienes. En primer lugar, las comunidades más ricas pueden utilizar regulaciones de zonificación¹¹ con el fin de mantener a las familias con niveles de ingreso inferiores fuera de ellas. De esta manera, las familias con mayor nivel de ingreso y con un consumo de vivienda más elevado eluden la redistribución implícita en la provisión de bienes por parte de los gobiernos locales (Hamilton, 1975; Wheaton, 1993; Yinger, 1995; Fernández y Rogerson, 1997).

⁹ En Nechyba (1997) los agentes tienen una dotación inicial de un ingreso exógeno y de una vivienda, de tal manera que su riqueza solo puede ser evaluada en equilibrio.

¹⁰ Este resultado requiere que las viviendas sean “normales”. La definición de normalidad de las unidades de vivienda en Nechyba (1997) es una adaptación de la definición de normalidad para el caso en que existen diferentes tipos de un bien. Una definición similar se puede encontrar en Kaneko (1983).

¹¹ Con el término regulaciones de zonificación nos referimos a normas sobre usos del suelo. El ejemplo habitualmente analizado en la literatura es la exigencia de un consumo mínimo de vivienda para poder residir en una

En segundo lugar, el funcionamiento imperfecto de los mercados de capitales puede provocar que la *habilidad para pagar* sustituya a la *disposición a pagar* como causa de estratificación. Este será el caso cuando las familias con menos recursos soporten unos costes financieros mayores, bien porque las familias con menos activos físicos o capital humano enfrenten unas tasas de interés mayores, o bien porque el coste marginal de la financiación sea creciente (Benabou, 1996a). En el caso de la educación, la imperfección de los mercados de capitales juega un papel especialmente importante puesto que supone que las familias no puedan pedir prestado utilizando el capital humano futuro de sus hijos como garantía (Fernández, 2001).

3 Provisión local de bienes: consecuencias de eficiencia.

La provisión local de bienes en sistemas metropolitanos se ha justificado desde el punto de vista de la eficiencia tomando como base la hipótesis de Tiebout (1956)¹². Básicamente, esta hipótesis sugiere que la movilidad residencial de las familias por motivos fiscales dentro de un sistema de múltiples comunidades (área metropolitana) constituye un mecanismo competitivo capaz de inducir a los gobiernos locales a realizar una provisión eficiente de bienes públicos locales.

La hipótesis de Tiebout ha quedado formalizada en un conjunto de modelos de carácter normativo altamente estilizados y estrechamente vinculados con la teoría de clubes (Wooders, 1980; Scotchmer, 1997). Los resultados de esta literatura en relación con la validez de esta hipótesis son positivos, aunque no se encuentran libres de controversia¹³.

Una vez que los supuestos restrictivos de la literatura normativa quedan sustituidos por los más realistas de los modelos positivos, las conclusiones sobre la eficiencia de la provisión local de bienes cambian sustancialmente. De hecho, un rasgo esencial de los modelos positivos es que, en general, no satisfacen el *Primer Teorema Fundamental de la Economía del Bienestar*, es decir, que pueden existir equilibrios ineficientes. Esto supone el fallo de la hipótesis de eficiencia de Tiebout cuando se analiza en un marco institucional realista¹⁴.

En términos generales, existen dos motivos por los que el equilibrio descentralizado puede no ser eficiente: primero, que la asignación de agentes a comunidades no sea óptima, y segundo, que el nivel de provisión seleccionado a nivel comunitario sea ineficiente.

comunidad determinada.

¹² Por supuesto, la teoría del federalismo fiscal contiene otros argumentos de eficiencia a favor (y en contra) de la descentralización fiscal no relacionados con la hipótesis de Tiebout (Oates, 1972).

¹³ Hay autores que argumentan que las condiciones necesarias para la existencia de un equilibrio eficiente en estas economías son excesivamente restrictivas (Bewley, 1981). Véase Conley y Wooders (1998) para una revisión reciente de esta literatura.

¹⁴ Esta posibilidad no debe parecer sorprendente dado el concepto de equilibrio utilizado habitualmente (equilibrio de Nash con libre movilidad). Las economías metropolitanas normalmente son grandes, lo que hace conveniente suponer que las familias no pueden comunicarse entre ellas ni formar coaliciones. Dicho supuesto, implícito en el concepto de equilibrio de Nash con libre movilidad, hace posible que los agentes queden atrapados en asignaciones subóptimas pero estables contra desviaciones individuales (Conley y Konishi, en prensa).

Las externalidades asociadas a las decisiones individuales de movilidad adoptadas por agentes racionales constituyen la causa fundamental por la que la distribución de agentes entre comunidades puede no ser óptima. Este tipo de externalidades surgen porque las familias no internalizan los costes y beneficios sociales de sus decisiones de localización y puede aparecer en un buen número de situaciones. En modelos regionales, lo hará cuando las jurisdicciones difieran en la dotación de algún factor fijo de producción (Buchanan y Goetz, 1972; Flatters et al., 1974) o cuando trabajadores con distintas cualificaciones sean complementarios en la producción (Berglas, 1976). En modelos metropolitanos, aparecerá cuando el coste o el nivel de output del bien provisto localmente dependa de la composición de la comunidad (Schwab y Oates, 1991; De Bartolome, 1990; Bénabou, 1993, 1996a) o por el efecto de los cambios de residencia sobre el ingreso medio de las comunidades de entrada y salida (Fernández y Rogerson, 1996; Fernández, 1997).

Por otro lado, el nivel de provisión seleccionado a través del mecanismo de decisión local puede no ser el eficiente bien por las distorsiones que introduce el impuesto sobre la propiedad o la capitalización de los bienes públicos en el precio de la vivienda, o bien a causa de la heterogeneidad de las comunidades con respecto a la demanda del bien provisto localmente (Ross y Yinger, 1999). Por ejemplo, el impuesto sobre la propiedad de la vivienda (*property tax*) distorsiona las decisiones de consumo de vivienda de las familias, lo que provocará que el consumo del bien público sea también ineficiente, salvo en el caso en que la demanda de bien público sea independiente de la de vivienda (Rubinfeld, 1987; Zodrow y Mieszkowski, 1989) o en que se cumplan las condiciones extremas del modelo de Hamilton (1975).

Antes de pasar al caso particular de la educación, es importante realizar dos observaciones adicionales siguiendo a Ross y Yinger (1999). Por un lado, la evidencia empírica disponible respalda la mayoría de los supuestos que se encuentran detrás de estos resultados¹⁵. Por otro, la existencia de tantas fuentes potenciales de ineficiencia hace necesario considerar la teoría del segundo-óptimo que establece que cuando se viola una de las condiciones de eficiencia, el resto no tiene por qué mantener la misma forma.

Provisión local de educación y eficiencia: análisis dinámico.

Como explica Fernández (2001), ni siquiera en el marco de un modelo normativo de Tiebout clásico parece razonable defender la eficiencia de la provisión local de educación. A pesar de que en tales modelos la provisión local resulta en una asignación equivalente a la del mercado privado, las características intrínsecas de la educación (que se trata de un bien de inversión, que sus beneficios recaen principalmente sobre los niños mientras que son los padres los que toman las decisiones de gasto y que genera externalidades positivas sobre el resto de la población) sugieren que, muy probablemente, dicha

¹⁵ Pese a que gran parte de esta evidencia corresponde a EE.UU. y a que se han llevado a cabo pocos trabajos en Europa y, menos aún, en España, estos resultados sirven para predecir el resultado probable de establecer niveles de

asignación sea ineficiente.

Con el fin de formalizar la intuición del párrafo anterior, en este subapartado analizaremos la relación existente entre provisión local de educación, acumulación de capital humano y productividad. Veremos que existen importantes razones por las que la provisión local de educación puede ser fuente de importantes ineficiencias. En lo que sigue supondremos que la provisión local de educación provoca la estratificación máxima de la población¹⁶. Asimismo, supondremos que las actividades de producción se realizan a nivel de área metropolitana, rasgo que se explicó diferencia a los modelos metropolitanos de los regionales.

La cuestión que debemos responder es si la estratificación derivada de la provisión local de educación (en oposición a la integración que resulta de la provisión central), es eficiente en el sentido de que maximiza el crecimiento de la producción y de la propia dotación de capital humano. La respuesta depende críticamente, primero, de lo costosa (o beneficiosa) que sea la heterogeneidad en los niveles individuales de capital humano a nivel local (en la formación de capital humano) y agregado (en la producción¹⁷), y segundo, de las consecuencias de la estratificación y la integración sobre dos procesos de corto y largo plazo, respectivamente: (i) la agregación de niveles dispares de capital humano en la producción de bienes y en la formación de nuevo capital humano (procesamiento de la heterogeneidad); y (ii) la evolución de la heterogeneidad, es decir, la convergencia o no de los niveles de capital humano de la población.

Con el fin de estudiar la perspectiva de corto plazo del problema seguiremos fundamentalmente los modelos de Bénabou (1996a) y De Bartolome (1990). A corto plazo, para un nivel dado de heterogeneidad, las únicas diferencias entre estratificación e integración se producen en el proceso de formación de capital humano. Un criterio de eficiencia adecuado, por tanto, es el de maximización de la acumulación total de capital humano¹⁸.

En los modelos de Bénabou y De Bartolome existen dos tipos de familias A y B , que difieren en su nivel de capital humano, k , con $k_A > k_B$. La proporción de tipos A y B que hay en la economía viene dada por n y $1-n$, mientras que x^i y $1-x^i$ representan las familias de cada tipo que residen en la comunidad i . Estas familias comparten las mismas preferencias que captura la función de utilidad $U(c, c', k')$ definida

descentralización similares a los de EE.UU.

¹⁶ Esto es, tanta estratificación como permita el número de comunidades y el stock de vivienda de cada una de ellas.

¹⁷ Existen múltiples mecanismos a través de los que se pueden producir interacciones globales entre agentes de distintos tipos. El más obvio de ellos es que sean factores complementarios en el proceso de producción (Bénabou, 1993, 1996a, 1996b). Otras vías podrían ser la financiación de bienes públicos metropolitanos o nacionales o la existencia de externalidades de conocimiento que afecten al conjunto del sistema (Bénabou, 1996a).

¹⁸ En Bénabou (1996a), el criterio de eficiencia mencionado es equivalente al de Pareto–óptimalidad restringida si se cumple que la utilidad derivada del capital humano futuro del niño proviene únicamente del ingreso que ese capital humano generará y que dicho ingreso se puede transferir sin coste entre familias. Se trata de un concepto de eficiencia restringida o de segundo–óptimo, puesto que las asignaciones entre las que se compara deben respetar el marco institucional del modelo positivo (número de comunidades y su tamaño, proporción de individuos de cada tipo, sistema impositivo). Por otra parte, en De Bartolome (1990) el criterio de eficiencia utilizado es el de Pareto–

sobre consumo presente, c , consumo futuro, c' , y capital humano futuro del hijo, k' . Todas ellas residen en un área metropolitana compuesta de dos comunidades con un stock fijo de viviendas homogéneas. La función de producción de capital humano de un niño, k' se define como:

$$k' = F(k, L(x^i), E(x^i), L^i(x^i)) \quad (6)$$

donde k representa el nivel de capital humano de los padres, L el valor de la externalidad local de la comunidad i en la que reside la unidad familiar (véase la sección 2) y E el gasto por estudiante en dicha comunidad. Se supone que el rendimiento marginal del gasto en educación es decreciente ($F_{EE} < 0$), así como que el valor de la externalidad local aumenta con el nivel de capital humano o calidad de la comunidad ($L^i = L(x^i)$, con $L'(x) > 0$). Cuando la provisión de educación es local, la función $E^i = E(x^i, L^i)$ representa el mecanismo de decisión colectiva¹⁹. La función de producción en (6) muestra la existencia de una relación de equilibrio general entre el nivel de gasto por estudiante, la calidad de la comunidad y las decisiones individuales de localización residencial que determinan x^i .

La distribución de la población entre las dos comunidades, caracterizada por la proporción de familias de tipo A en cada comunidad, se expresa por medio del par $(x, 2n - x)$. Una asignación (segundo-óptimo) eficiente, por tanto, será aquella que maximice la expresión:

$$S(x) + S(2n - x), \text{ en el rango } 0 \leq x \leq \min\{2n, 1\} \quad (7)$$

en la que $S(x)$ se define como:

$$S(x) \equiv xF(h, L(x), E(x)) + (1 - x)F(h, L(x), E(x)) - (1 + r)E(x) \quad (8)$$

donde r representa la tasa de interés.

Se puede comprobar que si (7) es convexa, esto es si $S''(x) > 0$, la eficiencia requiere la estratificación máxima de la población, es decir, que las familias de tipo A se concentren, con los límites indicados en (7), en una de las comunidades. Cuando $S(x)$ sea cóncava, la asignación uniforme en la cual $x = 2n - x = n$ será la eficiente.

Bénabou muestra que:

$$S'' = 2(F_L^A - F_L^B)L' + (xF_{LL}^A + (1 - x)F_{LL}^B)(L')^2 + (xF_L^A + (1 - x)F_L^B)L'' - (xF_{EE}^A + (1 - x)F_{EE}^B)(E')^2 \quad (9)$$

donde los superíndices indican el tipo de familia. Los tres primeros términos en (9) derivan de la presencia de externalidades locales y muestran la existencia de un *trade-off* clave entre complementariedad y curvatura. El primer término recoge el efecto de la complementariedad entre capital humano de los padres y calidad de la comunidad en la producción de capital humano. Si estos factores son

optimalidad restringida.

¹⁹ El mecanismo de elección colectiva en Bénabou (1996a) proporciona el nivel de inversión en educación eficiente dada la composición de la comunidad, por lo que refleja de manera continua las preferencias y proporciones de los residentes de la comunidad. Esto, junto a la homogeneidad de las viviendas que convierte el impuesto sobre la propiedad en un impuesto de capitación, permite analizar de manera aislada las ineficiencias derivadas de la distribución de la población en comunidades inducida por la provisión local de educación. En De Bartolome (1990) el mecanismo de decisión colectiva es la votación mayoritaria.

sustitutivos ($F_{kL} > 0$), la estratificación supondrá una pérdida de eficiencia. El segundo, captura el efecto de la productividad marginal de la calidad de la comunidad. Si es decreciente ($F_{LL} < 0$), la estratificación generará asimismo pérdidas de eficiencia. Finalmente, el tercero, recoge la influencia del efecto marginal de la dotación de capital humano de la comunidad sobre su calidad. Refleja el grado de complementariedad o sustituibilidad de los inputs individuales de capital humano en la generación de capital social en la comunidad. Si son sustitutivos (por ejemplo, si lo que determina los efectos de vecindad es la presencia de modelos de rol exitosos de tal manera que la entrada de familias pobres no tiene efectos negativos sobre los ricos), el efecto marginal será decreciente ($L'' < 0$) y la estratificación producirá una pérdida de eficiencia adicional. El último término, por su lado, aparece como consecuencia del ajuste óptimo de los gastos en educación de la comunidad a su composición, x , y calidad, L , que implica el mecanismo de decisión colectiva. Será siempre positivo puesto que recoge las ganancias que se producen como consecuencia de un mejor ajuste entre las preferencias de cada tipo de agente y el gasto en educación recibido²⁰.

Una vez establecida la forma de (9), el análisis de eficiencia resulta sencillo. Cuando el nivel de capital humano de la comunidad no afecta el proceso formativo de sus estudiantes ($F_L = 0$), la estratificación es eficiente (S'' es siempre positiva). Este resultado responde a la intuición del modelo de Tiebout (1956). Si, como sugiere la evidencia empírica (Jencks y Mayer, 1990) $F_L > 0$, sin embargo, la provisión local de educación podría desencadenar un proceso de estratificación ineficiente. Este sería el caso si $F_{kL} < 0$, de manera que las externalidades locales proporcionarían incentivos privados para la integración (véase la sección anterior), pero que éstos no fueran lo suficientemente intensos como para evitar la estratificación impulsada por la provisión local de educación, y si además $S'' < 0$ ²¹.

De Bartolome (1990) analiza el caso en que (i) $F_{kL} < 0$, (ii) $F_{kE} > 0$ y (iii) $F_{LL} < 0$ ²². El primero de estos supuestos hace eficiente la integración, a la vez que proporciona incentivos privados que la promueven. El segundo implica que los niños más hábiles se benefician más de los inputs educativos (gasto en educación), lo que genera diferencias en las preferencias que incentivan y hacen eficiente la estratificación. De Bartolome demuestra que cuando ambas fuerzas –(i) y (ii)– operan al mismo tiempo y ninguna de ellas es demasiado intensa en relación a la otra, el equilibrio muestra tan solo estratificación parcial (ambas comunidades contienen familias de los dos tipos). Además, probó que este equilibrio será siempre (segundo-óptimo) ineficiente, puesto que la única asignación (segundo-óptimo) eficiente con los

²⁰ Nótese que se ha supuesto que $F_{EE} < 0$.

²¹ Fernández (2001) alcanza las mismas conclusiones en un modelo similar.

²² En De Bartolome (1990), k representa la habilidad o talento del niño y, por consiguiente, L es la habilidad media de los niños de la escuela de cada comunidad $L^i = \bar{k}^i$. De esta manera, el análisis se refiere a los *efectos de grupo* en la escuela. Además, el mecanismo de decisión colectiva es el de votación mayoritaria. No obstante, la extensión de sus resultados a la economía de Bénabou (1996a) o Fernández (2001) es inmediata (véanse las notas 29 y 30 en Bénabou (1996a)).

dos tipos presentes en ambas comunidades es la simétrica. El motivo es que los supuestos (i) y (iii) hacen que la función de bienestar apropiada sea globalmente cóncava²³.

Por otra parte, desde una perspectiva de largo plazo, la relación relevante es la que se produce entre heterogeneidad en los niveles individuales de capital humano y crecimiento de la productividad y del propio capital humano. Esta relación depende de la complementariedad (o sustituibilidad) de los factores individuales de producción. Las conclusiones del análisis son función, además, de cómo evoluciona la heterogeneidad con cada una de estas estructuras sociales (integración/estratificación).

Como sugiere la intuición, la integración permite una convergencia mayor y más rápida en los niveles de capital humano (véase la sección 4). Así, si los niveles individuales de capital humano son complementarios en la producción, según sugiere la evidencia empírica²⁴, la heterogeneidad de la fuerza laboral supone una carga para el crecimiento de la producción, de modo que la integración tiene un efecto beneficioso en la medida en que a largo plazo tiende a hacer más homogéneos los niveles de capital humano de la población.

En tal situación, incluso si la integración resulta ineficiente a corto plazo, se producirá un *trade-off* intertemporal: a corto plazo, la estratificación permite minimizar los costes que impone la heterogeneidad en el proceso de formación de capital humano a nivel local; sin embargo, a largo plazo la integración disminuye más rápidamente la heterogeneidad, lo que permite reducir la carga que ésta impone a nivel agregado sobre la producción. Bénabou (1996b) prueba que la centralización de la educación podría llevar incluso a una asignación Pareto–superior sin necesidad de realizar transferencias compensatorias siempre que las familias valoren el futuro suficientemente (Bénabou, 1996b)²⁵.

La conclusión sobre la superioridad de un sistema educativo central queda reforzada una vez que se hace endógena la elección política de los niveles de inversión en capital humano. Siempre que los votantes sean sofisticados (en el sentido de que cuando votan tienen en cuenta los efectos de los gastos actuales en la productividad y recursos agregados futuros), el sistema centralizado permite la elección de la tasa impositiva eficiente (aquella que refleja los rendimientos sociales de la educación) puesto que este sistema permite internalizar los efectos externos intertemporales que se derivan de la movilidad entre comunidades y de las complementariedades existentes en el proceso productivo (Bénabou, 1996b).

Es necesario realizar una advertencia sobre las conclusiones alcanzadas puesto que dependen

²³ Tanto en Bénabou (1996a) como en Fernández (2001) y De Bartolome (1990), la causa de la ineficiencias es que las decisiones individuales de los agentes no internalizan las externalidades generadas por el capital humano de la familia (habilidad de cada niño) sobre el proceso de adquisición de capital humano (rendimiento educativo) de los demás niños en la comunidad.

²⁴ Entre otros, Alesina y Rodrik (1994) muestran que la desigualdad afecta negativamente al crecimiento. En la misma dirección apuntan los resultados de Glaeser, Scheinkman y Shleifer (1993) que sugieren que una fuerza laboral en general bien educada es más importante para el crecimiento que la existencia de una pequeña élite.

²⁵ En este sentido, resulta importante destacar siguiendo a este autor que la dimensión de largo plazo relevante no es tan distante como pueden sugerir los modelos de generaciones solapadas puesto que en la realidad muchas generaciones interactúan al mismo tiempo tanto en la producción como en el proceso de formación de capital humano.

críticamente de los signos de las diferentes derivadas parciales cruzadas y la evidencia empírica sobre los mismos no puede considerarse definitiva²⁶. En este sentido, no obstante, Bénabou (1996a) cita investigaciones empíricas que parecen apoyar de manera indirecta la hipótesis de la ineficiencia de la estratificación²⁷.

4. Equidad, distribución del ingreso y trampas de pobreza.

Cuando una economía metropolitana muestra estratificación en función del ingreso (por el motivo que sea), se producen importantes diferencias entre comunidades en cuanto al tamaño de sus bases impositivas. Como consecuencia, la financiación local de bienes lleva a que algunas comunidades ofrezcan niveles de gasto mucho más elevados que otras²⁸. Estas diferencias suelen reforzarse cuando se consideran niveles de output y no de input debido a la influencia de la composición de la comunidad en los costes de provisión (por ejemplo, en el caso de la policía) o en la calidad del bien o servicio (como en el caso de la educación).

Obviamente, tales diferencias son contrarias a cualquier objetivo de equidad del sector público. En particular, se oponen a los argumentos básicos que justifican la intervención del Estado en la financiación de bienes tales como la educación o la sanidad. Estos bienes son esencialmente privados, por lo que esta justificación radica en su calificación de bienes preferentes o en la existencia de objetivos de redistribución²⁹.

Centrémonos en el caso particular de la educación. El nivel de capital humano y de ingreso de una familia determina su decisión de localización. En una economía estratificada con financiación local de la educación, esta elección, a su vez, determina los efectos de vecindad y de grupo de escuela a los que se ve expuesto el niño en su proceso de formación, así como el nivel de inversión en educación que recibe a través de la educación formal. Por lo tanto, la intuición es clara: dado que la estratificación genera importantes diferencias en los inputs educativos recibidos por el niño a favor de las familias más favorecidas, esta estructura social provoca la polarización de las oportunidades educativas y tiende a hacer más persistentes a través de generaciones sucesivas las desigualdades en cuanto al ingreso y al capital

²⁶ Con respecto a los efectos de grupo, Summers y Wolfe (1977) encuentran que $F_{KE} > 0$ y que $F_{KL} < 0$, mientras que Henderson et al. (1978), si bien no pueden rechazar la hipótesis de que $F_{KL} = 0$, obtienen que $F_{LL} < 0$. Estos resultados apoyan el análisis de De Bartolome (1990), sin embargo, no se encuentran libros de controversia (véase, por ejemplo, Hanushek, 1986). Por otra parte, en relación con los efectos de comunidad, Brooks-Gunn et al. (1993) obtienen evidencia a favor de $F_{LL} < 0$; $L'' < 0$, resultados que apuntan hacia la ineficiencia de la estratificación. También ofrecen evidencia de que $F_{KL} > 0$, si bien la amplia literatura revisada en Jencks y Mayer (1990) ofrece resultados contradictorios sobre este signo y las conclusiones de Glaeser et al. (1993) sugieren que $F_{KL} < 0$.

²⁷ Entre otros trabajos, los de Rusk (1993) y Ledebur y Barnes (1992) muestran la existencia de una correlación negativa entre segregación socioeconómica y crecimiento del ingreso per-cápita en las áreas metropolitanas de EE.UU.

²⁸ Para el caso de EE.UU. y de la educación véase Kozol (1991).

²⁹ Para ambos, el coste de exclusión del consumo no es significativo y, sin embargo, sí lo es el coste marginal de proveer el servicio a un individuo adicional. Por supuesto, esto no significa no reconocer que ambos tienen elementos de bien público debido a las externalidades que generan. No obstante, la justificación fundamental de su

humano.

Esta intuición ha quedado formalizada en un número de contribuciones importantes (Bénabou, 1996a, 1996b; Durlauf, 1996). Bénabou (1996b), por ejemplo, muestra que la velocidad de convergencia en los niveles individuales de capital humano es mayor en cada período y, en presencia de incertidumbre, también en el límite con una estructura social integrada y que, por tanto, en una economía estocástica, la dispersión en los niveles de capital humano es siempre inferior bajo integración.

Durlauf (1996) proporciona un análisis dinámico más rico que muestra que la persistencia intergeneracional es mayor en los niveles inferiores de ingreso y que explica la emergencia de trampas de la pobreza o guettos. En un modelo en el que el nivel de capital humano determina la productividad y ganancias de cada agente, Durlauf demuestra que el aislamiento de las familias pobres en comunidades puede provocar que no sean capaces de generar suficiente inversión en el capital humano de sus hijos como para que éstos puedan escapar de la pobreza. Esto puede ocurrir dentro de una economía estocástica (en la que los agentes se encuentran expuestos a shocks de productividad aleatorios) y en crecimiento³⁰.

En un modelo más simple, Bénabou (1993) llega a una conclusión similar: la provisión local de educación puede contribuir a la aparición endógena de guettos en los que la población queda directamente excluida del proceso productivo. En este modelo, agentes *ex-ante* homogéneos deben elegir entre convertirse en trabajadores cualificados o no cualificados o en desempleados. El coste de adquirir cualquier tipo de educación disminuye con la proporción de agentes que invierten para ser trabajadores cualificados en la comunidad. Así, la estratificación puede provocar que la elección óptima para la totalidad de los agentes confinados en la comunidad pobre sea no adquirir ningún tipo de formación y permanecer excluidos de la fuerza productiva³¹.

5. Existencia de equilibrio.

Desde una perspectiva teórica, la existencia de equilibrio es una cuestión crucial para cualquier modelo. Si no puede ser demostrada, el modelo carece de una solución bien definida y, por tanto, de poder predictivo. Si las condiciones necesarias para hacerlo son excesivamente restrictivas, las conclusiones del modelo pierden relevancia.

Centrándonos en la literatura objeto de estudio, hay que decir, primero, que los resultados de estratificación son robustos y que tan solo requieren la condición de corte único apropiada. En

provisión pública se encuentra en los argumentos mencionados (véase Atkinson y Stiglitz, 1980).

³⁰ Existe evidencia empírica sobre la persistencia del status económico a través de generaciones (Brittain, 1977). Por otra parte, Cooper, Durlauf y Johnson (1994) documentan que niveles reducidos de ingreso a nivel de comunidad generan trampas de pobreza.

³¹ En Bénabou (1993), el coste de recibir cualquier tipo de educación disminuye con la proporción de agentes que eligen llegar a ser trabajadores cualificados (esta reducción puede producirse a través de canales fiscales o no fiscales como los efectos de vecindad). El supuesto crucial es que el coste de adquirir una cualificación alta cae más rápidamente (este supuesto es equivalente al de $F_{KL} > 0$), lo que genera incentivos para que los agentes que eligen llegar a ser trabajadores cualificados se estratifiquen.

consecuencia, la existencia de equilibrio puede ser fácilmente demostrada en modelos sin votación. Por otra parte, en los modelos de múltiples comunidades, la asignación uniforme (en la que la población se distribuye de manera uniforme entre comunidades que ofrecen cestas idénticas) constituye siempre un equilibrio pues ninguna familia tiene incentivos a moverse³². En modelos que combinan movilidad con votación local, sin embargo, la existencia de un equilibrio distinto del uniforme no es una cuestión trivial.

Por lo que respecta a modelos con mercados de vivienda e imposición sobre la propiedad, dos pruebas generales de equilibrio han aparecido en la literatura: Epple et al. (1984, 1993) y Nechyba (1997). Nos centraremos fundamentalmente en ellas. Para que una asignación constituya un equilibrio debe ser simultáneamente: (i) un equilibrio inter-comunitario (esto es una asignación tal que ninguna familia quiera moverse); y (ii) un equilibrio interno dentro de cada comunidad (lo que requiere el equilibrio del presupuesto comunitario, el equilibrio del mercado de vivienda local y el equilibrio en la votación).

La existencia de equilibrio en la votación no es difícil de probar. En ambos modelos, la votación se produce en una sola dimensión, dado que los votantes perciben una relación unívoca entre tipos impositivos y nivel de provisión. En el enfoque de EFR, además, como consecuencia de la condición de elasticidad en (4), existe una ordenación de las preferencias de las familias que hace que el votante con ingreso mediano (cuya identidad puede estar cambiando) sea siempre decisivo. Este resultado no requiere que las preferencias sean unimodales. Por otro lado, en Nechyba (1997), la estricta convexidad de las preferencias y la concavidad de la función de producción del bien público local (que no permite rendimientos crecientes de escala) asegura que las preferencias sobre tipos impositivos sean unimodales. De esta manera, la existencia de un equilibrio de votación mayoritaria es segura en ambos casos.

El equilibrio en la votación mayoritaria debe ser compatible con el equilibrio del mercado local de vivienda, el presupuesto de la comunidad y la asignación de la población a las comunidades. El que estas condiciones de compatibilidad se satisfagan o no depende de cómo se modelan el comportamiento de los votantes y los mercados de vivienda.

Si los votantes son sofisticados (en el sentido de que anticipan las decisiones de inmigración y emigración de la comunidad y los cambios en la demanda y precios de la vivienda que se producen en respuesta a cambios en los niveles de imposición y provisión en la misma), todos los resultados de la votación constituirán un equilibrio interno e inter-comunitario. El motivo es que los votantes están eligiendo de manera efectiva entre alternativas que satisfacen estas condiciones³³. Por otra parte, si la vivienda se trata como un bien indivisible de tamaño fijo del que existe un stock rígido (como en Nechyba, 1997 o Bénabou, 1996a), la elección de comunidad y vivienda de las familias se convierte en un

³² No obstante, este equilibrio es típicamente inestable (ver Fernández, 2001), lo que permite explicar la falta de relevancia empírica de esta solución.

³³ Bajo este supuesto Epple y Romer (1991) prueban la existencia de equilibrio en un modelo de redistribución local sin necesidad de restricciones especiales sobre las preferencias, mientras que Epple y Platt (1998) proporcionan una prueba informal de existencia al mostrar que es posible encontrar soluciones para una versión parametrizada de su modelo.

problema de asignación. En consecuencia, todo el proceso de ajuste se produce a través de los precios y la existencia de equilibrio está asegurada, incluso con votantes miopes (no sofisticados).

Estos dos supuestos (sofisticación de los votantes y existencia de un stock fijo de vivienda) pueden ser adecuados en determinados contextos pero no siempre. Ciertamente el primero de ellos resulta supuesto adecuado cuando el bien objeto de estudio es la redistribución local (Epple y Romer, 1991) pero puede ser inapropiado en otros contextos. Por otra parte, la existencia de un stock fijo de vivienda puede ser una simplificación válida a corto plazo, pero no parece adecuada para una dimensión temporal más amplia en la que los agentes de la economía tengan tiempo para ajustar sus decisiones de demanda y oferta de este bien.

Si los votantes son miopes, la vivienda es perfectamente divisible y su oferta elástica la prueba de existencia no es directa no sencilla. Primero, si los votantes no perciben correctamente los efectos de los cambios en el par tipo impositivo–nivel de gasto (E, t) sobre las variables del mercado de vivienda, los resultados de la votación pueden no ser compatibles con el equilibrio de los mercados locales de vivienda y del presupuesto de la comunidad. Esto es, el equilibrio interno puede no existir. Segundo, si los votantes no perciben las consecuencias sobre las decisiones de movilidad los equilibrios interno y externo pueden no ser compatibles. Es decir, los resultados de la votación en las distintas comunidades pueden no generar una secuencia de cestas (E, t) que constituya un equilibrio inter–comunitario.

El primer problema obliga a Epple et al. (1984, 1993) a adoptar un conjunto de fuertes restricciones sobre las preferencias que aseguran que los equilibrios en la votación, el mercado de vivienda y el presupuesto comunitario son compatibles para algún $p(I+t)$ (precio de la vivienda bruto de impuestos) finito. Rose-Ackerman (1979) prueba que ni siquiera las preferencias Cobb-Douglas satisfacen algunos de estos supuestos. No obstante, como señalan Ross y Yinger (1999), no todos ellos parecen ser necesarios, por lo que resulta conveniente una investigación más profunda sobre condiciones suficientes para la existencia de equilibrio.

La segunda dificultad surgirá si el nivel de provisión (y con él, el nivel de precios de la vivienda bruto de impuestos) no aumenta con el ingreso de la comunidad. Por lo tanto, en general este problema no aparecerá cuando el mecanismo de elección colectiva $E(\tilde{y})$, siendo \tilde{y} algún índice que mida el ingreso de la comunidad, sea tal que $E'(\tilde{y}) > 0$.

Las conclusiones sobre la existencia de equilibrio en esta familia de modelos, en definitiva, nos parecen moderadamente positivas. Esta afirmación se basa en tres observaciones: (i) en modelos sin votación, siempre existe un equilibrio bajo supuestos suaves; (ii) sucede lo mismo en modelos con votación bien si los votantes son sofisticados o bien si el stock de vivienda es fijo; (iii) cuando ninguno de estos dos supuestos se satisface la única prueba en la literatura precisa una serie de supuestos alternativos bastante restrictivos.

6. Conclusiones.

Esta comunicación ha tenido como objetivo el análisis de algunas cuestiones que plantea el establecimiento de un sistema de provisión local de bienes en economías metropolitanas. Las conclusiones más importantes que se extraen del análisis teórico son las siguientes. La estratificación de la población parece ser un rasgo persistente del equilibrio en economías con múltiples comunidades y provisión local de bienes. La existencia de pequeñas diferencias entre las familias en el nivel de ingreso, riqueza o capital humano, de imperfecciones en los mercados de capitales o de regulaciones de zonificación puede provocar un alto grado de segregación socioeconómica de la población. Esta estratificación de la población, y el modo en que se produce (a través de decisiones individuales que no consideran los costes y beneficios sociales), puede tener consecuencias importantes sobre la eficiencia y también sobre la equidad de una economía.

Cuando el bien provisto localmente es la educación, estas consecuencias adquieren una dimensión dinámica. En economías en las que la imperfección de los mercados de capitales no permite financiar la adquisición de capital humano, la financiación local de educación promueve la estratificación de la población y genera la polarización de las oportunidades de educación. Esta polarización, a su vez, puede perjudicar el crecimiento a largo plazo del producto y de la dotación de capital humano de la economía y hacer más persistentes las desigualdades en el nivel de ingresos y de conocimiento. Asimismo, puede dar lugar a la aparición de guettos que constituyen trampas de pobreza incluso dentro de economías en crecimiento.

Una conclusión interesante es que, si bien parece claro que la provisión local de bienes constituye un factor que contribuye a los procesos de estratificación, existen otros factores (los efectos de grupo en la escuela, los efectos de vecindad) que pueden desencadenar por sí mismos estos procesos. Este resultado implica que la centralización o los programas de igualación del gasto entre comunidades pueden no ser suficientes para evitar la estratificación de la población y para igualar los niveles de output entre comunidades o vecindades. En el caso de la educación, una medida política que podría actuar en contra de esta tendencia es la de eliminar los criterios de zona de residencia de los procesos de selección del alumnado por parte de las escuelas.

A un nivel más general, los diferentes problemas de eficiencia y equidad identificados a lo largo del trabajo ponen de manifiesto algunos peligros que entraña la descentralización de la provisión y financiación de bienes y, en especial, de la educación. De acuerdo con la teoría del federalismo fiscal, en principio, estos problemas podrían superarse por medio de la intervención de alguna unidad superior de gobierno bien a través de transferencias intergubernamentales o por medio del establecimiento de instrumentos impositivos específicos. No obstante, los problemas de información que tendrían que superar estas políticas (por ejemplo, para identificar las familias que imponen una externalidad positiva sobre el resto) o de legalidad (para establecer impuestos diferenciados entre tipos de familias) hacen dudar de su efectividad o incluso de su factibilidad.

Referencias.

- [1]. Alesina, A. y Rodrik (1994): “Distributive politics and economic growth”, *Quarterly Journal of Economics*, 109(2), pp. 465–490.
- [2]. Atkinson, A.B. y Stiglitz, J.E. (1980): *Lectures on Public Economics*. McGraw–Hill.
- [3]. Benabou, R. (1993): “Workings of a city: location, education and production”. *Quarterly Journal of Economics*, 108(3), pp. 619–652.
- [4]. Benabou, R. (1996a): “Equity and efficiency in human capital investment: the local connection”, *Review of Economic Studies*, 63(2), pp. 237–264.
- [5]. Benabou, R. (1996b): “Heterogeneity, stratification and growth”. *American Economic Review*, 86, pp. 584-609.
- [6]. Berglas, E. (1976): “Distribution of tastes and skills and the provision of local public goods”, *Journal of Public Economics*, 6, pp. 409-423.
- [7]. Bewley (1981): “A critique of Tiebout’s theory of local public expenditures”, *Econometrica*, 49, pp. 713–739.
- [8]. Brittain, J.A. (1977): *The inheritance of economic status*, Brookings Institution.
- [9]. Brooks-Gunn, J., Duncan, G., Kato Klebanov, P., y Sealand, N. et al. (1993): “Do neighbourhoods influence child and adolescent development?”, *American Journal of Sociology*, 99, pp. 353–395.
- [10]. Buchanan, J. y Goetz, C. (1972): “Efficiency limits of fiscal mobility”. *Journal of Public Economics*, 1, pp. 25-45.
- [11]. Conley, J. y Konishi, H. (en prensa): “Migration-proof Tiebout equilibrium: existence and asymptotic efficiency”. *Journal of Public Economics*.
- [12]. Conley, J. y Wooders. M. (1998): “Anonymous pricing in Tiebout economies with clubs”, in Pines, D., Sadka, E. and Zilcha, I. (eds.): *Topics in Public Finance*. Cambridge. Cambridge University Press.
- [13]. Cooper, S., Durlauf, S., y Johnson, P. (1994): “On the evolution of economic status across generations”, *American Statistical Association, Business and Economics Section, Papers and Proceedings*, pp. 50–58.
- [14]. De Bartolome, C. (1990): “Equilibrium and inefficiency in a community model with peer group effects”. *Journal of Political Economy*, 98, pp. 110-133.
- [15]. Durlauf, S.N. (1996): “A theory of persistent income inequality”. *Journal of Economic Growth*, 1(1), pp. 75–94.
- [16]. Dynarski, M. Schwab, B. y Zampelli, E. (1989): “Local characteristics and local production: The case of education”, *Journal of Urban Economics*, 26, pp. 250–263.
- [17]. Ellickson, B. (1971): “Jurisdictional fragmentation and residential choice”. *American Economic Review*, 61, pp. 334-339.
- [18]. Epple, D., Filimon, R. y Romer, T. (1984): “Equilibrium among local jurisdictions: towards an integrated treatment of voting and residential choice”. *Journal of Public Economics*, 24, pp. 281-308.
- [19]. Epple, D., Filimon, R. y Romer, T. (1993): “Existence of voting and housing equilibrium in a system

- of communities with property taxes”. *Regional Science and Urban Economics*, 23, pp. 585-610.
- [20].Epple, D. y Platt, G. J. (1998): “Equilibrium and local redistribution in an urban economy when households differ in both preferences and incomes”. *Journal of Urban Economics*, 43, pp. 23-51.
- [21].Epple, D. y Romano, R. (2001): “Neighbourhood schools, choice and the distribution of educational benefits”, in Hoxby, C. (ed.): *The Economics of School Choice*. NBER.
- [22].Epple, D. y Romer, T. (1991): “Mobility and redistribution”. *Journal of Political Economy*, 99, pp. 828-858.
- [23].Epple, D., Romer, T. y Sieg, H. (1999): “The Tiebout hypothesis and majority rule: an empirical analysis”. NBER Working Paper 6977.
- [24].Epple, D. y Sieg, H. (1999): “Estimating equilibrium models of local jurisdictions”. *Journal of Political Economy*, 107, pp. 645-681.
- [25].Fernández, R. (1997): “Odd versus even: comparative statics in multicomunity models”, *Journal of Public Economics*, 65, pp. 177-192.
- [26].Fernández, R. (2001): “Sorting, education and inequality”. NBER Working Paper 8101.
- [27].Fernández, R. y Rogerson, R. (1996): “Income distribution, communities and the quality of public education”. *Quarterly Journal of Economics*, 111, pp. 135-164.
- [28].Fernández, R. y Rogerson, R. (1997): “Education finance reform: a dynamic perspective”. *Journal of Policy Analysis and Management*, 16, pp. 67-84.
- [29].Flatters, Henderson y Mieszkowski (1974): “Public goods, efficiency and regional fiscal equalization” *Journal of Public Economics*, 3, pp. 99-112.
- [30].Gans, J. y Smart, M. (1996): “Majority voting with single-crossing preferences”, *Journal of Public Economics*, 59, pp. 219-237.
- [31].Glaeser, E., Scheinkman, J. y Shleifer, A. (1995): “Economic growth in a cross- section of cities”. NBER Working Paper 5013.
- [32].Hamilton, B.W. (1975): “Zoning and property taxation in a system of local governments”, *Urban Studies*, 12, pp. 205-211.
- [33].Hanushek, E. (1986): “The economics of schooling: production and efficiency in public schools”, *Journal of Economic Literature*, 24, 1147-1177.
- [34].Henderson, J.V., Mieszkowski, P. y Sauvageau, Y. (1978): “Peer group effects and education production functions”, *Journal of Public Economics*, 10, pp. 97-106.
- [35].Hoxby, C. (1999): “The productivity of schools and other local public goods producers”, *Journal of Public Economics*, 74, pp. 1-30.
- [36].Jencks, C. y Mayer, S. (1990): “The social consequences of growing up in a poor neighborhood”, en Lynn, L. y McGreary, M. (eds.): *Inner city poverty in the United States*, Academic Press.
- [37].Kaneko, M. (1983): “Housing markets with indivisibilities”, *Journal of Urban Economics*, 13, pp. 22-50.
- [38].Kozol, J. (1991): *Savage inequalities: Children in America’s school*. Crown Publishers.

- [39].Ledebur, L. y Barnes, W. (1992): “City distress, metropolitan disparities and economic growth”. National League of Cities Research Report.
- [40].Nechyba, T. J. (1997): “Existence of equilibrium and stratification in local and hierarchical Tiebout economies with property taxes and voting”, *Economic Theory*, 10, pp. 277-304.
- [41].Oates, W (1972): *Fiscal Federalism*, Harcourt Brace, New York.
- [42].Rose-Ackerman, S. (1979): “Market models of local government: exit, voting and the land market”. *Journal of Urban Economics*, 6, pp. 319-337.
- [43].Rose-Ackerman, S. (1983): “Beyond Tiebout: modeling the political economy of local government”, en Zodrow, G.R. (ed.): *Local provision of public services: The Tiebout model after twenty-five years*, pp. 55–83.
- [44].Ross, S. and Yinger, J. (1999): “Sorting and voting: a review of the literature on urban public finance”, in Mills, E. and Cheshire, P. (eds.): *Handbook of Regional and Urban Economics*, pp. 2001-2060.
- [45].Rubinfeld, D. L. (1987): “The economics of the local public sector”, en Auerbach, A. y Feldstein, M. (eds.) *Handbook of Public Economics*, cap. 11, pp. 571–645.
- [46].Rusk, D. (1993): *Cities Without Suburbs*, John Hokins University Press.
- [47].Schwab y Oates (1991): “Community composition and the provision of local public goods: a normative analysis”, *Journal of Public Economics*, 44, pp. 217–237..
- [48].Scotchmer, S. (1997): “On price-taking equilibria in club economies with nonanonymous crowding”, *Journal of Public Economics*, 65, pp. 75–88.
- [49].Summers, A. y Wolfe. B. (1977): “Do schools make a difference?” *American Economic Review*, 67(4), pp.639–652.
- [50].Tiebout, C. (1956): “A pure theory of local expenditures”. *Journal of Political Economy*, 64, pp. 416-424.
- [51].Westhoff, F. (1977): “Existence of equilibrium in economies with a local public good”. *Journal of Economic Theory*, 14, pp. 84-112.
- [52].Westhoff (1979): “Policy implications from community choice models: a caution”, *Journal of Urban Economics*, 6, pp. 535–549.
- [53].Wheaton, W.C. (1993): “Land capitalization, Tiebout mobility, and the role of zoning regulations”. *Journal of Urban Economics*, 34, pp. 102-117.
- [54].Wooders, M. (1980): “The Tiebout hypothesis: near optimality in local public good economies”. *Econometrica*, 48, pp. 1467-1486.
- [55].Yinger, J. (1995): “Capitalization and sorting: a revision”, *Public Finance Quarterly*, 23, pp. 217-225.
- [56].Zodrow y Mieszkowski (1989): “Taxation and the Tiebout model: the differential effects of head taxes, taxes on land rents and property taxes”, *Journal of Economic Literature*, XXVII, pp. 1098–1146.