

Comunidades, descentralización y segregación por ingreso

Francisco Martínez Mora[†]
centrA: y Universidad de Granada

9/1/2004

Versión preliminar

Abstract

En este artículo analizamos el impacto de la descentralización de la financiación y provisión de un bien hasta los gobiernos locales de un área metropolitana sobre los niveles de segregación socioeconómica en la misma. Demostramos que, al contrario de lo que sugiere la literatura anterior, la descentralización reduce la segregación por ingreso promoviendo la integración de la población.

Palabras clave: descentralización fiscal, segregación, Tiebout, movilidad residencial.

[†] Fundación centrA: C/ Larios, 3, 1 izq., 29015 Málaga (España).
(+34)951 039609. (+34)951 039601 (fax). fmora@fundacion-centra.org

1. Introducción

El presente artículo analiza la relación existente entre dos conceptos fundamentales de la economía pública urbana y el federalismo fiscal: la segregación socioeconómica y la descentralización fiscal. En particular, el objetivo del artículo es analizar el impacto que la descentralización fiscal hasta los gobiernos locales de un área metropolitana puede tener sobre la segregación socioeconómica en la misma.

La estratificación espacial por nivel socioeconómico de la población en áreas urbanas es un fenómeno presente en todo el mundo. Este fenómeno muestra además una tendencia a intensificarse en las últimas décadas (Habitat, 2001). La preocupación por el mismo se debe al convencimiento de que conlleva graves consecuencias de eficiencia y, sobre todo, de equidad.

En cuanto a las consecuencias de equidad, la segregación socioeconómica facilita la perpetuación de las desigualdades a través de generaciones, la formación de guetos y la aparición de diferencias en el proceso de acumulación de capital humano de niños, jóvenes y adultos que pueden resultar insalvables para cualquier sistema educativo. En este sentido, resulta significativa la aparición reciente de una *teoría económica de la pobreza basada en la pertenencia a grupos* (e.g. Durlauf, 2002). En esta teoría la segregación socioeconómica en las zonas urbanas es causa fundamental de la aparición de bolsas de pobreza y de la perpetuación de las mismas.

Las consecuencias de eficiencia tienen un signo menos claro. La estratificación puede resultar perjudicial en términos de eficiencia si, por ejemplo, frena o hace más costosa la acumulación de capital humano por parte de niños y jóvenes residentes en barrios o áreas desfavorecidas en una economía en la que los factores que se agregan en el proceso productivo son complementarios (Bénabou, 1993, 1996a, 1996b).

Estos son algunos de los motivos por los que los economistas se preocupan cada vez más por este tipo de fenómenos. En la literatura económica existen diversas

teorías que explican la aparición de la segregación socioeconómica. La *economía pública urbana*, en primer lugar, explica cómo las diferencias en los niveles de provisión de un bien provisto públicamente genera la estratificación perfecta de la población a través de jurisdicciones (Epple et al., 1993; Bénabou, 1996; Ross y Yinger, 1999). De manera relacionada, la *economía de la educación* ha destacado que la aparición de diferencias en cuanto a la calidad de las escuelas públicas origina asimismo procesos de segregación a través de distritos escolares y barrios (Epple y Romano, 2002).

Desde la *economía urbana*, por otra parte, el modelo clásico de Alonso-Mills-Muth (véase por ejemplo, Mills, 2000) ofrece otra explicación con un modelo en el que las distintas localizaciones de un área urbana se diferencian en la distancia que las separa de un centro de negocios al que la población tiene que ir a trabajar. En este modelo los precios de la tierra se ajustan para compensar las diferencias en la distancia (esto es, la tierra más cercana al centro se hace más cara). La separación entre las familias de ingresos bajos y altos emerge por la existencia de diferencias en la disponibilidad a pagar por las viviendas más cercanas al centro: las familias con menor ingreso están dispuestas a pagar más *por unidad de vivienda* situada en las zonas más cercanas al centro debido a que consumen menos unidades de este bien.

Dentro todavía de la economía urbana, una última causa de segregación que queremos destacar es la existencia de características exógenas que introducen diferencias en cuanto al atractivo de las diferentes alternativas de localización. La disposición a pagar por vivir en las mejores alternativas suele aumentar con el nivel de ingreso lo que provoca que las familias de mayor renta tiendan a concentrarse en ellas (Brueckner et al., 1999).

Por su parte, la descentralización fiscal es un proceso de cambio en la asignación a los distintos niveles de gobierno de la capacidad de gasto y/o ingreso. La descentralización se ha venido extendiendo de forma más o menos general por el mundo desarrollado y en desarrollo a lo largo del último cuarto de siglo. El capítulo sobre descentralización preparado por Dennis Epple and Thomas Nechyba

para el nuevo *Handbook of Public Economics* (Epple y Nechyba, en prensa) pone de manifiesto la importancia de este proceso. Asimismo, destaca la necesidad de conocer las consecuencias del mismo sobre los resultados económicos y políticos. Epple y Nechyba enfatizan la importancia de considerar la movilidad residencial de la población entre jurisdicciones dentro del análisis. En un mundo con movilidad residencial elevada resulta por tanto obligado analizar la reacción de la población ante un proceso de descentralización en cuanto a sus decisiones de localización.

Como ya hemos comentado más arriba, en la literatura se ha sugerido que la provisión y financiación local de un bien constituye una importante fuerza segregadora. En este trabajo demostramos que la descentralización fiscal, aún constituyendo por sí sola una causa de segregación en las ciudades, puede promover la integración más que la segregación. Es decir, promueve la emergencia de un equilibrio en el que en cada comunidad existe una mayor mezcla de familias de diferente extracto socioeconómico. Este resultado se obtiene cuando se tiene en cuenta que opera junto a otras fuerzas segregadoras.

El resto del artículo se organiza como sigue. En la próxima sección presentamos el modelo. Se trata de un modelo sencillo de un área urbana formada por dos comunidades que difieren en alguna característica exógena que hace que una de ellas sea más atractiva. Las familias pueden elegir libremente donde vivir siempre que estén dispuestas a pagar el precio de la vivienda en la localización elegida. El sector público participa en la economía recaudando impuestos para producir y proveer gratuitamente un bien. La financiación y provisión del mismo puede ser central o local. La sección 3 estudia los patrones de estratificación que pueden aparecer en el primero de estos casos. La sección 4 hace lo mismo para el segundo y analiza el impacto de la descentralización sobre la segregación socioeconómica. Finalmente, la sección 5 presenta las conclusiones del trabajo.

2. El Modelo

En esta sección presentamos un modelo estático de un área metropolitana formada por dos comunidades que llamamos 1 y 2, cuyos límites y dotación de tierra vienen determinados exógenamente. Estas comunidades difieren en una serie de características exógenas (altitud y, por tanto, clima, calidad medioambiental, paisajes, distancia a un centro de negocios, seguridad frente a catástrofes naturales, etc.) que hacen que una de ellas sea a priori más atractiva que la otra. Notamos el atractivo exógeno de la comunidad por medio de la letra a y suponemos $a_1 < a_2$.

Cada una de estas comunidades tiene un mercado local de vivienda. Adoptamos una especificación sencilla para modelizar estos mercados: las viviendas son idénticas por lo que cada una requiere un lote de tierra de un mismo tamaño. Suponemos que cada individuo consume una (y sola una) vivienda a precio de mercado neto de impuestos p_h . Este supuesto tiene una interpretación más general de lo que podría parecer en un principio. Siguiendo a De Bartolomé y Ross (2002), se puede considerar que los componentes de la vivienda que no forman parte de la tierra entran dentro de la definición del numerario. Por tanto, lo único que se fija exógenamente es el tamaño del terreno en el que se ubica la vivienda de cada individuo, no el consumo de vivienda. Puesto que las comunidades tienen una cantidad fija de tierra, cada una de ellas puede ofrecer una cantidad máxima viviendas que notamos H_i . La curva de oferta de vivienda tiene forma de L invertida en ambas comunidades: horizontal al nivel del coste de construcción (c) hasta que se alcanza la capacidad máxima de la comunidad y vertical en ese punto. Esta forma sencilla de modelizar los mercados de vivienda facilita el análisis sin afectar a los resultados del modelo. Una modelización idéntica puede encontrarse en De Bartolomé (1990) y en Epple y Romano (2002).

El área metropolitana está habitada por un continuo de individuos cuya masa normalizamos a 1 que pueden cambiar de residencia sin incurrir en ningún coste de movilidad. Los individuos difieren en su nivel de ingreso exógeno (y) y en un parámetro que mide la intensidad de sus preferencias por un bien provisto públi-

camente (α) . En consecuencia, la población está caracterizada por una función de distribución conjunta $f(y, \alpha)$ continua y estrictamente positiva en su dominio $D \equiv [\underline{\alpha}, \bar{\alpha}] \times [\underline{y}, \bar{y}] \subset \mathfrak{R}_+^2$.

Suponemos además que: $H_1 + H_2 > 1$ y que $H_1, H_2 < 1$, es decir, que el área metropolitana es suficientemente grande como para albergar a toda la población pero que ninguna de las dos comunidades dispone de espacio suficiente para hacerlo por sí sola.

Existen tres bienes: el numerario (b), la vivienda (h) y el bien provisto públicamente (x). El supuesto 1 establece la relación de preferencias adoptada en el modelo. Puesto que todas las viviendas son idénticas y cada individuo consume solamente una, este bien no tiene por qué incluirse en la función de utilidad que captura las preferencias de los individuos sobre las distintas alternativas de la economía.

Supuesto 1 *Las preferencias de los individuos se representan por la función de utilidad $U(a, x, b; \alpha) = u(a, x; \alpha) + z(b)$ que es dos veces continuamente diferenciable para todo $(a, x, b) \gg 0$, creciente en todos sus argumentos, estrictamente cuasicóncava en (a, x) y estrictamente cóncava en b .*

Por tanto, las preferencias son continuas, estrictamente convexas y estrictamente monótonas. Ningún resultado del modelo precisa que la función de utilidad sea separable en b y (a, x) , ni que sea estrictamente cóncava en b . No obstante, estos supuestos facilitan el análisis y la exposición. Por ejemplo, la propiedad de separabilidad permite saber qué comunidad resulta más atractiva para un individuo en función de la combinación de calidad exógena y nivel de provisión que ofrece; es decir, sin tener en cuenta los precios de la vivienda.

El supuesto 2 define el papel de α en la función de utilidad. En este supuesto (y de aquí en adelante) los subíndices indican derivadas parciales.

Supuesto 2 *La función $u(a, x; \alpha)$ satisface:*

1. $u_{x\alpha}(a, x; \alpha) > 0$.

$$2. u_{a\alpha}(a, x; \alpha) = 0.$$

Por simplicidad suponemos además que el bien provisto públicamente es un bien privado. Una vez más, los resultados del trabajo se extienden sin ninguna modificación cualitativa a otros tipos de bienes. Por ejemplo, al caso en que el sector público produce un bien público local, es decir, un bien cuyos beneficios son indivisibles (en mayor o menor grado) e inexcluíbles, pero sólo para los residentes de una comunidad¹. El bien se produce utilizando como único input el numerario y sus unidades se normalizan de forma que el número de ellas que provee un gobierno coincide con su gasto en unidades del numerario. La tecnología de producción exhibe rendimientos constantes de escala.

El sector público puede estar *centralizado*, es decir formado por un único gobierno cuyo ámbito de actuación es el conjunto del área metropolitana, o *descentralizado*, esto es, formado por dos gobiernos locales cada uno con jurisdicción en una de las comunidades. Las decisiones colectivas se adoptan utilizando la regla de la mayoría en la votación en la jurisdicción correspondiente. Suponemos que el gobierno central se financia por medio de un impuesto proporcional sobre la renta, mientras que los gobiernos locales se financian a través de un impuesto proporcional sobre el valor de la vivienda. Nótese que, puesto que todas las viviendas son idénticas este impuesto es equivalente a un impuesto de capitación. Los resultados del modelo son igualmente independientes de la asignación de un tipo u otro de impuestos a cada nivel de gobierno. La elección que realizamos, por otra parte, es la más consistente con la realidad: la mayor parte de la financiación de los gobiernos locales (al menos de su financiación propia) en la mayoría de los países desarrollados proviene de impuestos sobre el valor de la vivienda, mientras que los niveles superiores de gobierno suelen financiarse por medio de impuestos sobre el ingreso².

¹Una extensión interesante de este trabajo y, en general, de los modelos con múltiples comunidades que estudian la segregación socioeconómica en las áreas urbanas consistiría en analizar los patrones de estratificación que pueden emerger en equilibrio en presencia de externalidades interjurisdiccionales.

²Nechyba (1997b) demuestra que la elección del impuesto sobre el valor de la vivienda es una

Los ingresos obtenidos por cada gobierno son utilizados para producir y proveer el bien provisto públicamente en cantidad/calidad x a cada ciudadano de su jurisdicción. Suponemos que bajo un esquema institucional centralizado el sector público está sometido a la restricción de ofrecer la misma cantidad/calidad del bien a los habitantes de las dos comunidades. Este supuesto requiere bien que la composición demográfica de una comunidad no afecta a la cantidad/calidad del bien que reciben sus habitantes, o bien que el proceso de producción del bien permita compensar por medio de diferencias en el gasto las diferencias de calidad provenientes de la composición demográfica de las comunidades³.

Los gobiernos deben equilibrar su presupuesto por lo que existe una relación unívoca entre el tipo impositivo y el nivel de provisión (x) determinada por la restricción presupuestaria del gobierno relevante. En el caso en el que el sector público está centralizado el tipo impositivo del impuesto sobre la renta (t_y) es único y el nivel de provisión es común en las dos comunidades. La restricción presupuestaria del gobierno central viene dada por tanto por la expresión:

$$x = t_y \int_{\underline{y}}^{\bar{y}} y f(y, \alpha) dy \quad (1)$$

En el caso en que el sector público se encuentra descentralizado, la restricción presupuestaria del gobierno local i viene dada por la expresión:

$$N_i x_i = t_i p_h^i N_i \quad (2)$$

en la que N_i representa la masa de población de la comunidad i , t_i el tipo impositivo del impuesto sobre el valor de la vivienda de la comunidad i y p_h^i el precio de la vivienda neto de impuestos en esa misma comunidad.

estrategia dominante para los gobiernos locales que operan en un entorno competitivo (es decir, con movilidad) y que pueden elegir entre ese impuesto y un impuesto sobre el ingreso. Sobre esta cuestión véase además Nechyba (2003) y Ross y Yinger (1999).

³Para algunos bienes como la educación y la seguridad pública este supuesto podría no ser adecuado. En ambos casos, la composición demográfica de una comunidad parece afectar al nivel de output que reciben sus habitantes. Algo que se encuentra razonablemente bien documentado, al menos, en el caso de la educación (ver Epple y Romano, 2002). Sin embargo, no está claro que el gobierno central tenga capacidad para homogeneizar el nivel de output entre comunidades. Esta incapacidad puede ser resultado de problemas de información, de que los inputs demográficos y económicos no sean sustitutivos o del proceso de decisión colectiva.

Cada individuo debe adoptar las siguientes decisiones: (i) elegir la comunidad en la que residir; (ii) votar en las elecciones locales de su comunidad por el par (t_i, x_i) o en las elecciones centrales sobre el par (t_y, x) ; (iii) decidir qué parte de la renta que le queda después de pagar la vivienda y los impuestos dedica al consumo del numerario. Puesto que los individuos son infinitesimales, se comportan como precio-aceptantes y, en consecuencia, toman todas las variables que caracterizan a las comunidades como dadas. La restricción presupuestaria a la que está sometido un individuo que reside en la comunidad i en el caso en que el sistema de gobierno es centralizado es:

$$b \leq y(1 - t_y) - p_h^i \quad (3)$$

mientras que si el sector público se encuentra descentralizado se define como:

$$b \leq y - p_i \quad (4)$$

donde $p_i = p_h^i(1 + t)$, es el precio de la vivienda bruto de impuestos.

Estas decisiones se adoptan en tres etapas que se suceden en un único período. En la primera de ellas, los individuos deciden donde residir teniendo en cuenta sus expectativas (correctas) sobre el vector de equilibrio de niveles de provisión, tipos impositivos y precios de vivienda ($e^* = (x, t_y, p_h^1, p_h^2)$ con un sector público centralizado, $e^* = (x_1, t_1, p_h^1, x_2, t_2, p_h^2)$ bajo un sistema descentralizado) así como el atractivo exógeno de las dos comunidades a_1 y a_2 , conocido por todos los individuos. En esta etapa los mercados de vivienda se vacían quedando determinados los precios de la vivienda. En la segunda etapa los individuos votan en las elecciones locales o centrales tomando la composición demográfica de su comunidad y los precios de la vivienda como dados. Finalmente, en la tercera etapa deciden qué cantidad del numerario consumir.

A continuación presentamos la noción de equilibrio que utilizamos en el modelo. En la literatura sobre el sector público local y la teoría de clubes se han utilizado diversos conceptos de equilibrio: el núcleo -y el elegante y próximo concepto del ϵ -núcleo (ϵ -core)⁴-, el equilibrio competitivo, el equilibrio de Nash, el equilibrio de

⁴Véase por ejemplo Wooders (1999).

Tiebout a prueba de coaliciones (coalition-proof Tiebout equilibrium) y el equilibrio con libre movilidad (free-mobility equilibrium)⁵. Adoptamos este último, en el cual los agentes de la economía pueden moverse libremente entre un número fijo de jurisdicciones.

Definición 1 Equilibrio. *Definimos un equilibrio como una partición de individuos entre comunidades, una asignación (x, b) para cada individuo y un vector de niveles de provisión, tipos impositivos y precios de vivienda $e^* = (x_1, t_1, p_h^1, x_2, t_2, p_h^2)$ que satisfacen:*

1. Decisiones racionales: *para cada individuo el vector (a, x, b) que le corresponde maximiza su utilidad dentro de su conjunto de elección. Esto implica que en equilibrio ningún individuo quiere cambiar de comunidad.*
2. Equilibrio en el mercado de vivienda: *en ambas comunidades la oferta de vivienda iguala a la demanda.*
3. Equilibrio en la votación: *en cada votación el par tipo impositivo-nivel de provisión elegido satisface la restricción presupuestaria del gobierno relevante y son preferidas por una mayoría de los votantes de la jurisdicción correspondiente. Un par tipo impositivo-nivel de provisión es preferido por la mayoría si resulta elegido por al menos la mitad de los votantes en una comparación con cualquier otro par que satisfaga la restricción presupuestaria.*

El objetivo fundamental del modelo es determinar el impacto de la descentralización sobre los niveles de estratificación por ingreso de la población. Las nociones de estratificación que utilizamos las tomamos de Epple et al. (1993) y Epple y Romano (1998). De manera informal, en primer lugar, decimos que un equilibrio muestra *estratificación perfecta por ingreso a través de comunidades* si existe una comunidad con mayor precio de la vivienda que la otra y si, además, cualquier habitante de la comunidad más cara tiene un nivel de ingreso superior que cualquier habitante de la otra comunidad. En un equilibrio que muestra *estratificación perfecta por ingreso* todos los individuos del mismo nivel de ingreso

⁵Véase Scotchmer (2002) para una revisión de estos conceptos de equilibrio.

viven en la misma comunidad, por tanto, y la segregación por ingreso en el área metropolitana es máxima.

Segundo, decimos que un equilibrio exhibe *estratificación perfecta en función de las preferencias a través de comunidades* si una de ellas ofrece una cantidad (o calidad) superior del bien provisto públicamente y si cualquier habitante de la misma tiene unas preferencias más intensas por este bien que cualquiera de los habitantes de la otra. En este equilibrio no existe segregación por ingreso, ambas comunidades están habitadas por individuos de todos los niveles de ingreso. Este es el tipo de asignación de individuos a comunidades en función de las preferencias a la que se refería Tiebout (1956).

Por otro lado, un equilibrio muestra *estratificación en dos dimensiones* si todos los individuos con idénticas preferencias están perfectamente estratificados en función del ingreso a través de comunidades y al mismo tiempo todos los individuos con igual renta están perfectamente estratificados en función de las preferencias a través de comunidades.

Finalmente, decimos que un equilibrio *no exhibe estratificación por ingreso* cuando individuos de todos los niveles de ingreso están presentes en todas las comunidades. En este tipo de equilibrio no existe segregación por ingreso en el área metropolitana, aunque tampoco tiene por qué haber una agrupación de los individuos en función de sus preferencias por el bien provisto públicamente.

Ofrecemos una definición más precisa para todas estas nociones:

Definición 2 *Un equilibrio:*

1. *Exhibe estratificación perfecta por ingreso a través de comunidades si cada una de ellas está habitada por individuos de un único intervalo de ingreso y estos intervalos no se solapan.*

2. *Exhibe estratificación perfecta en función de las preferencias a través de comunidades si cada una de ellas está habitada por individuos cuyo parámetro de preferencias α pertenece a un único intervalo y los intervalos correspondientes a ambas comunidades no se solapan.*

3. *Exhibe* estratificación en dos dimensiones si $\forall \alpha \in [\underline{\alpha}', \bar{\alpha}']$, es decir, $\forall \alpha \mid \exists y$ (único) $\mid v_1(y, \alpha) = v_2(y, \alpha)$, los individuos con idénticas preferencias se estratifican perfectamente por ingreso a través de las comunidades y si, al mismo tiempo, $\forall y \mid \exists \alpha$ (único) $\mid v_1(y, \alpha) = v_2(y, \alpha)$, los individuos con igual nivel de renta se estratifican perfectamente por comunidades en función de las preferencias.

En el primer caso, la segregación por ingreso en la ciudad es máxima. Todos los individuos con igual nivel de ingreso viven en la misma comunidad y las comunidades están habitadas por individuos provenientes de un único intervalo de ingreso. Todos los habitantes de una de las comunidades tienen un nivel de ingreso superior a cualquier habitante de la otra. En el segundo caso, en cambio, no existe segregación por ingreso. Las dos comunidades están habitadas por individuos de todos los niveles de ingreso y la mezcla de individuos de diferente renta en cada una de ellas es máxima. Finalmente, cuando el equilibrio exhibe estratificación en dos dimensiones caben diversas posibilidades. Puede suceder que una o las dos comunidades estén habitadas por individuos de todos los niveles de ingreso o, en el otro extremo, que la segregación por ingreso sea casi máxima. Es decir, que casi todos los habitantes de una de las comunidades sean más ricos que casi todos los individuos que residen en la otra.

Antes de analizar los patrones de estratificación que pueden emerger bajo un esquema institucional y otro, presentamos una serie de resultados comunes a ambos que serán de gran utilidad. Para ello es necesario obtener previamente la función indirecta de utilidad. Puesto que las preferencias son estrictamente monótonas todos los individuos agotan su renta. Por tanto, dedican todo lo que les queda de renta después de pagar los impuestos y la vivienda al consumo del numerario. La función indirecta de utilidad se obtiene de sustituir la restricción presupuestaria del individuo en la función de utilidad $U(a, x, b)$. Con un sector público centralizado se define como:

$$v(a, x, t_y, p_h, y, \alpha) = u(a, x; \alpha) + z(y(1 - t_y) - p_h) \quad (5)$$

Mientras que con un sector público descentralizado se escribe:

$$v(a, x, t, p_h, y, \alpha) = u(a, x; \alpha) + z(y - p_h(1 + t)) \quad (6)$$

Es importante destacar que puesto que $U(a, x, b)$ es una función continuamente diferenciable, la función indirecta de utilidad reúne estas mismas propiedades.

Con el fin de caracterizar los patrones de estratificación que aparecen en equilibrio, seguimos a Epple y Platt (1998) para definir un lugar geométrico que llamamos *locus de indiferencia* y notamos $\hat{y}(\alpha)$. El locus de indiferencia establece, para cada combinación de calidad exógena de las comunidades, tipo(s) impositivo(s), nivel(es) de provisión y precios de vivienda, los pares (α, y) que hacen que un individuo sea indiferente entre las dos comunidades:

Definición 3 *El locus de indiferencia es un lugar geométrico (con medida cero) que notamos $\hat{y}(\alpha)$ y que, dada la combinación de calidad exógena de las comunidades, tipo(s) impositivo(s), nivel(es) de provisión y precios de vivienda, recoge los pares (α, y) que hacen a los individuos indiferentes entre ambas comunidades. Para el caso en que el sector público está centralizado se define implícitamente por medio de la expresión:*

$$v(a_1, x, t_y, p_h^1, \hat{y}(\alpha), \alpha) = v(a_2, x, t_y, p_h^2, \hat{y}(\alpha), \alpha) \quad (7)$$

o, de otro modo, por:

$$u(a_1, x; \alpha) + z(\hat{y}(\alpha)(1 - t) - p_h^1) = u(a_2, x; \alpha) + z(\hat{y}(\alpha)(1 - t) - p_h^2) \quad (8)$$

Si el sector público está descentralizado, en cambio, esta definición pasa a ser:

$$v(a_1, x_1, t_1, p_h^1, \hat{y}(\alpha), \alpha) = v(a_2, x_2, t_2, p_h^2, \hat{y}(\alpha), \alpha) \quad (9)$$

o por:

$$u(a_1, x_1; \alpha) + z(\hat{y}(\alpha) - p_1) = u(a_2, x_2; \alpha) + z(\hat{y}(\alpha) - p_2) \quad (10)$$

Una propiedad relevante del *locus de indiferencia* es que es continuamente diferenciable para todo $(\alpha, y) \gg 0$ siempre que $p_h^1 \neq p_h^2$ ($p_1 \neq p_2$ en el caso del sector

público descentralizado). Esta propiedad está garantizada por la continuidad y diferenciabilidad de la función indirecta de utilidad y por el teorema de la función implícita. El hecho de que el locus de indiferencia $\hat{y}(\alpha)$ no sea diferenciable cuando $p_h^1 = p_h^2$ no es relevante. Como se verá, en ese caso, el locus de indiferencia es vertical en el plano (α, y) . El lema 1 establece que en todo equilibrio el espacio de características queda dividido por el locus de indiferencia. Se refiere al caso en el que el sector público está descentralizado. Este resultado, no obstante, se extiende con facilidad al esquema institucional en que el sector público se encuentra centralizado. Por simplicidad en la notación, denotaremos la función indirecta de utilidad de un individuo con características (α, y) cuando reside en la comunidad i como $v_i(y, \alpha)$.

Lema 1 *En todo equilibrio el espacio de características (α, y) queda particionado por el locus de indiferencia $\hat{y}(\alpha)$.*

Prueba. En primer lugar, debemos recordar que, por la continuidad de la función indirecta de utilidad el locus de indiferencia, de existir, es continuo. Probaremos primero el resultado para el caso en que $p_1 \neq p_2$. Si $p_1 \neq p_2$, como demuestra el lema 2, el locus de indiferencia no es vertical en el plano (α, y) . Por otro lado, puesto que en equilibrio ningún individuo desea cambiar de comunidad, todos están maximizando su utilidad. Además, ambas comunidades han de estar habitadas. En consecuencia, se ha de cumplir la siguiente condición:

$$\begin{aligned} \forall \alpha \in [\underline{\alpha}', \bar{\alpha}'] \subseteq [\underline{\alpha}, \bar{\alpha}] \exists y, y' \in [\underline{y}, \bar{y}], y \neq y' \mid \\ \mid \quad v_1(y, \alpha) > v_2(y, \alpha), v_1(y', \alpha) < v_2(y', \alpha) \end{aligned} \quad (11)$$

La derivada parcial de la función indirecta de utilidad correspondiente a la comunidad i con respecto al ingreso es:

$$\frac{\partial v_i(y, \alpha)}{\partial y} = z'(y - p_i) \quad (12)$$

Puesto que, por el supuesto 1, $z(\cdot)$ es una función estrictamente cóncava, para todo nivel de ingreso esta derivada es mayor cuanto mayor es el precio de la vivienda

bruto de impuestos en la comunidad. Es decir, la utilidad siempre crece más rápidamente con el ingreso en la comunidad con el precio de la vivienda bruto de impuestos más elevado. El motivo es que la utilidad marginal del consumo es más elevada allí. Por tanto, si se cumple la condición (12) $\forall \alpha \in [\underline{\alpha}', \bar{\alpha}'] \subseteq [\underline{\alpha}, \bar{\alpha}]$ también ha de existir un único nivel de ingreso $\hat{y}(\alpha)$ que hace indiferentes entre las dos comunidades a los individuos con características $(\alpha, \hat{y}(\alpha))$.

Para el caso en que $p_1 = p_2$, el lema 2 demuestra que, de existir, el locus de indiferencia ha de ser vertical en el plano (α, y) . En este caso, puesto que en equilibrio todo individuo está maximizando su utilidad y ambas comunidades han de estar habitadas, se cumple la siguiente condición:

$$\begin{aligned} \forall y \in [\underline{y}, \bar{y}] \exists \alpha, \alpha' \in [\underline{\alpha}, \bar{\alpha}], \alpha \neq \alpha' \mid \\ \mid v_1(y, \alpha) > v_2(y, \alpha), v_1(y, \alpha') < v_2(y, \alpha') \end{aligned} \quad (13)$$

La derivada parcial de la función indirecta de utilidad correspondiente a la comunidad i con respecto al parámetro de preferencias es:

$$\frac{\partial v_i(y, \alpha)}{\partial \alpha} = u_\alpha(a_i, x_i; \alpha) \quad (14)$$

Por el supuesto 2, para todo nivel de renta esta derivada es mayor cuanto mayor es el nivel de provisión de la comunidad. Es decir, la utilidad crece más rápidamente con la intensidad de las preferencias por el bien provisto públicamente en la comunidad que ofrece una mayor cantidad/calidad del mismo. En consecuencia, si se cumple (13) necesariamente existirá un único $\tilde{\alpha}$ que hace indiferentes entre las dos comunidades a los individuos con características $(\tilde{\alpha}, y), \forall y \in [\underline{y}, \bar{y}]$. ■

Una manera de conocer los patrones de estratificación que pueden emerger en equilibrio consiste en establecer el signo de la pendiente del locus de indiferencia en el plano (α, y) en cada tipo de equilibrio. El lema 2 investiga los determinantes del signo de esta pendiente. Enunciamos este lema de nuevo refiriéndonos al caso en que el sector público está descentralizado. Hemos supuesto que el gobierno central debe ofrecer idéntico nivel de provisión en las dos comunidades. Por tanto,

sólo la parte 3 del lema es relevante para este caso. Es inmediato demostrar que ese resultado se extiende a dicho esquema institucional.

Lema 2 *Dados $a_1 < a_2$ y el vector de equilibrio de precios de vivienda, tipos impositivos y niveles de provisión, la pendiente del locus de indiferencia en el plano (α, y) será:*

1. Positiva: (i) Si $x_1 > x_2$ y $p_1 < p_2$; (ii) si $x_1 < x_2$ y $p_1 > p_2$.
2. Negativa: (i) Si $x_1 > x_2$ y $p_1 > p_2$; (ii) si $x_1 < x_2$ y $p_1 < p_2$.
3. Igual a cero: Si $x_1 = x_2$.
4. Vertical: Si $p_1 = p_2$.

Prueba. La pendiente del locus de indiferencia en el plano (α, y) se define como:

$$\frac{\partial \hat{y}(\cdot)}{\partial \alpha} = \frac{u_\alpha(a_2, x_2; \alpha) - u_\alpha(a_1, x_1; \alpha)}{z'(\hat{y}(\alpha) - p_1) - z'(\hat{y}(\alpha) - p_2)} \quad (15)$$

(i) Dada la definición de α según la cual $u_{x\alpha}(a, x; \alpha) > 0$ y $u_{a\alpha}(a, x; \alpha) = 0$, el signo del numerador de la expresión de esta pendiente será positivo, negativo o igual a cero si (y solo si) $x_1 < x_2$, $x_1 > x_2$ o $x_1 = x_2$;

(ii) por el supuesto de estricta concavidad de $z(\cdot)$, el signo del denominador de dicha expresión será positivo, negativo o igual a cero si (y solo si) $p_1 > p_2$, $p_1 < p_2$ o $p_1 = p_2$.

Estos resultados sirven para establecer las partes 1 y 2 del lema. Para las partes 3 y 4 resulta necesario, además, considerar que dado $a_1 < a_2$:

(iii) Cuando $x_1 = x_2$ el vector de precios de vivienda brutos de impuestos de equilibrio tiene que cumplir que $p_1 < p_2$. Si dicho vector no satisface esta condición la asignación no puede ser un equilibrio pues todos los individuos querrían vivir en la comunidad 2;

(iv) para que se cumpla que $p_1 = p_2$ en equilibrio, el vector de niveles de provisión de equilibrio debe satisfacer $x_1 > x_2$. Si no fuera así, todos los individuos querrían vivir en la comunidad 2, por lo que la economía no estaría en equilibrio. Por otra parte, si $p_1 = p_2$ la pendiente del locus de indiferencia no está definida o es igual a infinito pues el denominador (y solo el denominador) es igual a cero. ■

Todos los individuos situados sobre el locus de indiferencia en el espacio de características son indiferentes entre las dos comunidades, mientras que aquellos situados fuera del mismo tienen una preferencia estricta por alguna de las dos comunidades. Un último elemento para determinar los patrones de estratificación que emergen en cada caso consiste en establecer dónde se localizan los individuos situados fuera del locus. El lema 3 sirve para responder a esta cuestión.

Lema 3 *Si en equilibrio los individuos con características $(\tilde{\alpha}, \hat{y}(\tilde{\alpha}))$ son indiferentes entre las dos comunidades, entonces:*

1. *Los individuos con características $(\tilde{\alpha}, y) \forall y > (<) \hat{y}(\tilde{\alpha})$ prefieren estrictamente la comunidad con el mayor (menor) precio de la vivienda bruto de impuestos.*

2. *Los individuos con características $(\alpha, y(\tilde{\alpha})) \forall \alpha > (<) \tilde{\alpha}$ prefieren estrictamente la comunidad con el mayor (menor) nivel de provisión.*

Prueba. 1. El hecho de que la derivada parcial de la función indirecta de utilidad correspondiente a la comunidad i con respecto al ingreso sea mayor cuanto mayor es el precio de la vivienda bruto de impuestos en la comunidad tiene dos implicaciones. Primero, que las funciones indirectas de utilidad correspondientes a las dos comunidades se cortan una sola vez en el plano (y, U) ; y segundo, que para niveles de ingreso por encima (por debajo) de ese punto de corte la utilidad será mayor en la comunidad con el precio de la vivienda bruto de impuestos más alto (bajo).

2. De manera equivalente se puede establecer, por un lado, que las funciones indirectas de utilidad correspondientes a las dos comunidades se cortan una sola vez en el plano (α, U) ; y por otro, que para niveles de α superiores (inferiores) al correspondiente a ese punto de corte la utilidad será mayor en la comunidad con el nivel de provisión más elevado (reducido). ■

A partir de los resultados anteriores es posible determinar los patrones de estratificación que necesariamente caracterizarán al equilibrio para ciertas configuraciones del vector de precios de vivienda, tipos impositivos y niveles de provisión.

Esto lo hacemos en el corolario 1. Con otras palabras, el corolario 1 establece las condiciones necesarias y suficientes para que el equilibrio esté caracterizado por la estratificación perfecta de los individuos a través de comunidades en función del ingreso o las preferencias. Una vez más lo hace para el esquema institucional caracterizado por un sector público descentralizado. Los resultados se extienden fácilmente a la configuración alternativa del sector público.

Corolario 1 *Un equilibrio exhibe:*

1. Estratificación perfecta por ingreso a través de comunidades *si y solo si la pendiente del locus de indiferencia en el plano (α, y) es igual a cero, es decir, si y solo si $x_1 = x_2$ y, en consecuencia, $p_1 < p_2$. En este tipo de equilibrio los individuos de mayor renta residen en la comunidad 2, es decir, en la comunidad con un mayor precio de la vivienda bruto de impuestos.*

2. Estratificación perfecta en función de las preferencias a través de comunidades *si y solo si la pendiente del locus de indiferencia en el plano (α, y) es igual a infinito, es decir, si y solo si $p_1 = p_2$ y, necesariamente, $x_1 > x_2$. En este equilibrio los individuos con unas preferencias por el bien provisto públicamente más intensas residen en la comunidad 1, es decir, en la comunidad con mayor nivel de provisión.*

3. Estratificación en dos dimensiones *si y solo si $x_1 \neq x_2$ y $p_1 \neq p_2$.*

Prueba. 1. Por el lema 1, si en equilibrio $x_1 = x_2$, entonces se ha de cumplir que $p_1 < p_2$. Además, el locus de indiferencia tiene una pendiente igual a cero en el plano (α, y) . Esto implica que si un individuo con características (α, \hat{y}) es indiferente entre ambas comunidades, entonces $\forall \alpha \in [\underline{\alpha}, \bar{\alpha}]$, los individuos con características (α, \hat{y}) son también indiferentes entre las dos comunidades. Por otra parte, por el lema 3, si se cumple lo anterior, los individuos con características (α, y) , $\forall \alpha \in [\underline{\alpha}, \bar{\alpha}]$, $\forall y > (<) \hat{y}$ prefieren estrictamente la comunidad con el mayor (menor) precio de la vivienda bruto de impuestos, es decir, la comunidad 2 (comunidad 1).

2. En el lema 1 probamos que, si en equilibrio $p_1 = p_2$, entonces $x_1 > x_2$

y el locus de indiferencia tiene una pendiente igual a infinito en el plano (α, y) . Esto implica que si un individuo con características $(\tilde{\alpha}, y)$ es indiferente entre ambas comunidades, entonces $\forall y \in [\underline{y}, \bar{y}]$, los individuos con características $(\tilde{\alpha}, y)$ son también indiferentes entre las dos comunidades. Por otra parte, el lema 3 demuestra que, si se cumple lo anterior, los individuos con características (α, y) , $\forall y \in [\underline{y}, \bar{y}]$, $\forall \alpha > (<) \tilde{\alpha}$ prefieren estrictamente la comunidad con el mayor (menor) nivel de provisión, es decir, la comunidad 1 (comunidad 2).

3. Dada la definición 2, un equilibrio exhibirá estratificación en dos dimensiones si y solo si la pendiente del locus de indiferencia tiene es distinta de cero y de infinito. El lema 2 prueba que esto ocurre siempre que $x_1 \neq x_2$ y que $p_1 \neq p_2$. ■

Un resultado adicional importante y que también se extiende a los dos esquemas institucionales considerados es el de existencia de un equilibrio único en la votación. Comenzamos este análisis especificando la información de que disponen los votantes. Suponemos que estos conocen la restricción presupuestaria del gobierno correspondiente. La del gobierno central en el caso centralizado (1), la de su gobierno local en el caso en que el sector público está descentralizado (2). Por otro lado, puesto que en el momento de la votación las decisiones de localización están tomadas y los mercados de vivienda están en equilibrio, tanto la composición demográfica como los precios de la vivienda de las comunidades están dados. Suponemos asimismo que todo ello es conocido por los votantes. La secuencia de decisiones del modelo, por tanto, hace innecesario el supuesto de que los votantes tienen un comportamiento miope en el sentido de que ignoran los efectos del resultado de la votación sobre la composición demográfica de las comunidades y sobre los precios de la vivienda.

Con estos supuestos y dado que la función de utilidad es estrictamente cuasiconcava y que la restricción presupuestaria del sector público es lineal bajo los dos esquemas institucionales, las preferencias sobre el tipo impositivo o, de manera equivalente, sobre el nivel de provisión, son siempre unimodales. En consecuencia, el teorema del votante mediano de Black (1948) garantiza la existencia de un equilibrio único en la votación en todos los casos.

Con un sistema de gobierno centralizado, para un individuo con características (α, y) que reside en la comunidad i el tipo impositivo y nivel de provisión preferidos se definen como:

$$t_y^* = \arg \max_{t_y} \left[u(a_i, t_y \int_{\underline{y}}^{\bar{y}} y f(y, \alpha) dy; \alpha) + z(y(1 - t_y) - p_h^i) \right] \quad (16)$$

que debe satisfacer:

$$u_2(a_i, t_y \int_{\underline{y}}^{\bar{y}} y f(y, \alpha) dy; \alpha) \int_{\underline{y}}^{\bar{y}} y f(y, \alpha) dy = z'(y(1 - t_y) - p_h^i) y \quad (17)$$

y como:

$$x^* = t_y \int_{\underline{y}}^{\bar{y}} y f(y, \alpha) dy; \alpha \quad (18)$$

Bajo un sistema de gobierno descentralizado, por otra parte, un individuo con características (α, y) que reside en la comunidad i vota por un tipo impositivo y nivel de provisión definidos como:

$$t_i^* = \arg \max_{t_i} [u(a_i, t_i p_h^i; \alpha) + z(y - p_h^i(1 + t_i))] \quad (19)$$

que debe satisfacer:

$$u_2(a_i, t_i p_h^i; \alpha) = z'(y - p_h^i(1 + t_i)) \quad (20)$$

y como:

$$x_i^* = t_i^* p_h^i \quad (21)$$

3. Patrones de estratificación

En esta sección utilizamos el modelo que acabamos de presentar para responder a la cuestión central del trabajo. Es decir, para determinar el impacto de la descentralización fiscal sobre la segregación por ingreso en las áreas urbanas. Con este fin, determinaremos qué patrones de estratificación pueden caracterizar al equilibrio bajo un esquema institucional centralizado y cuáles pueden hacerlo con un sector público descentralizado.

3.1. Sector público centralizado

En esta sección analizamos el modelo presentado en la sección anterior para el caso en que el sector público está centralizado en lo que afecta al área metropolitana. En nuestro modelo, cuando está centralizado, el sector público está constituido por un único nivel de gobierno cuya jurisdicción abarca las comunidades 1 y 2. Este nivel de gobierno impone un impuesto proporcional sobre la renta cuyos ingresos se utilizan para producir el bien provisto públicamente. Este bien se ofrece en cantidad/calidad homogénea a todos los habitantes de la economía. El análisis, excepto por lo que respecta al proceso de decisión colectiva, no se ve afectado por el hecho de que este nivel de gobierno esté definido a nivel del área metropolitana o de una jurisdicción más amplia. Como destacábamos anteriormente, tampoco es relevante que el gobierno central imponga un tipo de impuesto u otro.

La proposición 1 establece algunas condiciones necesarias del equilibrio. En esta proposición probamos que existe un único patrón de estratificación que puede caracterizar a un equilibrio. Éste exhibe estratificación perfecta por ingreso entre las comunidades.

Proposición 1 *En equilibrio, con un sector público centralizado:*

1. $c = p_h^1 < p_h^2$ y la comunidad 2 está totalmente desarrollada (véanse las figuras 1 y 2).

2. Estratificación perfecta por ingreso a través de comunidades: cada comunidad está habitada por individuos que pertenecen a un único intervalo de ingreso; los intervalos de ingreso correspondientes a cada comunidad no se solapan. La asignación de la población entre comunidades es tal que los individuos de mayor ingreso residen en la comunidad 2.

Prueba. 1. Si se cumpliera que $p_h^2 \leq p_h^1$, puesto que el tipo impositivo y el nivel de provisión es igual en ambas comunidades, todos los individuos preferirían vivir en la comunidad 2, lo que es incompatible con una situación de equilibrio. Por otra parte, si la comunidad 2 no estuviera plenamente desarrollada, el precio de la

vivienda allí sería igual al coste de construcción por lo que no habría capitalización y la asignación sería asimismo incompatible con una situación de equilibrio. Finalmente, dados los supuestos sobre la relación entre la capacidad de las comunidades y la masa de población, el hecho de que la comunidad 2 esté totalmente desarrollada implica que la comunidad 1 no lo está. Por esta razón y dada la forma de la curva de oferta de vivienda el precio de la misma en esta última comunidad debe ser igual al coste de construcción.

2. Este resultado se prueba en el corolario 1 para el caso de un sistema de gobierno descentralizado. Este resultado se extiende de manera inmediata al caso en que el sector público está centralizado. ■

En este caso las comunidades difieren únicamente en su calidad exógena a . Además, las preferencias de los individuos por la calidad exógena de las comunidades son idénticas. De este modo, la única diferencia que existe en la disposición de distintos individuos a pagar por la vivienda en la comunidad más atractiva proviene de las diferencias en el ingreso. Aquellos individuos con mayor nivel de ingreso están dispuestos a pagar más por la vivienda en la comunidad 2 puesto que la utilidad marginal de su consumo privado es menor. Como resultado, la única asignación de individuos a comunidades compatible con el equilibrio exhibe estratificación perfecta por ingreso, con los individuos de mayor ingreso viviendo en la comunidad 2. La figura 3 muestra cómo el espacio de características de la población queda particionado entre ambas comunidades en equilibrio.

Otra propiedad relevante del equilibrio es la capitalización de las diferencias en la calidad exógena de las comunidades en el precio de la vivienda. La comunidad 2 es más atractiva que la comunidad 1 y eso queda reflejado en los precios de la vivienda de equilibrio. Para ser precisos, el diferencial que existe entre los precios de la vivienda de las comunidades 1 y 2 corresponde a la valoración que los individuos con un nivel de ingreso igual al de indiferencia hacen de la diferencia en la calidad exógena de ambas comunidades.

3.2. Sector público descentralizado

El sector público descentralizado está formado por dos gobiernos locales que se encargan de ofrecer el bien provisto públicamente en sus respectivas comunidades. Suponemos de nuevo que la tecnología de este bien es tal que todos los ciudadanos de una jurisdicción reciben la misma cantidad/calidad del mismo. Para su financiación cada gobierno local puede imponer a los habitantes de su jurisdicción un impuesto sobre el valor de la vivienda. Por simplicidad, además, suponemos que no existen transferencias desde un nivel de gobierno superior. Finalmente, con un diseño institucional descentralizado las decisiones colectivas se adoptan según la regla de la mayoría en la votación dentro de cada comunidad.

Para explicar el efecto integrador de la descentralización fiscal demostramos que, bajo un esquema institucional descentralizado, salvo en un caso excepcional, la asignación de individuos entre comunidades *no puede exhibir estratificación perfecta por ingreso*. Esto lo hacemos en la proposición 2. Una vez explicada la intuición de este resultado profundizamos en el análisis caracterizando los patrones de estratificación que pueden emerger en equilibrio. Veremos que incluso es posible que el equilibrio quede caracterizado por la estratificación perfecta de la población en función de las preferencias. Una agrupación de individuos de acuerdo con la intuición inicial del modelo de Tiebout (1956). En dicha asignación, y como veremos en otras posibles, individuos de todos los niveles de ingreso están presentes en ambas comunidades, es decir, el equilibrio no exhibe estratificación por ingreso.

Utilizando los resultados de los lemas 2 y 3 y del corolario 1, podemos establecer:

Proposición 2 *Con un sector público descentralizado la asignación de la población entre comunidades no puede exhibir estratificación perfecta por ingreso salvo en el caso excepcional en que la votación en ambas comunidades tenga como resultado niveles de provisión idénticos.*

Prueba. En el lema 2 se demuestra que siempre que $x_1 \neq x_2$ la pendiente del locus de indiferencia es distinta de cero. De acuerdo con el corolario 1, esto implica

que el equilibrio no exhibe estratificación perfecta por ingreso. Sólo si $x_1 = x_2$ y $p_1 < p_2$ la pendiente del locus de indiferencia $\widehat{y}(\alpha)$ será cero y, de acuerdo de nuevo con el corolario 1, la asignación de individuos a comunidades exhibirá estratificación perfecta por ingreso entre comunidades. ■

La excepción al resultado de no estratificación perfecta ocurre cuando las dos comunidades ofrecen niveles de provisión idénticos. La existencia de un equilibrio con estas características no se puede descartar sin imponer restricciones adicionales. Sin embargo, requiere que las votaciones en ambas comunidades tengan como resultado un nivel de provisión común. Esto es difícil que ocurra con cualquier asignación de individuos a comunidades pues debe cumplirse que $x_1^* = x_2^*$, cuyas definiciones son:

$$x_1^* = x \mid u_2(a_1, x; \tilde{\alpha}_1) = z'(\tilde{y}_1 - p_h^1 - x) \quad (22)$$

y:

$$x_2^* = x \mid u_2(a_2, x; \tilde{\alpha}_2) = z'(\tilde{y}_2 - p_h^2 - x) \quad (23)$$

siendo $(\tilde{\alpha}_i, \tilde{y}_i)$ las características del votante decisivo en la comunidad i . Pero resulta más difícil todavía cuando como en este caso todos los habitantes de una de las comunidades tienen un ingreso estrictamente superior a todos los habitantes de la otra.

Por tanto, bajo los supuestos de nuestro modelo la descentralización fiscal es un proceso que, por lo general, promueve la integración en vez de la segregación por ingreso dentro de las áreas urbanas. Así lo pone de manifiesto la comparación entre las proposiciones 1 y 2. La intuición es que, por un lado, la alternativa a la descentralización fiscal es una realidad con segregación, no una realidad en la que la población vive en ciudades integradas. Esto concuerda con el diagnóstico del informe de la ONU sobre el estado de las ciudades del mundo elaborado por el Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (Habitat, 2001) que comentamos en la introducción. En nuestro modelo estilizado esta segregación por ingreso es máxima.

Por otro lado, la descentralización fiscal genera diferencias en cuanto a los niveles de provisión entre las jurisdicciones. Esto hace que la disposición a pagar por vivir en una comunidad no sólo varíe con el nivel de ingreso sino también con la intensidad de las preferencias por el bien provisto públicamente. Aquellos individuos con unas preferencias relativamente intensas por este bien están dispuestos a sacrificar una parte mayor de su consumo del numerario o a vivir en una comunidad con una menor calidad exógena a cambio de recibir una cantidad/calidad superior del mismo. Aquellos otros con unas preferencias débiles por el bien provisto públicamente se preocupan menos por el mismo y más por la calidad exógena de las comunidades. Todo esto facilita que se reduzca, o incluso que se elimine, la segregación por ingreso entre comunidades.

Profundizamos ahora en el análisis de los patrones de estratificación que pueden emerger en equilibrio en caso de que el sector público esté descentralizado. Existen siete posibles tipos de equilibrio. Esta riqueza de soluciones se debe a que las comunidades difieren no solo en la cantidad/calidad del bien provisto públicamente sino también en su atractivo exógeno. Además, los precios de la vivienda también pueden variar entre comunidades pues sirven como mecanismo de selección. La comunidad más atractiva puede ser la que ofrezca una mayor cantidad/calidad de x . En esta situación, dicha comunidad será preferida por todos los individuos y el precio de la vivienda será más elevado en ella. Pero también puede suceder lo contrario si la comunidad de menor calidad exógena está habitada por individuos de renta alta o de preferencias especialmente intensas por el bien provisto públicamente. En este caso, las soluciones y los patrones de estratificación que caracterizan a las mismas son muy diversas. La solución que aparezca dependerá de las diferencias relativas en la calidad exógena y el nivel de provisión de las comunidades, de la intensidad de las preferencias por el bien que ofrece el sector público y de su variabilidad entre individuos y del tamaño de las comunidades. Puede suceder por ejemplo que la combinación de nivel de provisión y calidad exógena haga que una de las comunidades sea más atractiva que la otra para todos los individuos. También puede ocurrir que la comunidad con un mayor nivel de

provisión sea más atractiva para los individuos con unas preferencias más fuertes por el bien provisto públicamente y que la otra lo sea para el resto de la población.

A continuación analizamos los patrones de estratificación que caracterizan cada posible solución. Para ello utilizamos los resultados de los lemas 1, 2 y 3 y del corolario 1. Las figuras 3 a 9 muestran gráficamente cómo queda particionado el espacio de características entre ambas comunidades en cada caso.

En el primer caso, la comunidad 2, esto es la más atractiva en función de su calidad exógena, es también la que ofrece un mayor nivel de provisión.

Caso 1 Dado $a_1 < a_2$, si en equilibrio $x_1 < x_2$, entonces (figura 4):

1. $u(a_1, x_1; \alpha) < u(a_2, x_2; \alpha) \forall \alpha$, es decir, la comunidad 2 es preferida por todos los individuos;

2. $p_1 < p_2$;

3. el equilibrio exhibe estratificación en dos dimensiones con locus de indiferencia de pendiente negativa; y

4. si un individuo con características $(\tilde{\alpha}, \tilde{y})$ es indiferente entre las dos comunidades, aquellos con características $(\tilde{\alpha}, y) \forall y > (<) \tilde{y}$ prefieren estrictamente la comunidad 2 (comunidad 1); aquellos con características $(\alpha, \tilde{y}) \forall \alpha > (<) \tilde{\alpha}$ prefieren asimismo la comunidad 2 (comunidad 1).

Prueba. 1. Puesto que las preferencias son estrictamente monótonas: $a_1 < a_2, x_1 < x_2 \Rightarrow u(a_1, x_1; \alpha) < u(a_2, x_2; \alpha) \forall \alpha$

2. Dado el resultado de la parte 1, si $p_1 \geq p_2$ ningún individuo querría vivir en la comunidad 1 por lo que la economía no se encontraría en equilibrio.

3. Nótese que, por el lema 2, en este caso se cumple que:

$$\frac{\partial \hat{y}(\cdot)}{\partial \alpha} < 0$$

Dado el signo de la pendiente del locus de indiferencia, el corolario 1 establece que el equilibrio exhibe estratificación en dos dimensiones.

4. Véase el lema 3. ■

El caso 1 aparece cuando la comunidad con mayor atractivo exógeno está habitada por individuos de renta elevada y/o con unas preferencias por el bien provisto públicamente relativamente intensas. Esta composición demográfica hace que dicha comunidad sea también la que ofrece una mayor cantidad/calidad del bien provisto públicamente. Puesto que no tiene capacidad para albergar a toda la población, se establece un proceso competitivo entre los individuos para conseguir una vivienda dentro de ella. Como consecuencia, los precios (brutos de impuestos) de equilibrio de la vivienda son más elevados allí.

Este tipo de equilibrio no exhibe estratificación perfecta por ingreso. La razón es que la disposición a pagar por vivir en esta comunidad aumenta no sólo con la renta, sino también con la intensidad de las preferencias por el bien provisto públicamente. De esta manera, hay individuos de ingreso relativamente reducido pero con un parámetro de preferencias α relativamente elevado que están dispuestos a pagar más por vivir en la comunidad 2 que otros de mayor ingreso pero con unas preferencias por el bien provisto públicamente más débiles.

En los casos 2 al 6, la mejor comunidad en términos de su atractivo exógeno ofrece el bien provisto públicamente en una cantidad/calidad inferior. Como decíamos más arriba, los patrones de estratificación que pueden aparecer en una situación así son muy diversos. El caso 2 recoge la situación en que la comunidad 2 sigue siendo preferida por todos los individuos. Es decir, en la que el mayor nivel de provisión disponible en la comunidad 1 no es suficiente para compensar el mayor atractivo exógeno de la comunidad 2. Ni siquiera a aquellos individuos para los que el bien provisto públicamente tiene un mayor impacto sobre su nivel de satisfacción.

Caso 2 Dado $a_1 < a_2$, si en equilibrio $x_1 > x_2$ y $u(a_1, x_1; \alpha) < u(a_2, x_2; \alpha) \forall \alpha$, entonces (figura 5):

1. $p_1 < p_2$;
2. el equilibrio exhibe estratificación en dos dimensiones con locus de indiferencia de pendiente positiva; y

3. si un individuo con características $(\tilde{\alpha}, \tilde{y})$ es indiferente entre las dos comunidades, aquellos con características $(\tilde{\alpha}, y) \forall y > (<) \tilde{y}$ prefieren estrictamente la comunidad 2 (comunidad 1), mientras que aquellos con características $(\alpha, \tilde{y}) \forall \alpha > (<) \tilde{\alpha}$ prefieren estrictamente la comunidad 1 (comunidad 2).

Prueba. 1. Como en el caso 1, dado que $u(a_1, x_1; \alpha) < u(a_2, x_2; \alpha) \forall \alpha$, si se cumpliera que $p_1 \geq p_2$ ningún individuo querría vivir en la comunidad 1.

2. Por el lema 2 se cumple que:

$$\frac{\partial \tilde{y}(\cdot)}{\partial \alpha} > 0$$

En este caso el corolario 1 establece que el equilibrio exhibe estratificación en dos dimensiones.

3. Véase el lema 3. ■

En este caso la disposición a pagar por vivir en la comunidad 2 aumenta con el ingreso pero disminuye cuando las preferencias por el bien x se hacen más intensas. La razón es que la comunidad 1 ofrece ahora un nivel de provisión superior. Como consecuencia, entre dos individuos con la misma renta aquel con unas preferencias más intensas por el bien provisto públicamente está dispuesto a pagar menos por una vivienda en la comunidad 2. De nuevo la distribución de la población entre comunidades no exhibe estratificación perfecta por ingreso. Por la razón que acabamos de comentar, en este tipo de equilibrio hay individuos con un ingreso relativamente reducido y unas preferencias por el bien provisto públicamente relativamente débiles que están dispuestos a pagar más por vivir en la comunidad 2 que otros con mayor renta y unas preferencias por dicho bien más intensas.

El caso 3 recoge la situación contraria, es decir, una situación en la que todos los individuos prefieren la comunidad 1. El motivo es que esta comunidad ofrece el bien provisto públicamente en una cantidad/calidad superior y que esta diferencia compensa el mayor atractivo exógeno de la otra comunidad.

Caso 3 Dado $a_1 < a_2$, si en equilibrio $x_1 > x_2$ y $u(a_1, x_1; \alpha) > u(a_2, x_2; \alpha) \forall \alpha$,

entonces (figura 6):

1. $p_1 > p_2$; y
2. el equilibrio exhibe estratificación en dos dimensiones con locus de indiferencia de pendiente negativa;
3. si un individuo con características $(\tilde{\alpha}, \tilde{y})$ es indiferente entre las dos comunidades, aquellos con características $(\tilde{\alpha}, y) \forall y > (<) \tilde{y}$ prefieren estrictamente la comunidad 1 (comunidad 2); asimismo aquellos con características $(\alpha, \tilde{y}) \forall \alpha > (<) \tilde{\alpha}$ prefieren estrictamente la comunidad 1 (comunidad 2).

Prueba. 1. Dado que en este caso $u(a_1, x_1; \alpha) > u(a_2, x_2; \alpha) \forall \alpha$, si $p_1 \leq p_2$ ningún individuo querría vivir en la comunidad 2.

2. De nuevo, el lema 2 implica:

$$\frac{\partial \hat{y}(\cdot)}{\partial \alpha} < 0$$

lo que, junto con el corolario 1, sirve para caracterizar los patrones de estratificación de equilibrio.

3. Véase el lema 3. ■

Los patrones de estratificación que caracterizan a este tipo de equilibrio son similares a los del caso 1. Puesto que la comunidad 1 ofrece una combinación (α, x) que satisface más a todos los individuos, en equilibrio el precio de la vivienda bruto de impuestos ha de ser más elevado en ella. La disposición a pagar por una vivienda en dicha comunidad aumenta con la renta. También aumenta con el parámetro de preferencias pues esta comunidad ofrece un mayor nivel de provisión. Así, los individuos con un nivel de ingresos más elevado y otros con menor nivel de ingreso pero con unas preferencias más fuertes por x son los que en equilibrio residen en esta comunidad.

Dado que las preferencias por uno de los atributos de las comunidades varían entre individuos, estos no tienen por qué preferir la misma comunidad. La combinación de calidad exógena-nivel de provisión de ambas comunidades puede ser tal que un grupo de individuos prefiera una de ellas mientras que el resto de la

población prefiera la otra. Obviamente, aquellos con unas preferencias más acen- tuadas por el bien provisto públicamente preferirán la comunidad que ofrezca un mayor nivel de provisión y viceversa. Esto ocurre en los casos 4, 5 y 6. El tipo de patrones estratificación que aparecen en cada uno de ellos depende del tamaño de las comunidades en relación a la masa de población que desea vivir en ellas. Resulta destacable que en cualquiera de estos casos individuos de todos los niveles de ingreso están presentes en al menos una de las dos comunidades. Por tanto, la segregación por ingreso en un equilibrio de uno de estos tipos en general será reducida.

El tipo de equilibrio que recoge el caso 4 emerge cuando las dos comunidades tienen capacidad suficiente para albergar a todos los individuos que desearían vivir en ella únicamente teniendo en cuenta el par (a, x) .

Caso 4 Dado $a_1 < a_2$, si en equilibrio $x_1 > x_2$ y existe un $\alpha = \tilde{\alpha}$ tal que $u(a_1, x_1; \tilde{\alpha}) = u(a_2, x_2; \tilde{\alpha})$, entonces (figura 7):

1. La comunidad 1 es preferida por todos los individuos con $\alpha > \tilde{\alpha}$; y la comunidad 2 es preferida a priori por todos los individuos con $\alpha < \tilde{\alpha}$.

Si, además, la función de distribución $f(y, \alpha)$ satisface $\int_{\underline{y}}^{\bar{y}} \int_{\underline{\alpha}}^{\bar{\alpha}} f(y, \alpha) d\alpha dy \leq H_1$; y $\int_{\underline{y}}^{\bar{y}} \int_{\underline{\alpha}}^{\tilde{\alpha}} f(y, \alpha) d\alpha dy \leq H_2$, entonces:

2. $p_1 = p_2$; y

3. el equilibrio exhibe estratificación perfecta en función de las preferencias, siendo los individuos que tienen unas preferencias más intensas por el bien provisto públicamente los que residen en la comunidad 1.

Prueba. 1. Dado que $u_{x\alpha} > 0$, y puesto que $x_1 > x_2$, se cumple:

$$\frac{\partial u(a_1, x_1; \alpha)}{\partial \alpha} > \frac{\partial u(a_2, x_2; \alpha)}{\partial \alpha}$$

para todo α . De este modo, si $u(a_1, x_1; \tilde{\alpha}) = u(a_2, x_2; \tilde{\alpha})$, entonces $u(a_1, x_1; \alpha) > u(a_2, x_2; \alpha)$, para todo $\alpha > \tilde{\alpha}$; y $u(a_1, x_1; \alpha) < u(a_2, x_2; \alpha)$, para todo $\alpha < \tilde{\alpha}$.

2. Dado los resultados de la parte 1, para $p_1 = p_2$ se cumple que: $v(a_1, x_1, p_1, y, \tilde{\alpha}) = v(a_2, x_2, p_2, y, \tilde{\alpha}) \forall y$, $v(a_1, x_1, p_1, y, \alpha) > v(a_2, x_2, p_2, y, \alpha) \forall y, \forall \alpha > \tilde{\alpha}$ y $v(a_1, x_1, p_1, y, \tilde{\alpha}) <$

$v(a_2, x_2, p_2, y, \tilde{\alpha}) \forall y, \forall \alpha < \tilde{\alpha}$, de modo que ningún individuo tiene incentivos a cambiar de comunidad cuando $p_1 = p_2$ y la asignación es un equilibrio. En esta situación no existe competencia por vivir en ninguna de las dos comunidades por lo que no se produce capitalización en el precio de la vivienda.

3. El lema 2 y el corolario 1 demuestran, respectivamente, que el locus de indiferencia es vertical en el plano (α, y) y que esto implica que la población se estratifica perfectamente en función de las preferencias a través de las comunidades, con los individuos con mayor α residiendo en la comunidad con un mayor nivel de provisión. ■

En este caso, en equilibrio, el precio de la vivienda bruto de impuestos es idéntico en las dos comunidades. Además, la población se estratifica estrictamente en función de las preferencias. Por tanto, en este tipo de equilibrio no existe segregación por ingreso en absoluto pues individuos de todos los niveles de ingreso están presentes en ambas comunidades.

En el caso 5, la comunidad 2 no tiene capacidad para que todos los individuos que desearían vivir en ella si $p_1 = p_2$ puedan hacerlo.

Caso 5 Dado $a_1 < a_2$, si $x_1 > x_2$ y existe un $\alpha = \tilde{\alpha}$ tal que $u(a_1, x_1; \tilde{\alpha}) = u(a_2, x_2; \tilde{\alpha})$, entonces (figura 8):

1. La comunidad 1 es preferida por todos los individuos con $\alpha > \tilde{\alpha}$; y la comunidad 2 es preferida por todos los individuos con $\alpha < \tilde{\alpha}$.

Si, además, $\int_{\underline{y}}^{\bar{y}} \int_{\underline{\alpha}}^{\tilde{\alpha}} f(y, \alpha) d\alpha dy > H_2$, entonces:

2. $p_1 < p_2$;

3. todos los individuos con $\alpha \geq \tilde{\alpha}$ viven en la comunidad 1;

4. el equilibrio exhibe estratificación en dos dimensiones con locus de indiferencia de pendiente positiva; y

5. si un individuo con características $(\tilde{\alpha}, \tilde{y})$ es indiferente entre las dos comunidades, aquellos con características $(\tilde{\alpha}, y) \forall y > (<) \tilde{y}$ prefieren estrictamente la comunidad 2 (comunidad 1); mientras que aquellos con características $(\alpha, \tilde{y}) \forall \alpha > (<) \tilde{\alpha}$ prefieren estrictamente la comunidad 1 (comunidad 2).

Prueba. 1. Este resultado es el mismo que en la parte 1 del caso 4.

2. Si $p_1 \geq p_2$ la comunidad 2 no podría albergar a todas las familias que desearían vivir en ella, por lo que en equilibrio se tiene que cumplir que $p_1 < p_2$.

3. Nótese que, dados los resultados de las partes 1 y 2, en este caso se cumple que $v(a_1, x_1, p_1, y, \alpha) > v(a_2, x_2, p_2, y, \alpha)$, para todo y , para todo $\alpha \geq \tilde{\alpha}$.

4. Al igual que en los casos anteriores este resultado se deriva de manera inmediata de los lemas 2 y 3 y del corolario 1.

5. Véase el lema 3. ■

En este tipo de equilibrio, el precio de la vivienda bruto de impuestos es mayor en la comunidad 2 pues es la que sufre escasez de tierra en relación con la demanda. El equilibrio exhibe estratificación en dos dimensiones, siendo el locus de indiferencia de pendiente positiva. De cualquier manera, lo que más llama la atención de este equilibrio es que todos los individuos con $\alpha \geq \tilde{\alpha}$ viven en la comunidad 1. Esta comunidad, por tanto, está habitada por individuos de todos los niveles de ingreso que tienen una preferencia fuerte por el bien provisto públicamente.

En el caso 6 la comunidad 1 es la que resulta pequeña en relación a la población que la prefiere.

Caso 6 Dado $a_1 < a_2$, si $x_1 > x_2$ y existe un $\alpha = \tilde{\alpha}$ tal que $u(a_1, x_1; \tilde{\alpha}) = u(a_2, x_2; \tilde{\alpha})$, entonces (figura 9):

1. La comunidad 1 es preferida por todos los individuos con $\alpha > \tilde{\alpha}$; y la comunidad 2 es preferida por todos los individuos con $\alpha < \tilde{\alpha}$.

Si, además, $\int_{\underline{y}}^{\bar{y}} \int_{\tilde{\alpha}}^{\bar{\alpha}} f(y, \alpha) d\alpha dy > H_1$, entonces:

2. $p_1 > p_2$;

3. todos los individuos con $\alpha \leq \tilde{\alpha}$ viven en la comunidad 2.

4. el equilibrio exhibe estratificación en dos dimensiones con locus de indiferencia de pendiente negativa.

5. si un individuo con características $(\tilde{\alpha}, \tilde{y})$ es indiferente entre las dos comunidades, aquellos con características $(\tilde{\alpha}, y) \forall y > (<) \tilde{y}$ prefieren estrictamente la comunidad 1 (comunidad 2); asimismo aquellos con características $(\alpha, \tilde{y}) \forall \alpha > (<) \tilde{\alpha}$

prefieren estrictamente la comunidad 1 (comunidad 2).

Prueba. 1. Este resultado es el mismo que en la parte 1 del caso 4.

2. Ahora, si el precio de la vivienda bruto de impuestos fuera igual en ambas comunidades, la comunidad 1 no tendría capacidad suficiente para que todas las familias que desearan vivir en ella pudieran comprar una vivienda por lo que la economía no estaría en equilibrio. En consecuencia, en equilibrio, el precio de la vivienda bruto de impuestos en dicha comunidad tiene que ser mayor que en la comunidad 2.

3. Nótese que, dados los resultados de las partes 1 y 2, en este caso se cumple que $v(a_1, x_1, p_1, y, \alpha) < v(a_2, x_2, p_2, y, \alpha), \forall y, \forall \alpha \leq \tilde{\alpha}$.

4. De nuevo la parte 4 del caso se demuestra utilizando el lema 2 y el corolario 1.

5. Véase el lema 3. ■

Puesto que la comunidad 1 es pequeña en relación a la población que desea vivir en ella el precio de la vivienda bruto de impuestos es superior en ella. Además, se demuestra que la comunidad 2 está habitada por individuos de todos los niveles de ingreso que tienen unas preferencias relativamente débiles por el bien provisto públicamente.

Un último tipo de equilibrio aparece cuando los procesos locales de decisión colectiva dan como resultado un nivel de provisión idéntico en ambas comunidades.

Caso 7 Dado $a_1 < a_2$, si en equilibrio $x_1 = x_2$, entonces (figura 3):

1. A igualdad de precios de vivienda brutos de impuestos la comunidad 2 es preferida por todos los individuos.

2. $p_1 < p_2$; y

3. el equilibrio exhibe estratificación perfecta por ingreso, siendo los individuos de mayor ingreso los que viven en la comunidad 2.

Prueba. 1. Las preferencias son estrictamente monótonas por lo que, dado $a_1 < a_2$, si $x_1 = x_2$, se cumple que: $u(a_1, x_1; \alpha) < u(a_2, x_2; \alpha) \forall \alpha$.

2. Si se cumpliera que $p_1 \geq p_2$ todos los individuos preferirían vivir en la comunidad 2 por lo que la economía no estaría en equilibrio.

3. En el lema 2 demostramos que cuando $x_1 = x_2$ se cumple que $\frac{\partial \hat{y}(\cdot)}{\partial \alpha} = 0$. Por el corolario 1, esto implica que la población está perfectamente estratificada por ingreso, con los individuos con mayor nivel de renta viviendo en la comunidad 2. ■

Como se demostró en la proposición 2, existe una única asignación de individuos a comunidades compatible con el equilibrio en este caso. Esta asignación exhibe estratificación perfecta por ingreso al igual que ocurría con un sector público centralizado. Todos los individuos por encima de un determinado nivel de ingreso \tilde{y} viven en la comunidad 2. Todos aquellos por debajo del mismo residen en la comunidad 1. Esto hace que, aunque no se pueda descartar, resulte muy difícil la existencia de este tipo de equilibrio. El motivo es que, siendo todos los habitantes de una de las comunidades más ricos que cualquiera de los habitantes de la otra, el proceso de decisión colectiva tendría que llevar a un nivel de provisión idéntico.

4. Conclusiones

En este artículo hemos investigado el impacto de la descentralización de la financiación y provisión de un bien hasta los gobiernos locales de un área metropolitana sobre la segregación por ingreso en la misma. Para ello desarrollamos un modelo estático de un área metropolitana formada por dos comunidades en el que: (i) el sector público puede estar centralizado o descentralizado; (ii) el gobierno central ofrece un bien en la misma cantidad/calidad a toda población, mientras que los gobiernos locales lo hacen únicamente para los residentes en su jurisdicción; (iii) las comunidades difieren en su calidad o atractivo exógeno; y (iv) en el que los individuos difieren en sus preferencias por el bien provisto públicamente. Este modelo sirve para mostrar que, bajo nuestros supuestos, y al contrario de lo que se argumentaba en (y se deducía de) la literatura anterior, la descentralización tiene un efecto integrador e incluso puede llevar a equilibrios en los que no existe

segregación por ingreso entre comunidades.

El razonamiento intuitivo detrás de este resultado es que, por una parte, la alternativa a la descentralización fiscal es una realidad con segregación, no una realidad en la que la población vive en ciudades integradas. Esto concuerda con el diagnóstico realizado en el documento de la ONU *Informe sobre el estado de las ciudades del mundo 2001* (Habitat, 2001). Y, por otra parte, que cuando existen diferencias en las preferencias por el bien provisto públicamente, la descentralización genera incentivos para que individuos con igual nivel de ingreso se localicen en diferentes comunidades. Aquellos con una fuerte preferencia por este bien tienden a vivir en comunidades en las que el nivel de provisión es elevado. Aquellos otros para los que el consumo de este bien tiene un impacto reducido sobre su bienestar tienden a vivir en comunidades con niveles de provisión reducidos. Esto promueve la integración de la población, es decir, la existencia de comunidades habitadas por una población más heterogénea en cuanto a su nivel de ingreso.

Una segunda conclusión relevante es que cuando las comunidades se diferencian en más de una dimensión (aparte del precio de la vivienda) y las preferencias por una de estas características varía entre los individuos existen muy distintos tipos de equilibrio. Este resultado no debe sorprender dada la riqueza del modelo. De cualquier manera, aunque los patrones de estratificación de la población entre comunidades son sensiblemente diferentes en cada uno de ellos, siempre exhiben menos segregación por ingreso que en el caso en el que el sector público se encuentra centralizado. Incluso es posible la existencia de un equilibrio en el que la población se estratifica perfectamente en función de sus preferencias y no de su renta.

El resultado principal del modelo (es decir, que la descentralización promueve la integración de la población) es muy general y resulta independiente de un número de supuestos que hemos adoptado para facilitar el análisis y la exposición. Así, se puede demostrar que dicho resultado se extiende a los casos en que: (1) las preferencias de los individuos por las características exógenas de las comunidades también varían; (2) las características que diferencian a las comunidades son endó-

genas y (3) la pendiente de la curva de oferta de vivienda de las comunidades es positiva hasta llegar a su capacidad máxima. Tampoco resultan relevantes determinados aspectos sobre el diseño institucional del sector público. El único aspecto relevante del entramado institucional es que, mientras que la descentralización permite que cada gobierno local adapte su nivel de provisión a las preferencias de los ciudadanos de su jurisdicción, el gobierno central está obligado a (y tiene capacidad para) ofrecer un nivel homogéneo del bien provisto públicamente en todas las comunidades. Por tanto, un supuesto que sí resulta necesario es que la composición demográfica de la comunidad no afecte a la calidad del bien o, alternativamente, que el gobierno central pueda compensar por medio del gasto la existencia de diferencias en la composición demográfica entre comunidades que afectan a la calidad del bien provisto públicamente.

Una extensión interesante del análisis sería investigar el caso en que la calidad del bien provisto públicamente se ve afectada por la composición demográfica de la comunidad y el gobierno central no puede compensar esas diferencias por medio de diferencias en el gasto. En este caso, la calidad del bien provisto por el sector público variaría entre las dos comunidades, incluso con un sector público centralizado por lo que el argumento expuesto en este artículo no es válido. Esta extensión resulta especialmente relevante para el caso de la educación. Los llamados efectos de grupo (*peer group effects*) provocan que la composición del colegio y de la clase de un estudiante afecten significativamente a su rendimiento. Además, las diferencias en cuanto a la calidad de centros educativos que se generan por causa de los efectos de grupo no se pueden compensar fácilmente por medio de una mayor dotación de recursos económicos.

References

- Bénabou, R. (1996a): "Equity and efficiency in human capital investment: the local connection", *Review of Economic Studies*, 63(2), pp. 237-264.

- Bénabou, R. (1996b): "Heterogeneity, stratification and growth". *American Economic Review*, 86, pp. 584-609.
- Brueckner, J.K., Thisse, J.F. y Zenou, Y. (1999): "Why is central Paris rich and downtown Detroit poor. An amenity-based theory", *European Economic Review*, 43, pp. 99-107.
- Durlauf, S.N. (2002): "The Memberships Theory of Poverty: The Role of Group Affiliations In Determining Socioeconomic Outcomes", in *Understanding Poverty in America*, S. Danziger and R. Haveman, eds., Cambridge: Harvard University Press.
- 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.
- Epple, D. and Romano, R. (1998): "Competition between private and public schools, vouchers and peer group effects", *American Economic Review*, 88, pp. 828-858.
- Epple, D. y Nechyba, T. (en prensa): "Fiscal Decentralization" *Handbook of Regional and Urban Economics: Volume 4* (Vernon Henderson and J. Thisse, editors), North Holland/Elsevier.
- Epple, D. y Romano, R. (2002): "Neighbourhood schools, choice and the distribution of educational benefits", in Hoxby, C. (ed.): *The Economics of School Choice*. NBER.
- Habitat, ONU (2001): "The State of the world's cities". Nairobi.
- Mills, E.S. (2000): "A Thematic History of Urban Economic Analysis", *Brookings-Wharton Papers on Urban Affairs*, Brookings Institution, pp. 1-38.

- Nechyba, T. J. (1997a): "Existence of Equilibrium and Stratification in Local and Hierarchical Public Good Economies with Property Taxes and Voting", *Economic Theory*, 10, pp. 277-304.
- Nechyba, T. J. (1997b): "Local Property and State Income Taxes: The Role of Interjurisdictional Competition and Collusion", *Journal of Political Economy*, 105(2), pp. 351-84.
- Nechyba, T. J. (2003): "Centralization, Fiscal Federalism and Private School Attendance", *International Economic Review*, 44(1), pp. 179-204.
- Puy, M. S. (2003a): "External equilibrium in mobility and redistribution models", *Journal of Public Economic Theory*, 5(2), pp. 361-378.
- Puy, M. S. (2003b): "Voting in mobility and redistribution economies", unpublished manuscript.
- Ross, S. y 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.
- Scotchmer, S. (2002): "Local Public Goods and Clubs", in Alan Auerbach and Martin Feldstein (eds.): *Handbook of Public Economics*, Vol IV, ch. 29. North-Holland Press.
- Tiebout C. M. (1956): "A pure theory of local expenditures", *Journal of Political Economy*, 64, pp. 416-424.
- Wooders, M. H. (1999): "Multijurisdictional Economies, the Tiebout Hypothesis, and Sorting" *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96, Issue 19, pp. 10585-10587.

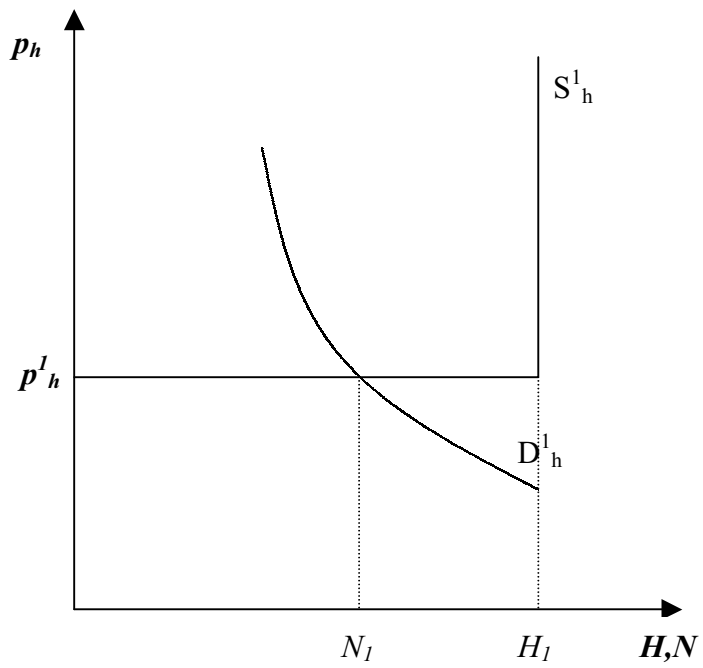


Figura 1

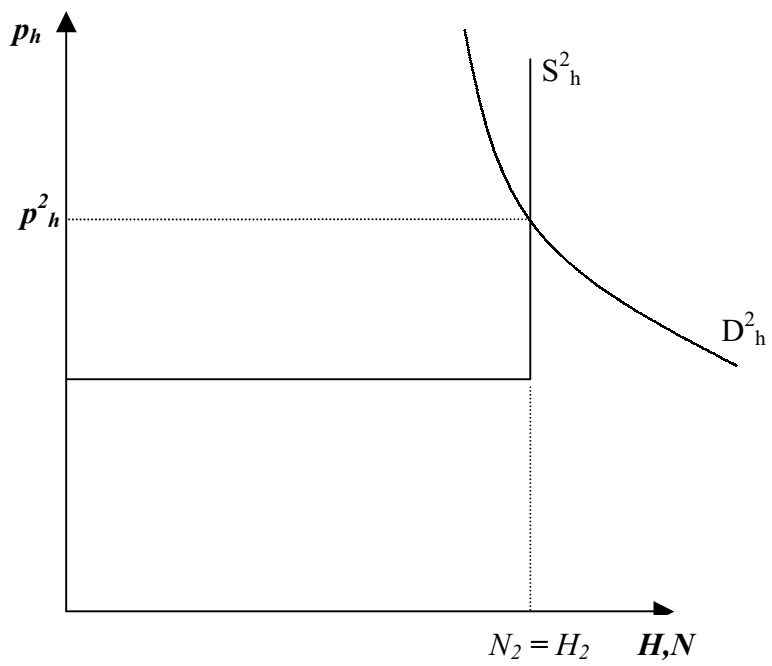


Figura 2

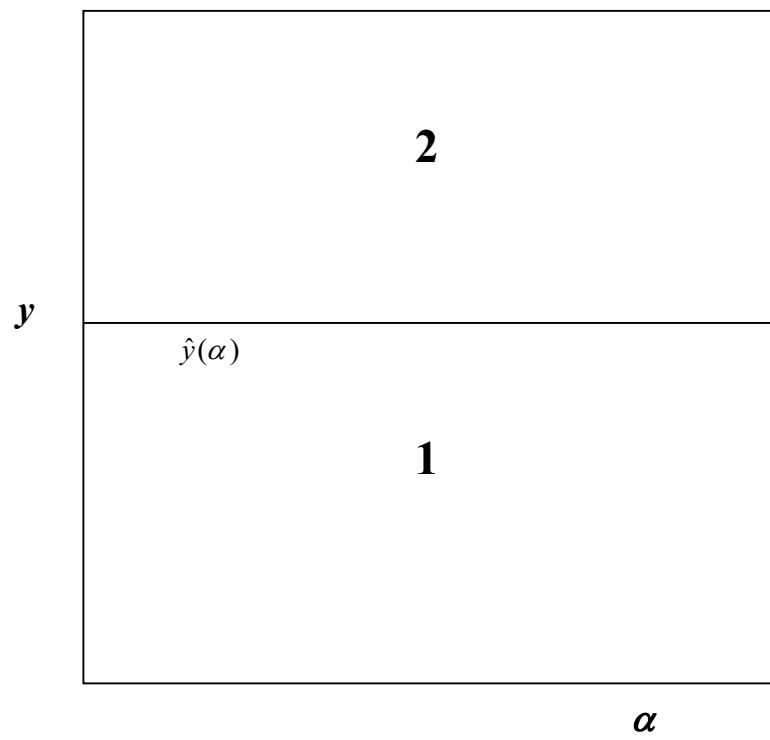


Figura 3

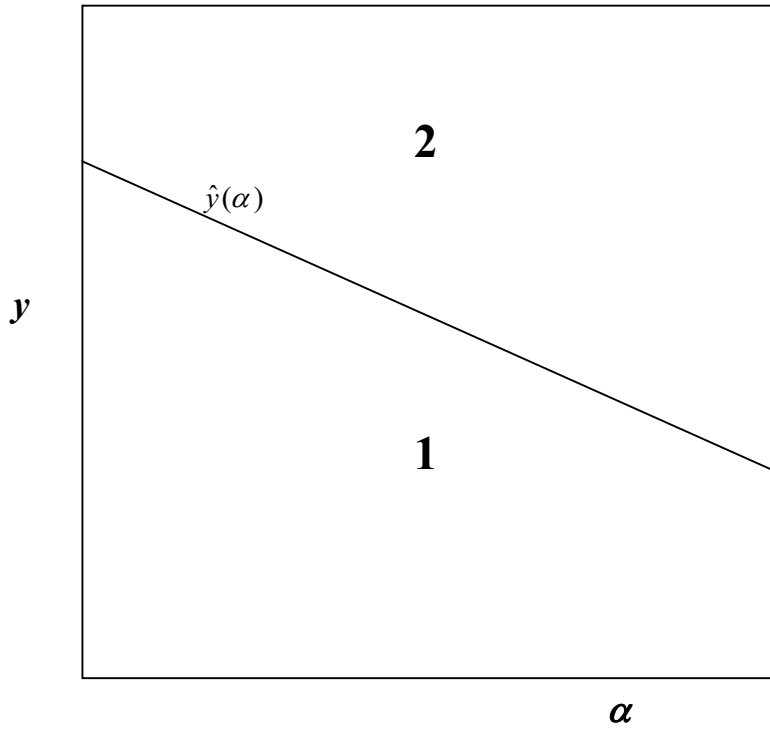


Figura 4

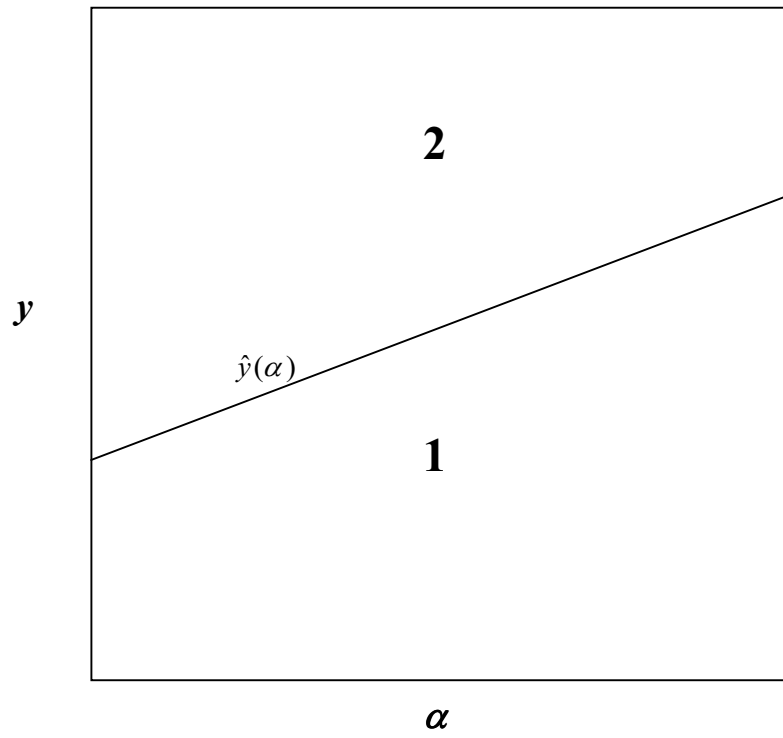


Figura 5

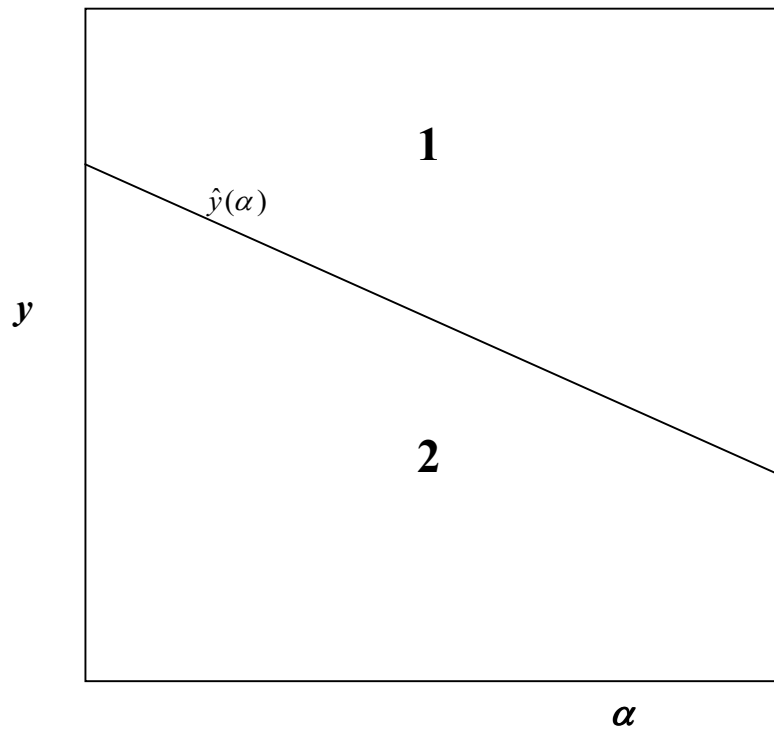


Figura 6

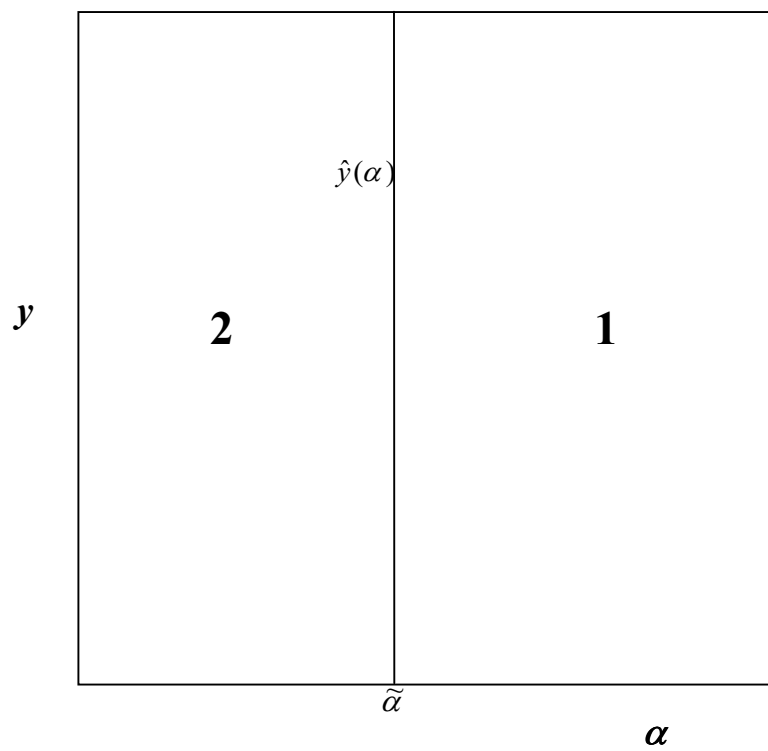


Figura 7

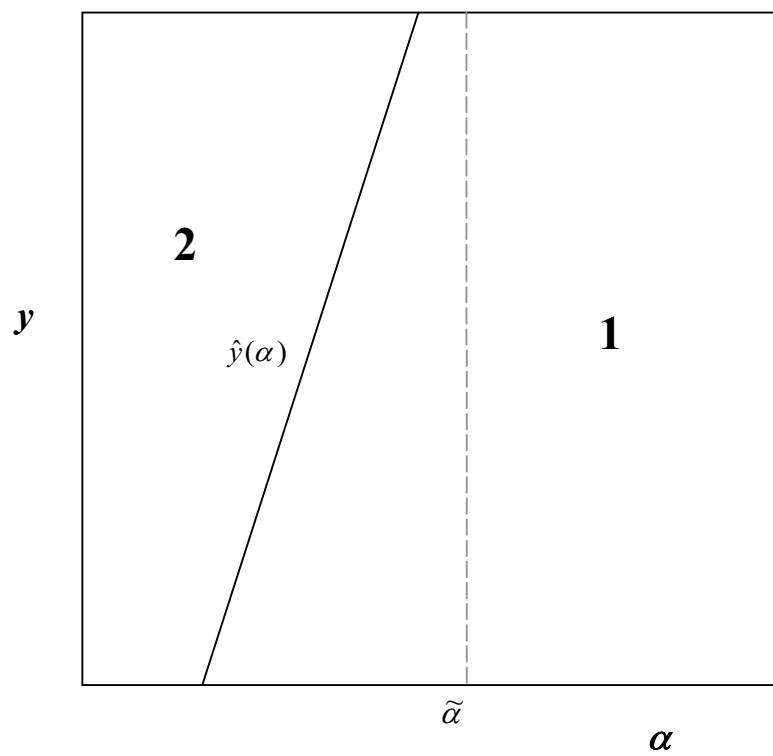


Figura 8

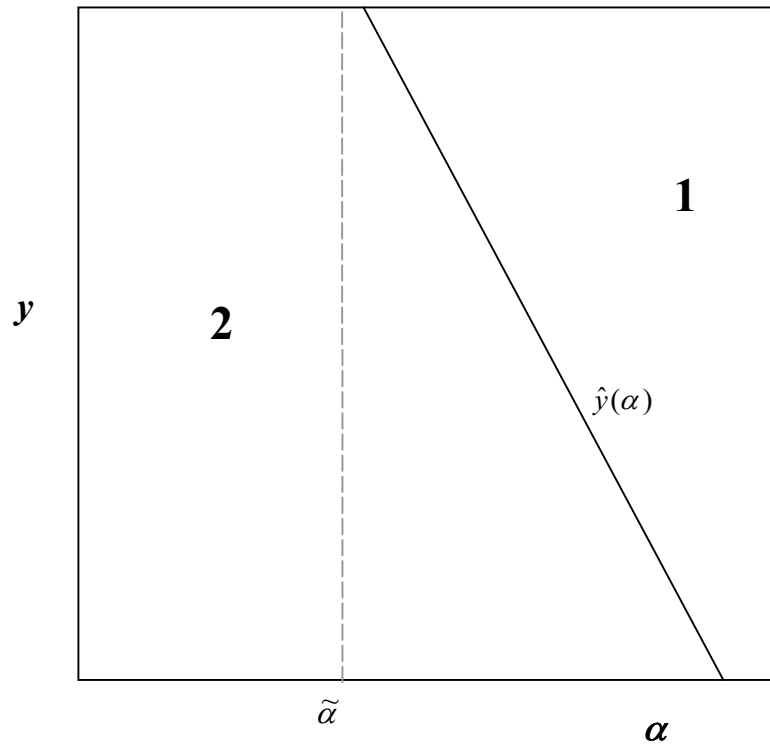


Figura 9