



Máster Interuniversitario en Economía

Universidade da Coruña

Universidade de Santiago de Compostela

Universidade de Vigo

Traballo
Fin de máster

Potencial de mercado
y fijación de tipos
impositivos en los
mercados de trabajo
local en España

Brais Pociña Sánchez

Dirixido por:

Jesús Lopez Rodríguez
Laura Varela Candamio

Xuño 2021

Resumen

Los tipos impositivos del Impuesto de Actividades Económicas (IAE) en España presentan amplias variaciones y una estructura centro-periferia. En este trabajo se examina en qué medida la proximidad a los mercados puede explicar este patrón. Usando un modelo de economía geográfica tipo “*linear footloose capital*” se deriva una especificación econométrica que relaciona los tipos impositivos en diferentes jurisdicciones con el acceso que éstas tienen a los mercados. El modelo teórico predice que aquellas jurisdicciones con mayores niveles de acceso al mercado fijan tipos impositivos más elevados (fenómeno “*race to the top*”). En el trabajo se verifican las predicciones teóricas del modelo estimando un modelo de panel espacial autorregresivo con efecto fijos para los mercados de trabajo locales (LLM) españoles definidos de acuerdo con los Censos de 2001 y 2011 (Boix et al., 2019; Sforzi & Boix (2019) para el período 2000-2004 (Censo 2001) y 2009-2013 (Censo 2011). Los resultados de las estimaciones muestran que el potencial de mercado de los mercados de trabajo locales (LLM) tiene un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre los tipos impositivos del IAE que se fijan dentro de estos mercados. Además, los resultados de las estimaciones son robustos a la inclusión de variables de control, interacciones fiscales de tipo “horizontal” y modificaciones en los criterios empleados en la construcción de las matrices de pesos espaciales.

Palabras clave: Economía Geográfica, competencia impositiva, Potencial de Mercado, rentas de aglomeración, interacción fiscal horizontal, Mercados de Trabajo Locales

Número de palabras: 12.710

Índice

Introducción	7
1. El modelo de Economía Geográfica “linear footloose capital”: Aproximación a la relación entre potencial de mercados y fijación de tipos impositivos	10
1.1 Hipótesis	11
1.2 Tecnología	11
1.3 Preferencias, dotaciones y normalizaciones.....	12
1.4 Comercio interregional	14
1.5 Equilibrio general	15
1.5.1 Equilibrio del consumidor (demanda)	15
1.5.2 Equilibrio en el sector de producción (oferta).....	16
1.5.3 Condiciones de vaciado de mercado.....	18
1.5.4 Equilibrio sobre el retorno del capital a largo plazo	19
1.5.5 Equilibrio en la localización del capital.....	19
1.6 Comportamiento de los gobiernos locales y competencia impositiva	21
1.6.1 Segunda etapa del juego: consumidores y empresas	22
1.6.2 Primera etapa del juego: los gobiernos	23
2. Desde la teoría al modelo empírico	25
2.1 Más allá de los límites administrativos: Mercados de trabajo local en España	26
2.2 Sistema impositivo local en España	29
3. Datos	31
3.1 Metodología y variables analizadas.....	32
3.1.1 Potencial de mercado.....	34
3.2 Especificación econométrica	36
3.3 Análisis de robustez	38
4. Resultados	39
4.1 Una primera aproximación	39
4.2 Resultados econométricos	42
5. Conclusiones	48
Bibliografía	50

Índice de figuras

Figura 1. Sistemas de trabajo locales en base a Censo del 2001	28
Figura 2. Sistemas de trabajo locales en base a Censo del 2011	29
Figura 3. Proxy IAE (2001) para los LLM en base a censo del 2001	33
Figura 4. Proxy IAE (2011) para los LLM en base a censo del 2011	33
Figura 5. Relación entre tipo impositivo del IAE y Potencial de Mercado para los LLM en base al Censo de 2001	40
Figura 6. Relación entre tipo impositivo del IAE y Potencial de Mercado para los LLM en base al Censo de 2011	41
Figura 7. Evolución temporal de los tipos impositivos del IAE y efecto de la reforma del año 2003. LLM 2001	42

Índice de tablas

Tabla 1. Índice de I-Moran de dependencia espacial	34
Tabla 2. Test de Hausman	36
Tabla 3. Contrastes LM para la especificación de la dependencia espacial	37
Tabla 4. Estadística descriptiva de la muestra	43
Tabla 5. Resultados de la estimación econométrica. LLM en base a Censo del 2001	44
Tabla 6. Resultados de la estimación econométrica. LLM en base a Censo del 2011	45
Tabla 7. Resultados de la estimación econométrica. Impactos	46

Introducción

Las implicaciones de las economías de aglomeración en lo referente a la fijación de impuestos por parte de diferentes jurisdicciones que compiten por los factores de producción móviles (capital, trabajadores de alta cualificación) es un tema que diferencia a los modelos de economía geográfica de los modelos “standard” de competencia fiscal. Los modelos de competencia fiscal (Zodrow & Mieszkowski, 1986; Wilson, 1986; Drucker et al., 2020) predicen que los gobiernos en sus deseos de atraer estos factores de producción fijarán unos tipos impositivos bajos y un bajo nivel de gasto público. Contrariamente, en los modelos de economía geográfica los gobiernos son capaces de extraer una renta fiscal derivada de la aglomeración, conocida como “*taxable agglomeration rents*” (Andersson & Forslid, 2003; Baldwin & Krugman, 2004; Brülhart et al., 2015; Krogstrup, 2008; Ludema & Wooton, 2000, Borck & Pflüger, 2006). No obstante, desde un punto de vista teórico, los modelos de economía geográfica pueden generar situaciones donde las fuerzas de aglomeración intensifican la intensidad de la competencia fiscal (Hühnerbein & Seidel, 2010 y Janeba & Osterloh, 2013)

En este trabajo, vamos a estudiar si los responsables de la formulación de políticas locales gravan eficazmente las rentas de las aglomeraciones, y si este efecto es lo suficientemente fuerte como para tener un impacto notable en la evolución de los tipos impositivos empresariales en los mercados de trabajo locales españoles (LLM) definidos de acuerdo con los censos de 2001 y 2011 (Boix et al., 2019; Sforzi & Boix, 2019).

Las predicciones de los modelos de Economía Geográfica se pueden estimar demostrando que las regiones de menor dimensión económica (menores economías de aglomeración) fijan tipos impositivos más bajos que las regiones de mayor dimensión (mayores economías de aglomeración). Charlot & Paty (2007) usando datos para el período 1993-2003 sobre los municipios franceses confirman la existencia de una relación positiva y estadísticamente significativa entre los tipos impositivos en los municipios franceses y el potencial de mercado de estos. Charlot & Paty (2010)

introducen una novedad en el análisis de la relación entre economías de aglomeración e interacción fiscal, permitiendo que las jurisdicciones tengan un comportamiento impositivo diferente de acuerdo con el grado de urbanización de los diferentes gobiernos locales. Sus resultados para el sistema municipal francés concluyen en favor de un comportamiento de imitación fiscal entre los gobiernos locales franceses cuando eligen sus tipos impositivos y la existencia de una interacción vertical entre municipios y departamentos. Sin embargo, este comportamiento no es más intenso en áreas donde las actividades económicas tienen un mayor grado de aglomeración, lo que sugiere que la competencia fiscal no aumenta con la aglomeración de la población o actividad económica. Los autores también observan una relación positiva entre los tipos impositivos y el stock de capital social pero solo en las jurisdicciones urbanas, lo que demuestra la existencia de una *"taxable agglomeration rent"* como predicen los modelos de economía geográfica. Lopez-Rodriguez et al. (2021) estiman un modelo de panel espacial con efectos fijos (*fixed effects spatial panel data model*) con datos del sistema municipal español para el período 2005-2017. Sus resultados demuestran que los municipios con mayor potencial de mercado son también los municipios que fijan tipos impositivos más altos para el Impuesto de Actividades Económicas (IAE) por tanto, en línea con las predicciones teóricas de los modelos de economía geográfica. Además, sus resultados son robustos a la inclusión de variables de control del ciclo electoral, interacciones fiscales "horizontales" y "verticales" y al uso de diferentes matrices de ponderación espacial.

La contrastación empírica de estas predicciones de los modelos de economía geográfica presenta algunos desafíos empíricos importantes. En particular, los modelos teóricos asumen que las jurisdicciones locales son política y económicamente independientes. Sin embargo, en la realidad los países están conformados por "áreas urbanas" con un alto grado de independencia económica las cuales a su vez están formadas por una multitud de entidades locales (municipios) económicamente dependientes de esa área urbana a la que se vinculan, pero éstos son políticamente independientes entre ellos. Para dar una respuesta a nuestro objetivo de estudio vamos a hacer un análisis a nivel de área urbana tratando cada área urbana como una entidad independiente. En esta aproximación el tamaño político y económico de la jurisdicción se superponen.

En este análisis a nivel de área urbana hay que tener en cuenta que en España no existen delimitaciones oficiales de áreas metropolitanas o áreas urbanas funcionales

como las hay en otros países (Estados Unidos o Reino Unido). Para ello, debemos recurrir a propuestas académicas. Emplearemos el enfoque desarrollado por Boix et al. (2019) y Sforzi & Boix (2019) para identificar los mercados laborales locales (LLM). En este enfoque estos autores usan una gran precisión metodológica para definir las LLM y además sus propuestas tienen la capacidad de abarcar todo el territorio nacional. Boix et al. (2019) y Sforzi & Boix (2019) construyen los LLM a partir del censo de población de 2001 y 2011 a partir de información sobre el lugar de residencia y lugares de trabajo definiendo 677 LLM en España con el censo de 2001 y 483 con el censo de 2011. Por lo tanto, en nuestro análisis a nivel de área urbana identificaremos estas áreas urbanas con los mercados de trabajo local (Local Labor Markets) identificados por estos autores.

El sistema institucional español es un laboratorio muy adecuado para nuestros análisis por varias razones. En primer lugar, la amplia autonomía en la fijación de tipos impositivos por parte de los diferentes niveles jurisdiccionales (municipios, provincias y comunidades autónomas) permite observar importantes variaciones en las cargas tributarias. En segundo lugar, trabajaremos con horizontes de largo plazo, lo que nos da la capacidad para observar cambios sustanciales en el tamaño de las diferentes jurisdicciones. Finalmente, la escasez de estudios deja un margen muy considerable para la validación de los resultados obtenidos hasta el momento.

El resto del trabajo se estructura de la siguiente manera. En el apartado 1 presentamos el modelo teórico de economía geográfica a partir del cual derivamos la especificación econométrica que usamos en las restantes secciones del trabajo. En el apartado 2 explicamos nuestra estrategia empírica. En el apartado 3 describimos los datos y variables que usamos en nuestras estimaciones. Los resultados principales del análisis se presentan en el apartado 4. Finalmente, en el apartado 5 se presentan las principales conclusiones de nuestros análisis.

1. El modelo de Economía Geográfica “linear footloose capital”: Aproximación a la relación entre potencial de mercados y fijación de tipos impositivos

Con el objetivo de entender como la competencia fiscal entre regiones por el factor móvil afecta a las decisiones de localización de los agentes económicos planteamos un modelo economía geográfica tipo “*linear footloose capital*”. De forma simétrica al desarrollo de Charlot & Paty (2007) y a partir de diferentes estudios socioeconómicos como Bentolila (1997), que evidencian el bajo grado de movilidad de la población en España, este modelo es el más adecuado para el análisis del sistema impositivo español ya que una hipótesis central del modelo es la no movilidad del factor trabajo entre regiones. Este supuesto, además de permitir obtener soluciones algebraicas “*closed-form*” para las principales variables endógenas del modelo, elimina cualquier tipo de efecto renta y cualquier efecto de causación acumulativa que se derivaría de la movilidad entre regiones del factor trabajo (Baldwin, 2003) como sucede con los modelos de economía geográfica tipo centro-periferia. Una de las ventajas de estos modelos es que permite derivar conclusiones importantes para la toma de decisiones políticas, en particular permite explicar la influencia que el tamaño de mercado de diferentes jurisdicciones ejerce sobre las decisiones impositivas de las mismas.

1.1 Hipótesis

El modelo planteado es de tipo 2x2x2x2: existen dos regiones (Norte y Sur), dos factores productivos (trabajo y capital), dos sectores (agrícola y manufacturero) y dos gobiernos. La idea detrás del modelo es la siguiente: cada región está dotada con una determinada cantidad de factor trabajo y factor capital¹. El factor trabajo no se pueden mover entre las regiones mientras que el factor capital puede ubicarse en cualquiera de las dos regiones; Esto determina que potencialmente existan diferencias entre las dotaciones iniciales de capital de las regiones y las dotaciones de capital empleadas en las mismas. Finalmente, los retornos del capital se repatrían y se consumen en la región de origen del propietario del capital.

El sector agrícola (A) opera bajo rendimientos constantes a escala (CRS), únicamente emplea trabajo y no está sujeto a costes de transporte. El sector manufacturero (M) es un sector de tipo Dixit–Stiglitz (competencia monopolística y rendimientos crecientes a escala-IRS) en el que se producen N variedades y el comercio del bien producido está sujeto a costes de transporte.

1.2 Tecnología

El sector A opera bajo rendimientos constantes a escala empleando como factor de producción únicamente el trabajo (L). Por lo tanto, el coste total de producir q_0 unidades del bien agrícola A es (dadas las características del sector agrícola, este coste es igual en la región Norte y en la Sur):

$$TC(q_0) = a_a \omega_L q_0 \quad [1]$$

donde ω_L es el salario y a_a es el número de trabajadores necesarios para producir una unidad del bien agrícola.

¹ Los propietarios del factor capital pueden ser a su vez trabajadores o simplemente poseer capital

El sector M opera bajo rendimientos crecientes a escala y emplea trabajo (L) y capital (K). La presencia de rendimientos crecientes se recoge a través de una función de coste lineal con costes fijos y variables. Se necesitan F unidades de capital (coste fijo) para producir una variedad del bien M y a_m (coste variable) unidades de factor trabajo por unidad de output producida. Por lo tanto, la función de costes totales de una empresa localizada en la región Norte, que produce $q(i)$ unidades de la variedad i del bien M viene dada por:

$$TC_N(q(i)) = r_N F + a_m \omega_L q(i) \quad i \in [0, N] \quad [2]$$

donde, r_N es la tasa de retorno del capital en la región Norte y a_m representa el número de trabajadores necesarios para producir una unidad de la variedad i del bien M.

Asumimos que el capital físico es plenamente móvil entre regiones y que los flujos de capital entre regiones vienen determinados por el retorno nominal (y no el real) dado que la retribución obtenida por invertir el capital se repatría a la región en la que se localiza el propietario del factor².

1.3 Preferencias, dotaciones y normalizaciones

El modelo asume que cada consumidor posee una unidad de trabajo (L) que puede ofertar solamente en su región de origen, \bar{q}_0 unidades del bien agrícola (A) y pueden invertir libremente su capital en cualquiera de las dos regiones. Asumimos que las preferencias de los consumidores no varían con la renta. Para ello empleamos, siguiendo a Ottaviano et al. (2002) una función de utilidad cuasi lineal, que no presenta efectos renta y que es cuadrática en el consumo del bien diferenciado (manufacturero) y lineal en el bien homogéneo (agrícola).

$$U(q_0, q(i)) = \alpha \int_0^N q(i) di - \frac{\beta - \nu}{2} \int_0^N [q(i)]^2 di - \frac{\nu}{2} \left[\int_0^N q(i) di \right]^2 + q_0 \quad [3]$$

² En sentido estricto, el retorno nominal significa que este retorno se mide en unidades del bien numerario (bien agrícola, $p_A = 1$ en las dos regiones) en lugar de en relación con los índices de precios que operan en cada región.

donde $q(i)$ es la cantidad de cada variedad i (con $i \in [0, N]$) y q_0 es la cantidad del bien agrícola (numerario). El parámetro α representa la intensidad de las preferencias por el consumo de bienes diferenciados ($\alpha > 0$), ν es el grado de sustituibilidad entre las diferentes variedades y, asumimos que $\beta - \nu > 0$, lo que implica que los consumidores están sesgados hacia el consumo de diferentes variedades de los bienes (“*love for variety effect*”). Asumimos que la dotación inicial de bien agrícola \bar{q}_0 es suficientemente grande para garantizar que todos los consumidores tienen acceso a consumir una cantidad estrictamente positiva del bien A ($q_0 > 0$).

Denotamos la dotación total de factor trabajo por L y la dotación total de factor capital por K . Suponemos que la proporción de trabajo y capital perteneciente a la región Norte es la misma y la denotamos por σ , tal que $\sigma \in (0,1)$. De esta forma, el número de trabajadores que residen en el Norte es σL (de forma simétrica, la proporción de capital perteneciente a los trabajadores del Norte es σK). Asumimos, inicialmente, que las regiones son asimétricas en las dotaciones de factores productivos, de forma que $\sigma > 0.5$.

En el modelo es importante distinguir entre la fracción del capital total (K) que poseen los residentes de la región Norte (σ) y la fracción del capital total localizado y empleado en dicha región y que denotamos como γ , tal que $\gamma \in [0,1]$.

Sin pérdida de generalidad y para facilitar la resolución del modelo se realizan una serie de normalizaciones:

- Consideramos que el bien agrícola (A) es el numerario ($p_A = 1$) y que se necesita una unidad de trabajo para producir una unidad del bien ($a_a = 1$). Por lo tanto, el coste total de producir cada unidad del bien agrícola es igual a la retribución del factor trabajo (ω_L).
- En el sector manufacturero (M), cada empresa requiere una unidad de capital para producir una variedad del bien M ($F = 1$) y a_m son las unidades de trabajo necesarias para producir cualquier cantidad de una determinada variedad, lo cual implica que el coste marginal de la producción de la variedad es igual a cero³. Por lo tanto, el coste total de producir una variedad i por parte de una empresa localizada en la

³ Esta hipótesis simplificadora es estándar en muchos modelos de organización industrial (véase G. Ottaviano et al., 2002; Berry & Reiss, 2006; Berry & Waldfogel, 2004)

región j es independiente de la cantidad producida y viene determinada por los costes de utilización del capital (retornos del capital). Matemáticamente, la función de costes totales viene dada para la región Norte por (de forma simétrica para la región Sur):

$$TC_N(x) = r_N + a_m \quad [4]$$

- Dado que se necesita una unidad de capital para producir una variedad del bien M y, dado que cada variedad es producida por una empresa, la fracción de empresas localizadas en la región Norte (n_N/N) es igual a la fracción de capital total empleado en dicha región y a la fracción de variedades del bien producidas. Por lo tanto, el número total de variedades (empresas) producidas en la región Norte y Sur son, respectivamente:

$$n_N = \gamma K \quad [5]$$

$$n_S = (1 - \gamma)K \quad [6]$$

1.4 Comercio interregional

El comercio del bien manufacturero (diferenciado) está sujeto a costes de transporte, mientras que el del bien agrícola (bien homogéneo) no. Denotamos por τ el coste de comerciar una unidad del bien manufacturero y expresamos dicho parámetro en términos del bien agrícola (numerario). Es decir, τ indica las unidades necesarias del bien agrícola que es necesario intercambiar por cada unidad de una variedad i del bien manufacturero.

Esto lleva a que las empresas fijen, en equilibrio, precios diferentes para cada región. En concreto, el precio en la región Sur de la variedad i producida por una empresa localizada en el Norte se incrementará debido a que la empresa debe cubrir un coste adicional al vender en una región donde no se localiza (resultado simétrico para el caso de una empresa que vende una parte de su producción en el Norte y se localiza en el Sur).

1.5 Equilibrio general

1.5.1 Equilibrio del consumidor (demanda)

Los consumidores maximizan una función de utilidad (período a período) sujeto a la restricción presupuestaria de que el gasto en la adquisición de diferentes variedades del bien manufacturero y el bien agrícola debe ser igual a la suma de las rentas obtenidas y a la dotación inicial de bien agrícola.

$$\max U(q_0, q(i)) \quad s. t. \quad \int_0^N p(i)q(i)di + q_0 \leq y + \bar{q}_0, \quad q(i) > 0 \quad \forall i \in N \quad [7]$$

Dadas las características de la función de utilidad (cóncava) se puede demostrar que la solución es interior, es decir, que se agota la restricción presupuestaria. Las condiciones de primer orden implican la derivación de la siguiente función de demanda individual para una variedad i del bien manufacturero:

$$q(i) = a - bp(i) + c \int_0^N [p(j) - p(i)]dj \quad [8]$$

donde, $q(i)$ es la cantidad demandada de la variedad i del bien manufacturero, $p(i)$ es el precio de dicha variedad y el término $\int_0^N [p(j) - p(i)]dj$ refleja el efecto que el precio del resto de variedades ($j \neq i$) genera en la cantidad demandada de la variedad i de tal manera que cuando aumenta el precio de las variedades ($j \neq i$) los consumidores aumentan la cantidad demandada de la variedad i . Los parámetros a , b y c vienen determinados a partir de diferentes combinaciones de los parámetros de la función de utilidad, tal que:

$$a \equiv \frac{\alpha}{\beta + (N - 1)v} \quad [9]$$

$$b \equiv \frac{1}{\beta + (N - 1)v} \quad [10]$$

$$c \equiv \frac{v}{(\beta - v)[\beta + (N - 1)v]} \quad [11]$$

Cabe destacar que el parámetro c es positivo y creciente en ν , de forma que el efecto de los precios de las variedades ($j \neq i$) sobre la cantidad demanda de la variedad i es menor a medida que disminuye el grado de sustituibilidad entre las variedades.

El consumo del bien agrícola (q_0) se determina de forma residual, basado en la hipótesis de que \bar{q}_0 es suficientemente grande para garantizar un consumo del bien estrictamente positivo para todos los consumidores).

1.5.2 Equilibrio en el sector de producción (oferta)

En el sector A, que opera bajo competencia perfecta, la maximización del beneficio implica que el precio, en equilibrio, es igual al coste marginal si el bien agrícola se produce. Además, dado que elegimos el bien agrícola como numerario ($p_A = 1$), que el factor trabajo se considera homogéneo en las dos regiones y que existe libre circulación del bien agrícola (no existen costes de transporte), todo esto implica necesariamente la igualación del salario en ambas regiones. Por tanto, la condición de maximización de beneficio en el sector agrícola implica que: $p_A^N = w_L^N = p_A^S = w_L^S = 1$

En el sector manufacturero, una empresa representativa de la región norte maximiza la siguiente función de beneficios cuando produce la variedad i :

$$\Pi_N(i) = p_{NN}(i)q_{NN}(i) \sigma L + [p_{NS}(i) - \tau]q_{NS}(i)(1 - \sigma)L - (r_N + a_m) \quad [12]$$

donde, q_{NN} y p_{NN} son las cantidades vendidas en el mercado doméstico (región Norte) y sus respectivos precios, q_{NS} y p_{NS} son las ventas en la región Sur y el precio establecido por la empresa localizada en la región Norte, y r_N es la tasa de rentabilidad del capital en la región Norte.

Las condiciones de primer orden para la maximización de beneficios determinan los siguientes precios de equilibrio. El equilibrio de mercado se deriva de resolver el equilibrio de Nash dadas las decisiones de las empresas y de los consumidores. Los precios de equilibrio en la región Norte vienen determinados por:

$$p_{NN}^* = \frac{1}{2} \frac{2a + \tau c n_S}{2b + cN} \quad [13]$$

$$p_{SN}^* = p_{NN} + \frac{\tau}{2} \quad [14]$$

donde, p_{NN}^* representa el precio de equilibrio que establecen las empresas localizadas en la región Norte para los bienes que se venden en esa región, mientras que p_{SN}^* es el precio fijado por las empresas localizadas en la región Sur cuando venden sus variedades en la región Norte. Por otra parte, n_S representa número de empresas localizadas en la región Sur. (que determina simultáneamente tanto el número de variedades producidas en la región Sur como la cantidad de capital localizado en dicha región, dadas las hipótesis introducidas anteriormente).

A través de un análisis de estática comparativa es inmediato observar que se pueden interpretar ambos precios de equilibrio en términos de presión competitiva. El precio fijado en la región Norte decae a medida que disminuye el número de empresas localizadas en la otra región (se relocalizan en la región Norte incrementando la competencia) y a medida que aumenta el número de empresas totales.

Por otra parte, el precio fijado en la región Norte por las empresas localizadas en la región Sur aumenta a medida que aumentan los costes de transporte (τ). Conviene destacar que existe un límite para estos costes de transporte a partir del cual el comercio interregional desaparece. En nuestro modelo asumimos que existe comercio entre las dos regiones y por tanto la condición necesaria es la existencia de un diferencial positivo entre los precios fijados por las empresas en los mercados exteriores y los costes en los que incurren para el transporte de las mercancías. Esta condición viene determinada por la siguiente expresión:

$$p_{NS}(i) - \tau > 0 \rightarrow \tau < \tau_{trade} \equiv \frac{2a}{2b + cN} \quad [15]$$

1.5.3 Condiciones de vaciado de mercado

Tenemos cuatro mercados (dos mercados de bienes y dos de factores): el mercado de bienes manufactureros, el mercado de bienes agrícolas, el mercado de trabajo y el mercado de capitales.

En el sector manufacturero, el “vaciado de mercado” se asegura teniendo en cuenta que en las elecciones de maximización de beneficios por parte de las empresas éstas se enfrentan a curvas de demanda con pendiente negativa.

En el sector agrícola, el vaciado de mercado se garantiza por el hecho de que (tal y como explicamos anteriormente) dadas la función de utilidad cuasi-lineal, el consumo del bien agrícola absorbe cualquier oferta que no se use como coste de transporte (intercambio) por el bien manufacturero.

En relación con el capital, sabemos que $\gamma \in [0,1]$, de tal forma que el capital total asignado por parte de los trabajadores a la región Norte por parte de los trabajadores de la región Norte γK representa la oferta de capital que tenemos en la región Norte. Dado que hemos planteado como supuesto que cada empresa necesita una unidad de capital para producir cualquier cantidad de bien manufacturero, la condición de vaciado de mercado en el mercado de capitales requiere que:

$$n_N = \gamma K \quad [16]$$

$$n_S = (1 - \gamma)K \quad [17]$$

En el mercado de trabajo, dado que suponemos que el factor trabajo es inmóvil entre regiones, la condición de equilibrio general del modelo requiere que exista vaciado del mercado de trabajo en cada una de las dos regiones,

$$a_a \phi \bar{q}_0 + a_m n_N = \sigma L \quad [18]$$

$$a_a (1 - \phi) \bar{q}_0 + a_m n_S = (1 - \sigma)L \quad [19]$$

donde ϕ es la proporción de bien agrícola (A) producido en la región Norte y $1 - \phi$ es la proporción del bien agrícola producido en la región Sur.

1.5.4 Equilibrio sobre el retorno del capital a largo plazo

Las empresas tienen plena libertad de entrada y salida del mercado, por lo que, a largo plazo, las empresas no tienen beneficios extraordinarios. Imponiendo esta condición sobre la función de beneficios en la expresión de las empresas (#12) y sustituyendo los precios de equilibrio por sus expresiones (#13 y #14) se deriva que la tasa de rentabilidad de equilibrio del capital en el Norte (dependiente del capital localizado en la región Sur) viene dada por:

$$r_N^*(n_S) = \frac{b + cN}{4(2b + cN)^2} \{ [2a + \tau c n_S]^2 \sigma L + [2a - 2\tau b - \tau c n_S]^2 (1 - \sigma) L \} \quad [20]$$

1.5.5 Equilibrio en la localización del capital

Sobre el sector agrícola, la hipótesis de cuasi-linealidad en la función de utilidad, asegura que se absorba a través del consumo cualquier exceso de oferta que no se emplea como coste de intercambio en la comercialización de los bienes manufactureros.

En equilibrio, los agentes no pueden obtener mayor rentabilidad a partir de modificar sus decisiones de localización, es decir, el arbitraje debe conducir a una igualación en las tasas de retorno del capital en ambas regiones. Sustituyendo el número de empresas en cada región por la expresión dependiente de γ (expresiones #5 y #6) en la expresión #16, podemos expresar las condiciones de equilibrio (arbitraje) en los retornos del capital en términos de la localización del factor capital a través de la expresión #17.

$$\begin{aligned} r_N(\gamma) &= r_S(\gamma) \quad \text{con } \gamma \in (0,1) & [21] \\ r_N(1) &\geq r_S(1) \end{aligned}$$

De acuerdo con la expresión (#17) existen dos potenciales equilibrios teóricos, uno determinado por la igualación de retornos de capital con presencia de capital en las dos regiones ($\gamma \in (0,1)$) y otro extremo caracterizado por la acumulación de todo el capital en la región Norte (partiendo de esa asimetría inicial que favorece a la región Norte). En

nuestro modelo, excluimos la solución de esquina de plena aglomeración o de clusterización del sector manufacturero en la región Norte ($\gamma = 1$).

Dada la condición de asimetría inicial en la dotación de factores entre la región Norte y Sur expresada a través del parámetro ($\sigma > 0.5$), si analizamos la pendiente de la función que determina la tasa de retorno del capital en función de la cantidad de capital localizado en la región Norte (γ), se puede demostrar⁴ que función es convexa en γ lo que implica que los retornos del capital disminuyen a medida que una mayor cantidad de capital se localiza en la región Norte (Productividad Marginal Decreciente del Capital).

El hecho de que ambas funciones sean convexas refleja los términos competitivos del mercado, cuando existe una gran asimetría de partida en las regiones, el efecto de incrementar en una unidad el número de empresas en la región aglomerada es inferior al efecto que se produciría con el mismo cambio unitario sobre la situación simétrica o sobre otra situación de menor asimetría en la dotación de factores.

A partir de la expresión de la tasa de retorno del capital en función de γ (#21) y de la condición de vaciado del mercado del factor capital (#16 y #17), podemos determinar la expresión que determina la cantidad de capital de equilibrio que se localiza en la región Norte. De esta manera el valor de γ en equilibrio (γ^M) viene dada por:

$$r_N(\gamma) = r_S(\gamma) \rightarrow \gamma^M = \frac{1}{2} + \frac{2(2a - \tau b)}{\tau c K} \left(\sigma - \frac{1}{2} \right) \quad [22]$$

Y, dada la condición de asimetría inicial ($\sigma > 0.5$), es inmediato observar que se cumple la relación $\gamma^M > \sigma > 0.5$. Es decir, en la región aglomerada se localizan una proporción de empresas (de capital) mayor a la proporción de recursos iniciales, lo que se conoce como “*home market effect*” (Helpman & Krugman, 1985; Krugman, 1980). Analizando la expresión (#22) para la decisión de localización del factor capital se observa como la aglomeración en la región Norte aumenta a medida que disminuye la sustituibilidad entre variedades (c) y a medida que disminuyen los costes de transporte (τ).

⁴ El estudio de las propiedades de estas funciones a través de simulaciones numéricas por parte de Ottaviano & van Ypersele (2005) ha demostrado la convexidad de las mismas para situaciones de asimetría inicial ($\sigma > 0.5$) en la dotación de factores.

1.6 Comportamiento de los gobiernos locales y competencia impositiva

El modelo que presentamos en las secciones anteriores lo completamos con la introducción de un nuevo agente (gobiernos locales) con el objetivo de analizar el efecto que sus decisiones fiscales tienen en materia de localización del factor móvil (capital) y como las condiciones iniciales de cada región intensifican o debilitan los efectos derivados de estas decisiones.

Para ello, se plantean las siguientes hipótesis sobre la estructura gubernamental y las decisiones impositivas:

- i. Existen dos gobiernos y cada planificador maximiza el bienestar de sus ciudadanos.
- ii. La única herramienta de política económica es gravar el trabajo y el capital.
- iii. No existe discriminación impositiva, es decir, el tipo de gravamen que se aplica al factor capital es independiente de la localización del propietario de dicho factor.
- iv. La restricción presupuestaria del gobierno es exógena (Backus & Kehoe, 1989)

Dadas estas hipótesis iniciales, la solución del modelo se obtiene resolviendo un juego en dos etapas. En la primera etapa, los planificadores (gobiernos locales) de cada región escogen de forma simultánea los tipos impositivos para maximizar una función de bienestar social. En la segunda etapa, los consumidores y las empresas maximizan sus funciones de utilidad y beneficio, respectivamente, tomando como dadas las decisiones en materia impositiva adoptadas por los gobiernos locales de las respectivas regiones en la etapa anterior del juego.

El equilibrio de este juego permite determinar el tipo impositivo de equilibrio que cada gobierno local establece en su respectiva región. La resolución del juego se deriva a partir de la resolución inductiva hacia atrás donde en cada una de las etapas del juego debemos conseguir un equilibrio de Nash perfecto en subjuegos.

Por tanto, planteamos en primer lugar la segunda etapa del juego en la sección 1.6.1 y finalmente la solución de los gobiernos en la sección 1.6.2.

1.6.1 Segunda etapa del juego: consumidores y empresas

Los consumidores y las empresas reaccionarán a las decisiones impositivas de los gobiernos modificando sus decisiones. El punto central del análisis consiste en determinar en qué fase de las decisiones óptimas de los agentes, la introducción de un tipo impositivo por parte de los gobiernos locales altera las mismas.

En concreto, la introducción de un impuesto que grava el factor capital modifica la condición de equilibrio que determina la localización del factor capital (localización de las empresas), es decir, la expresión #17. De esta forma, la nueva condición de equilibrio que afecta a la localización del capital (localización empresarial) implica que los retornos del capital en las dos regiones descontados los tipos impositivos que los gobiernos locales aplican a los mismos deben de ser iguales. Esta condición implica que no existe ninguna otra combinación alternativa en materia de localización empresarial que mejore los retornos del capital después de impuestos. Matemáticamente, la nueva condición de equilibrio viene determinada por la siguiente expresión:

$$r_N(\gamma) - t_N = r_S(\gamma) - t_S \quad [23]$$

Asumiendo, de nuevo, que no se produce una plena concentración del sector manufacturero en ninguna de las regiones, es decir, $\gamma < 1$, obtenemos la expresión (#20), que determina la localización de capital en condiciones de equilibrio como una función que depende de los tipos impositivos que cada uno de los gobiernos establece sobre el factor capital

$$\gamma(t_N, t_S) = \gamma^M - 2 \frac{t_N - t_S}{\tau^2} \frac{(2b + cK)}{cKL(b + cK)} \quad [24]$$

Haciendo un análisis de estática comparativa podemos observar como la localización del capital en equilibrio (localización empresarial) es independiente de la introducción de un gravamen sobre el capital únicamente si las decisiones impositivas en las dos

regiones son iguales. Por otro lado, un aumento en el tipo impositivo local en la región Norte obviamente disminuye el grado de atracción de la región Norte (disminuye la concentración empresarial en la región Norte) dado que el tipo impositivo de la otra región directamente lo aumenta. Además, si partimos de una asimetría inicial favorable a la región Norte, a medida que el gap impositivo que se establece en la región Norte y la región Sur aumenta, la localización del capital de equilibrio en la región Norte se ve menos afectada cuanto mayor es la fuerza de aglomeración vinculada a la ventaja de estar cerca de la demanda-consumidores (determinada por L). Por otro lado, esta localización se ve penalizada por la proximidad de competidores determinada por K .

Estos son los mecanismos tradicionales que entran en juego en el modelo “linear foot-loose capital”, una fuerza de aglomeración (market access effect) y una fuerza de dispersión (presencia de competidores). Como la expresión indica, estas dos fuerzas y su equilibrio dependen del valor de los costes de transporte y del valor de la elasticidad de sustitución. Cuando la preferencia por la variedad aumenta o los costes de transporte disminuyen las fuerzas de aglomeración se hace relativamente más fuerte que las fuerzas de dispersión

1.6.2 Primera etapa del juego: los gobiernos

En la primera etapa del juego, los gobiernos de cada región deciden simultáneamente los tipos impositivos, tomando como dada la reacción de los consumidores y las empresas ante su decisión. Para ello, los gobiernos deciden los tipos impositivos que maximizan el nivel de bienestar social en sus respectivas regiones. A continuación, siguiendo a Ottaviano & van Ypersele (2005), se presenta la función objetivo de los gobiernos (W):

$$W_N = S_N(\gamma)\sigma L + \sigma L + \gamma r_N(\gamma)K - (\gamma - \sigma)\rho K \quad [25]$$

donde, el primer sumando representa el excedente total de los consumidores en la región Norte, siendo $S_N(\gamma)$ el excedente individual; el segundo sumando recoge las rentas del trabajo (tras la normalización de $\omega_N = 1$); el tercer sumando recoge los ingresos brutos generados en la región Norte en el sector manufacturero; el último

sumando representa la contribución de capital neta del exterior, siendo ρ el retorno del capital después de impuestos en condiciones de equilibrio ($\rho = r_N(\gamma) - t_N = r_S(\gamma) - t_S$).

Los gobiernos maximizan la función de bienestar social sujetos a la siguiente restricción presupuestaria:

$$G_N = t_N \gamma K + t_N^L \sigma L \quad [26]$$

donde G_N representa el nivel de gasto público establecido exógenamente por el gobierno de la región Norte (se asume equilibrio presupuestario); t_N , el tipo de impositivo que el gobierno de la región Norte aplica sobre el capital y, t_N^L , el tipo impositivo que el gobierno de dicha región establece sobre el factor trabajo. Cabe destacar que, dado que la decisión de gasto es exógena, la determinación del tipo impositivo sobre el factor trabajo es directa una vez decidido el tipo impositivo sobre el capital ($t_N^L = f(t_N)$)

Resolviendo el juego para cada gobierno se obtiene una expresión que nos permite relacionar los tipos impositivos de ambas regiones que son equilibrio de Nash perfecto en subjuegos. La expresión que relaciona ambos tipos es:

$$t_N^* - t_S^* = \frac{\tau L(2\sigma - 1)(b + cK)[6a - \tau(3b + cK)]}{2(12b + 5cK)} > 0 \quad [27]$$

Analizando la evolución de la expresión con el nivel de asimetría inicial se observa que:

$$\frac{\partial(t_N^* - t_S^*)}{\partial \sigma} = \frac{2\tau L(b + cK)[6a - \tau(3b + cK)]}{2(12b + 5cK)} > 0 \quad [28]$$

Es decir, a medida que aumenta el tamaño relativo de mercado de la región Norte (a medida que aumenta la aglomeración en dicha región), el gap impositivo de equilibrio entre regiones aumenta. Este fenómeno, conocido en la literatura como “*taxable agglomeration rents*” implica que, a medida que en una región se concentra un mayor volumen de actividad económica en relación con otra, el gobierno de esta podrá fijar tipos impositivos más altos que las regiones competidoras sin sufrir procesos de deslocalización de la actividad económica.

2. Desde la teoría al modelo empírico

El objetivo empírico de nuestro estudio es analizar la predicción teórica determinada por la expresión (#24), es decir, contrastar que el tamaño de mercado, medido como aglomeración de la actividad económica, afecta de forma positiva y significativa a las decisiones impositivas de las regiones.

Existen diferentes estudios empíricos que contrastan esta predicción teórica a diferentes niveles administrativos, fundamentalmente a nivel local (véase Charlot & Paty, 2007; Wildasin, 1988; Lopez-Rodriguez et al., 2021). El objetivo de este estudio es superar la limitación del concepto de región administrativa y analizar si las evidencias observadas se mantienen cuando consideramos como unidad de estudio el concepto de región económica.

La observación de fenómenos de “*tax mimicking*” a nivel impositivo nos permite justificar la implementación del concepto de región económica, a pesar de que la legislación impositiva recaiga sobre los municipios y no exista una unidad administrativa equivalente a cada una de las áreas económicas construidas.

Para contrastar la existencia de una renta de aglomeración asociada al efecto del tamaño de mercado se estimará, en un primer momento, un modelo sencillo (*baseline model*) en el cual se regresan los tipos impositivos a nivel región económica en función del potencial de mercado del área⁵.

$$\log(t_{i,t}) = \beta_0 + \beta_1 \log (PMHD)_{i,t} + \delta_t + c_i + u_{i,t} \quad [29]$$

⁵ En el apartado siguiente se explica detalladamente como se obtienen las variables

donde $t_{i,t}$ representa el tipo medio municipal para el conjunto de municipios que definen la región económica, $PMHD_{i,t}$ representa el potencial de mercado à la Harris (1954) doméstico medio calculado a partir del potencial de mercado doméstico para cada municipio que conforma el área. Controlamos por efectos fijos de región (c_i) y por efectos fijos de tiempo (δ_t). Finalmente, $u_{i,t}$ es el término de perturbación o ruido blanco.

2.1 Más allá de los límites administrativos: Mercados de trabajo local en España

A lo largo del último siglo se ha visto un desarrollo exponencial de la Ciencia Regional y Urbana dentro de la ciencia económica. El desarrollo, tanto teórico como empírico de esta rama, se fundamenta en el concepto de región. Conviene, por tanto, analizar cuál es el concepto fundamental de región.

El concepto clave en torno al que gira la construcción de áreas espaciales o regiones es la homogeneidad intrarregional y la heterogeneidad entre regiones. En torno a esta idea se han desarrollado diferentes concepciones y metodologías para determinar que es una región económica y contrastar si estas coinciden con las regiones administrativas existentes en la estructura de los Estados.

Autores clásicos como Humboldt, Weber y Von Thünen estudiaron el concepto de región partiendo de la “centralidad” como elemento clave. Es decir, existen lugares centrales en torno a los que los agentes económicos, ya sean consumidores o empresas, gravitan. En concreto, Von Thünen desarrolló su teoría de localización en base a como el precio de la tierra se incrementa de forma inversamente proporcional a la distancia al “centro”. Por lo tanto, las actividades con un uso más intensivo del suelo tienden a localizarse cerca del “centro” y expulsan a las actividades más extensivas, que tienden a localizarse en zonas más alejadas.

Dos autores posteriores, Losch (1938) y Christaller (1933), completaron el trabajo de Von Thünen a partir de la tesis de que las regiones creadas en base a criterios no económicos no presentan características interesantes para la ciencia, más allá de la

capacidad que tienen dichas regiones administrativas para llevar a cabo medidas de política económica. Esta tesis de Lösch es apoyada en estudios recientes como Claval (2007) en el que se demuestra que la división administrativa del territorio genera regiones heterogéneas, contrariamente al concepto básico de homogeneidad intraterritorial.

Dennis Poplin (1979) definió un nuevo concepto en su obra "*Communities: a Survey of Theories and Methods of Research*", las comunidades geográficas, entendidas como espacios en los que existe una intensa interacción económica y social. En base a este concepto surgen las regiones funcionales, espacios definidos a partir de criterios económicos, geográficos o socioculturales no influenciados por los límites administrativos vigentes en la distribución territorial de la región analizada.

Este concepto, el de región funcional, es el más popular dentro de la Economía Regional y Urbana, especialmente en su interacción con el estudio de los mercados de trabajo. En concreto, se entiende como región aquellas áreas del espacio que pertenezcan a un mismo sistema local de trabajo ("local labor markets", LLM).

Estos LLM se construyen a partir de la idea de que los agentes económicos se desplazan, diariamente, por el territorio para trabajar y volver a sus lugares de residencias y, en dichos desplazamientos, es habitual que se realicen a lo largo de distintas regiones administrativas. A partir de información en los desplazamientos de la población, se pueden construir regiones económicas (LLM) en las que la población resida y se desplace a su lugar de trabajo, sin que, en dichos desplazamientos, se rebasen los límites de la región construida.

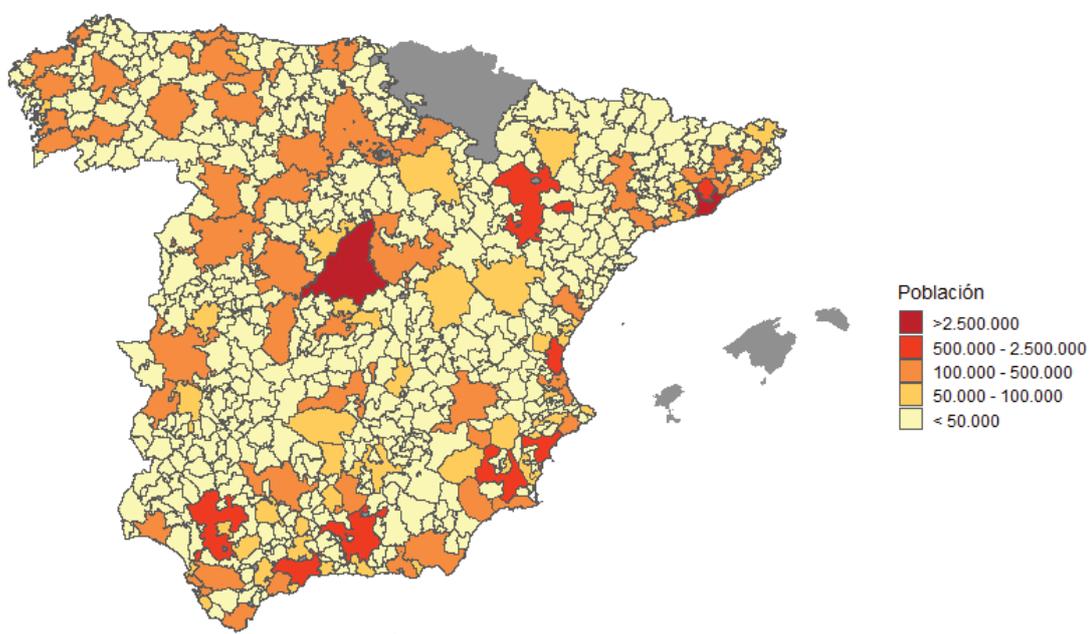
Existen números metodologías para determinar empíricamente las regiones económicas a partir de los LLM, entre las que destacan Sforzi (1990), Ruiz-Almar et al. (2002), Rozenblat & Cicille (2003) e ISTAT (1997, 2006). Tomando como base la metodología ISTAT, Galletto & Boix (2005), Boix et al. (2019) y Sforzi & Boix (2019) delimitaron los mercados de trabajo locales en España a partir de datos de movilidad residencia-trabajo recogidos en los Censos de Población del 2001 y 2011⁶ (INE).

⁶ Véase Galletto & Boix (2005) para una descripción detallada de la metodología empleada

En el presente estudio hemos modificado parcialmente los LLM elaborados Galletto & Boix (2005), en concreto, se han excluido los municipios insulares y en los que aplica el régimen foral (País Vasco y Navarra), además de Ceuta y Melilla. En las figuras 1 y 2 se presentan dos mapas con los LLM, excluidos los municipios anteriormente mencionados, para los datos del Censo de 2001 y 2011, respectivamente.

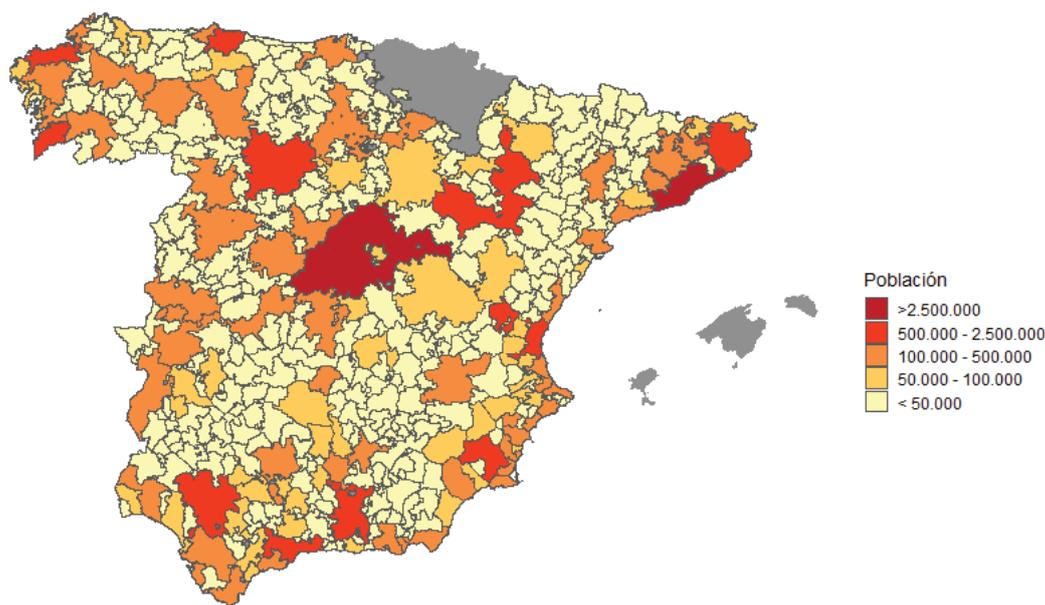
En dichas figuras se asocia cada LLM a un color en función del tamaño de la población residente siguiendo el criterio de Fernández Vázquez & Rubiera Morollón (2012). En concreto, las dos primeras gamas de rojo, las más intensas, hacen referencia a grandes áreas metropolitanas o centros, distinguiendo en la gama más intensa los LLM de Madrid y Barcelona. Los grupos tres y cuatro hacen referencia a LLM urbanos menos poblados, mientras que la gama de color menos intensa se asocia con áreas rurales.

FIGURA 1: SISTEMAS DE TRABAJO LOCALES EN BASE A CENSO DEL 2001



Fuente: Elaboración propia en base a Galletto & Boix (2005)

FIGURA 2: SISTEMAS DE TRABAJO LOCALES EN BASE A CENSO DEL 2011



Fuente: Elaboración propia en base a Galletto & Boix (2005)

2.2 Sistema impositivo local en España

El modelo organizativo del Estado español también denominado Estado de las Autonomías, implica, necesariamente, la creación de una estructura adecuada de financiación que dote de recursos suficientes a cada nivel de gobierno (Estado Central, CCAA y corporaciones locales) para hacer frente a las necesidades de gasto. Esta forma organizativa, en la que el gobierno central delega competencias en gobiernos regionales o locales, se denomina federalismo fiscal. El proceso de descentralización del sistema tributario en España se inició en los años 80, fundamentándose en el cumplimiento de la Constitución Española, que en su artículo 156 establece que “las Comunidades Autónomas gozarán de autonomía financiera para el desarrollo y ejecución de sus competencias con arreglo a los principios de coordinación con la Hacienda estatal y de solidaridad entre todos los españoles”.

El nivel de desagregación organizativa municipal en España, en terminología estadística europea NUTS-4 (Parlamento Europeo, 2020) consta de un total de 8131 municipios. Excluyendo del análisis a los municipios insulares, a las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla y a los municipios que forman parte de las CCAA de Régimen Foral (País Vasco y Navarra), el número de municipios es de 7653 municipios. Nuestra muestra contiene 7428 que serán agregados en base a los LLM.

Sobre los sistemas de trabajo locales construidos (según la metodología presentada en el punto anterior) será analizada la predicción teórica para dos intervalos de tiempo, 2000-2004, en base al Censo de Población de 2001, y 2009-2013, con base en el Censo de 2011.

Las fuentes de recursos para las Haciendas Locales son los siguientes (Ministerio de Hacienda, 2020):

- a. Ingresos procedentes de su patrimonio
- b. Tributos propios (tasas, contribuciones especiales e impuestos)
- c. Recargos exigibles sobre los impuestos de las CCAA o de otras entidades locales
- d. Participación en los tributos del Estado y de las CCAA
- e. Subvenciones
- f. Precios públicos
- g. El producto de las operaciones de crédito
- h. El producto de las multas y sanciones

Centrándose en la gestión de los tributos propios municipales y, en concreto, en los impuestos, existen tres figuras impositivas de aplicación obligatoria y dos más de establecimiento voluntario por parte de los ayuntamientos. Los impuestos de exacción obligatoria son el de Bienes Inmuebles (IBI), el de Actividades Económicas (IAE) y el de Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM). Las otras dos figuras impositivas, de carácter opcional, son los establecidos sobre el Incremento de Valor de los Terrenos de Naturaleza Urbana y el de Construcciones, Instalaciones y Obras.

3. Datos

A la hora de aproximar la variable explicada para el sistema municipal español es necesario hacer una aproximación a los tipos impositivos relevantes que afectan a las decisiones de localización del factor móvil (capital) en presencia de economías de aglomeración a nivel local. La figura local que grava el capital móvil en nuestro sistema municipal es el denominado impuesto de actividades económicas (IAE), que posee una definición muy específica dado que carece de tipo impositivo y presenta exención completa para todas aquellas actividades económicas sujetas al impuesto de sociedades con una facturación inferior a un millón de euros desde la reforma del año 2003. Cuando utilicemos esta variable como variable dependiente seguiremos la metodología empleada por Portillo Navarro (2018) que consiste en calcular el promedio de los coeficientes de situación máximo y mínimo del IAE para cada municipio.

La modificación de la unidad espacial de análisis provoca cambios en relación con la metodología empírica empleada en los estudios basados en el nivel municipal. La construcción de los LLM, regiones en los que los agentes económicos residen y trabajan, flexibiliza la necesaria dependencia espacial del entorno municipal. Procede, por tanto, contrastar si este “efecto isla” de los LLM es lo suficientemente intenso como para eliminar la dependencia espacial en las decisiones impositivas que se observa a nivel local.

Antes de analizar la especificación más adecuada para estimar la forma funcional *baseline* (#25) presentamos las variables empleadas y la metodología seguida para su adaptación desde el entorno municipal hasta los sistemas locales de trabajo.

3.1 Metodología y variables analizadas

Las variables centrales del estudio son los tipos impositivos asociados al impuesto de actividades económicas y el potencial de mercado como indicador del “tamaño de mercado” con el objetivo de contrastar la derivación teórica presentada en la expresión (#28).

La variable explicada, el tipo impositivo del IAE, se construye en un primer momento a partir de la metodología de Portillo Navarro (2018), que consiste en promediar los coeficientes máximos y mínimos de situación fijados por cada municipio. A partir de este proxy, se eleva la variable al nivel de los LLM ponderándola por el volumen de población residente en cada municipio, según la expresión (#30).

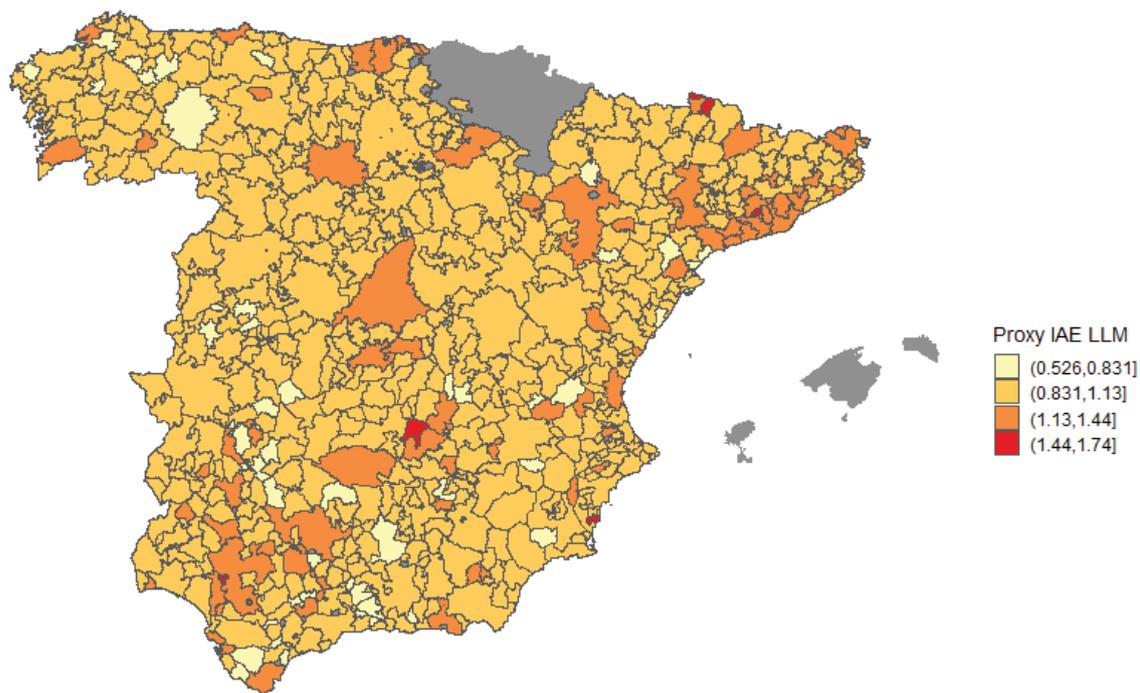
$$t_{i,t} = t_{j,t} \cdot \frac{Pob_{j,t}}{Pob_{i,t}}, i \in j \quad [30]$$

donde, $t_{i,t}$ es el tipo impositivo del IAE existente en el LLM i en el momento temporal t ; $t_{j,t}$ es el tipo impositivo del IAE en el municipio j estimado a partir de la metodología de Portillo Navarro; $Pob_{j,t}$, es la población del municipio j en t ; y $Pob_{i,t}$, es la población del LLM i en el instante t

En las siguientes figuras, 3 y 4, se presentan dos mapas (uno para el censo 2001 y otro para el censo 2011) en los que se representa la variable “tipo impositivo del IAE” construida para cada LLM.

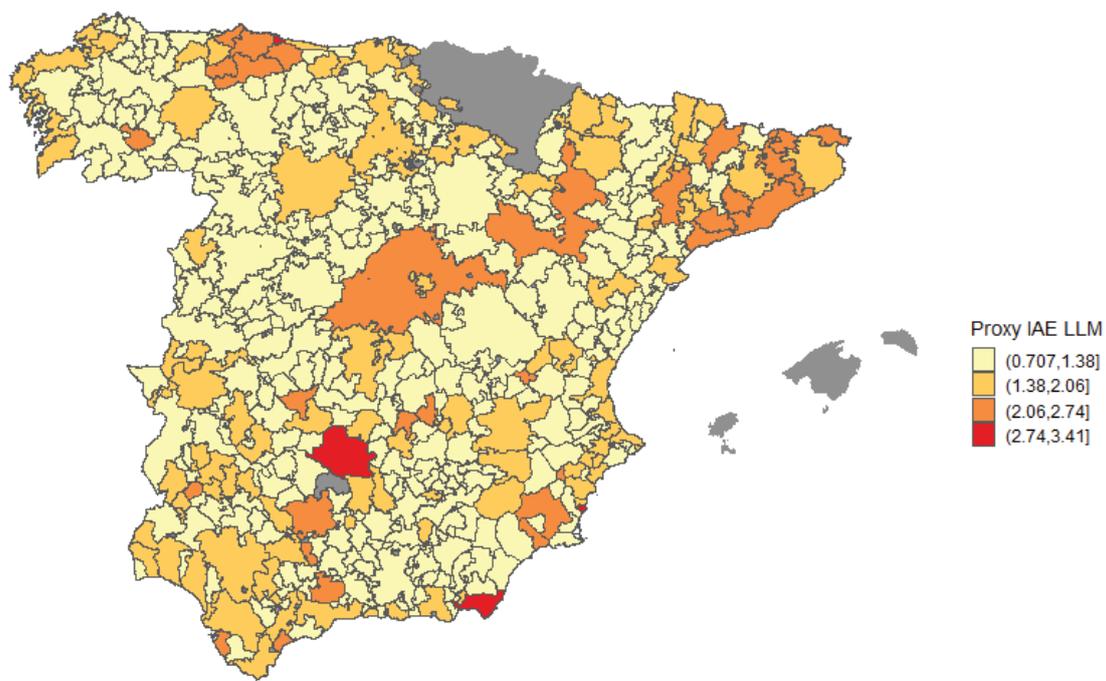
En el análisis de robustez se procederá a modificar la variable de ponderación para trasladar los datos del nivel municipal al nivel LLM. En concreto, emplearemos datos de renta municipal bruta y disponibles como variables de ponderación.

FIGURA 3: PROXY IAE (2001) PARA LOS LLM EN BASE A CENSO DEL 2001



Fuente: Elaboración propia

FIGURA 4: PROXY IAE (2011) PARA LOS LLM EN BASE A CENSO DEL 2011



Fuente: Elaboración propia

En ambos mapas se observa niveles del tipo impositivo más elevados en áreas económicas densas como Madrid, Zaragoza o la costa de Cataluña y niveles menores en regiones interiores. Se aprecia un cierto grado de clusterización entre regiones, es decir, se observa que regiones con altos tipos impositivos se encuentran cerca de otras regiones con niveles similares. Esta evidencia señala en dirección a una potencial dependencia espacial, si bien es esperable que sea menor que la observada en estudios a nivel municipal. Para contrastar si esta evidencia es correcta, se realiza el Test de I-Moran para cada año. En la tabla 1 se recogen los resultados del contraste para diferentes criterios de vecindad:

TABLA 1: INDICE DE I-MORAN DE DEPENDENCIA ESPACIAL

Criterio de vecindad	Proxy del tipo impositivo del IAE	
	LLM (Censo 2001)	LLM (Censo 2011)
5 vecinos más cercanos	7.8620**	9.3976**
10 vecinos más cercanos	5.9459**	8.2671**
Queen	4.6797**	6.7570**

** p-valor < 0.01

Fuente: Elaboración propia

Rechazamos la independencia espacial de la variable explicada para los niveles de significación habituales con independencia del criterio de vecindad empleado, tanto para los sistemas locales de trabajo derivados del Censo del 2001 como de los del 2011. Por lo tanto, la especificación adecuada para el modelo *baseline* debe incluir un componente espacial que recoja esta dependencia.

3.1.1 Potencial de mercado

La variable Potencial de Mercado (PM) representa el tamaño de la demanda potencial a la se enfrenta cada jurisdicción. En los estudios a nivel municipal se construye como una suma, ponderada por la distancia, del volumen de actividad económica de los municipios colindantes.

Sin embargo, al trabajar con sistemas de trabajo locales, procede obviar el volumen de actividad económica de las regiones colindantes, dada la forma de construirlos descrita anteriormente. Por lo tanto, el potencial de mercado trabajando con áreas económicas conviene definirlo siguiendo la siguiente expresión (#31)

$$PM_{i,t} = \frac{Act_{i,t}}{d_{ii}} \quad [31]$$

siendo, $PM_{i,t}$ el potencial de mercado en el LLM i en el instante de tiempo t ; $Act_{i,t}$, el volumen de actividad económica en dicha región, medido a través de diferentes indicadores (población, renta bruta y renta disponible) que a su vez se construyen a partir de agregar el valor de los indicadores de cada uno de los municipios que conforman el área⁷; y d_{ii} es la distancia intrarregional en el LLM i .

La distancia interna dentro de cada LLM (distancia intrarregional) se estima suponiendo que la forma geométrica del área es un círculo y, a partir del dato de área (obtenido a partir de la agregación de las áreas de los municipios que conforman la región), se calcula el radio teórico de la circunferencia (#32). A partir de este dato, se multiplica por un coeficiente λ (véase Crozet, 2004; Head & Mayer, 2011; Keeble et al., 1982) obteniendo la distancia intramunicipal (km) teórica entre dos puntos del LLM para diferentes valores de dicho coeficiente.

$$d_{ii} = \lambda \sqrt{\frac{area_i}{\pi}}, \quad \text{donde } \lambda = \left\{ \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3} \right\} \quad [32]$$

Por tanto, la distancia intramunicipal según los valores de λ puede interpretarse como proporcional al radio teórico de la región, siendo estas proporciones un tercio, un medio o dos tercios.

⁷ Véase Pociña Sánchez (2020) para los detalles metodológicos acerca de la obtención de los indicadores a nivel municipal

3.2 Especificación econométrica

Partiendo de los resultados obtenidos en el test de I-Moran (Tabla 1), que señalan un grado relevante de dependencia espacial en las decisiones impositivas, planteamos una serie de contrastes con el objetivo de definir cuál es la especificación más adecuada a la hora de estimar el modelo *baseline*. Para ello seleccionamos como elementos base de la estimación: el tipo impositivo ponderado por población, el potencial de mercado estimado con $\lambda = 0.5$ empleando la población como indicador de actividad económico y la matriz de pesos construida a partir del criterio de los 5 vecinos más cercanos y normalizada por filas, la más empleada en la literatura (Anselin, 2003) y que se ajusta al tamaño de las regiones analizadas.

Para la realización de los contrastes, así como para la posterior estimación del modelo, se emplea el paquete estadístico “*splm*” desarrollado por Millo & Piras (2018) bajo el lenguaje de programación R.

En primer lugar, se plantea un test de Hausman modificado para datos con dependencia espacial, para seleccionar la transformación más adecuada para la muestra. Baltagi (2001) señala que la transformación adecuada cuando el análisis de regresión se limita a un conjunto preciso de jurisdicciones como es nuestro caso (el conjunto de LLM del modelo está determinado) es la de efectos fijos o tipo “*within*”. Contrastamos con el test de Hausman si la estructura de nuestra muestra sigue la dirección señalada por Baltagi (2001).

TABLA 2: TEST DE HAUSMAN

Hipótesis alternativa: Efectos fijos			
Censo	χ^2	DF	p-valor
2001	54.392	1	0.000
2011	26.866	1	0.000

Fuente: Elaboración propia

Se observa que los resultados del contraste señalan en la misma dirección que propone Baltagi (2001), la transformación más adecuada para ambos periodos temporales analizados es la de efectos fijos.

El test de I-Moran (Tabla 1), permite observar una clara dependencia entre regiones cercanas en la variable explicada, el tipo impositivo del impuesto de actividades económicas. Sin embargo, conviene analizar mediante el conjunto de pruebas LM la estructura de la dependencia espacial del modelo. Para ello se emplea una modificación de los contrastes LM adaptados al contexto de datos de panel.

TABLA 3: CONTRASTES LM PARA LA ESPECIFICACION DE LA DEPENDENCIA ESPACIAL

Tipo de contraste	Hipótesis alternativa	¿Robusto?	p-valor	
			Censo 2001	Censo 2011
LME	Dependencia en el error	No	0.000	0.000
LML	Dependencia autorregresiva	No	0.000	0.000
RLME	Dependencia en el error	Si	0.711	0.000
RLML	Dependencia autorregresiva	Si	0.000	0.005

Fuente: Elaboración propia

Los dos primeros contrastes, no robustos, nos permiten rechazar la hipótesis nula. Planteamos los contrastes robustos y obtenemos resultados diferentes para cada uno de los conjuntos de LLM. En concreto, para los LLM en base al censo de 2001, podemos rechazar la dependencia espacial en el error en el análisis robusto y, por lo tanto, nos permite detectar que la especificación más adecuada para el modelo *baseline* es un modelo de panel autorregresivo espacial (SAR) con efectos fijos. Esta especificación coincide con la empleada en la literatura que analiza las decisiones impositivas regionales en el marco de los modelos de Geografía Económica.

Sin embargo, para los LLM contruidos en base al censo de 2011, los test robustos no nos permiten rechazar dependencia espacial ni en el error ni en el regresando. Procede, por tanto, plantear para este conjunto de regiones un modelo espacial autorregresivo combinado con efectos fijos (SAC).

A partir de los resultados obtenidos en los contrastes de especificación y teniendo en cuenta que tenemos dos estructuras de LLM (Censo 2001 y Censo 2011), se estimará el modelo *baseline* (#29) a través de la estructura de dependencia espacial detectada en los test LM. Para los LLM construidos en base al Censo de 2001, se estimará el modelo para el periodo temporal 2000-2004; mientras que con los LLM construidos en base al Censo de 2011, se estimará el modelo para el periodo 2009-2013.

3.3 Análisis de robustez

Una cuestión central del análisis econométrico es comprobar si ligeras modificaciones en las variables o la incorporación de determinadas variables de control modifican o no de forma sustancial los resultados obtenidos en el modelo *baseline*, es decir, analizar la robustez de las estimaciones obtenidas en el modelo de partida.

Como modificaciones del modelo *baseline* para comprobar la estabilidad de los resultados obtenidos se implementarán las siguientes: en primer lugar, se modifican el valor del parámetro λ en la construcción de la variable potencial de mercado; en segundo lugar, se añaden variables de control que puedan captar de forma potencial parte de la variabilidad del regresando (en concreto, renta per cápita y proxy al empleo total a partir de datos de afiliación a la Seguridad Social); finalmente, se modifican los criterios de vecindad empleados en la construcción de la matriz de pesos espaciales, más concretamente, se mantiene el criterio de los k-vecinos más cercanos pero modificando el valor del parámetro k ($k = 10$) y se construye una matriz de pesos espaciales basada en el criterio de contigüidad tipo reina.

4. Resultados

4.1 Una primera aproximación

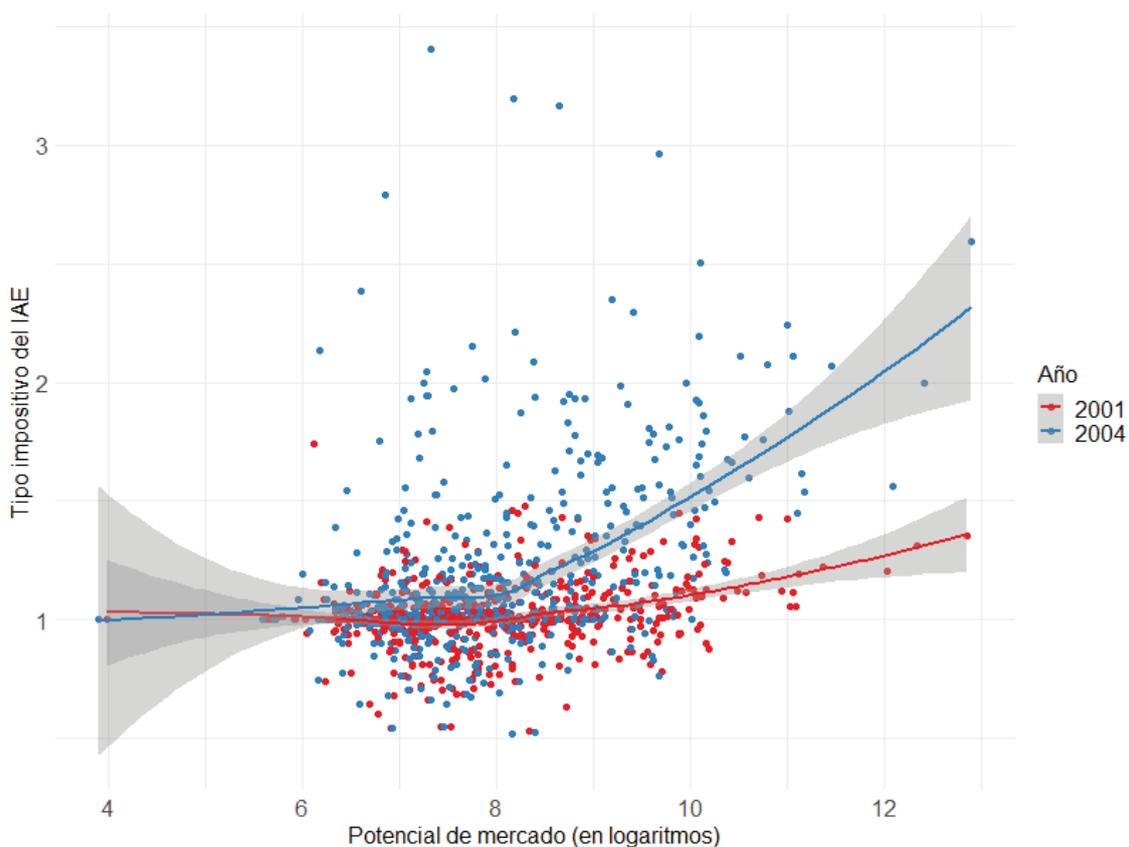
En las figuras 5 y 6 se recoge una primera aproximación a la relación entre el tipo impositivo del Impuesto de Actividades Económicas (IAE) y el Potencial de Mercado. Como puede observarse, ambas gráficas muestran una relación positiva entre el potencial de mercado y el correspondiente tipo impositivo del Impuesto de Actividades Económicas, es decir, los LLM donde el Potencial de Mercado es mayor son también las áreas en las que el tipo impositivo para el Impuesto de Actividades Económicas es mayor.

En ambas gráficas se presenta un ajuste no paramétrico tipo LOESS a la relación entre ambas variables. Como elemento a destacar, además de la relación positiva existente a priori entre las variables potencial de mercado y tipo impositivo, resalta el efecto de la modificación en la normativa del impuesto introducida en el año 2003 comentada en los apartados anteriores. Este efecto se puede observar en la figura 5, basada en los LLM en base al Censo de 2001, donde se observa una diferencia significativa en el comportamiento de las variables entre los dos años presentados, el 2001, anterior a la reforma, y el 2004, posterior a la misma. Esta representación permite observar dos aspectos importantes: a) como la exención sobre los sujetos pasivos con ingresos inferiores al millón de euros provocó una reacción en los gobiernos regionales, incrementando el tipo impositivo del impuesto y b) como la modificación de la normativa provocó, a priori, una intensidad mayor en la relación entre decisión impositiva y potencial de mercado. Esta última derivada será contrastada en el apartado econométrico.

Por tanto, esta primera aproximación empírica está en línea con las predicciones teóricas del modelo de Economía Geográfica planteado en la sección 2, donde los

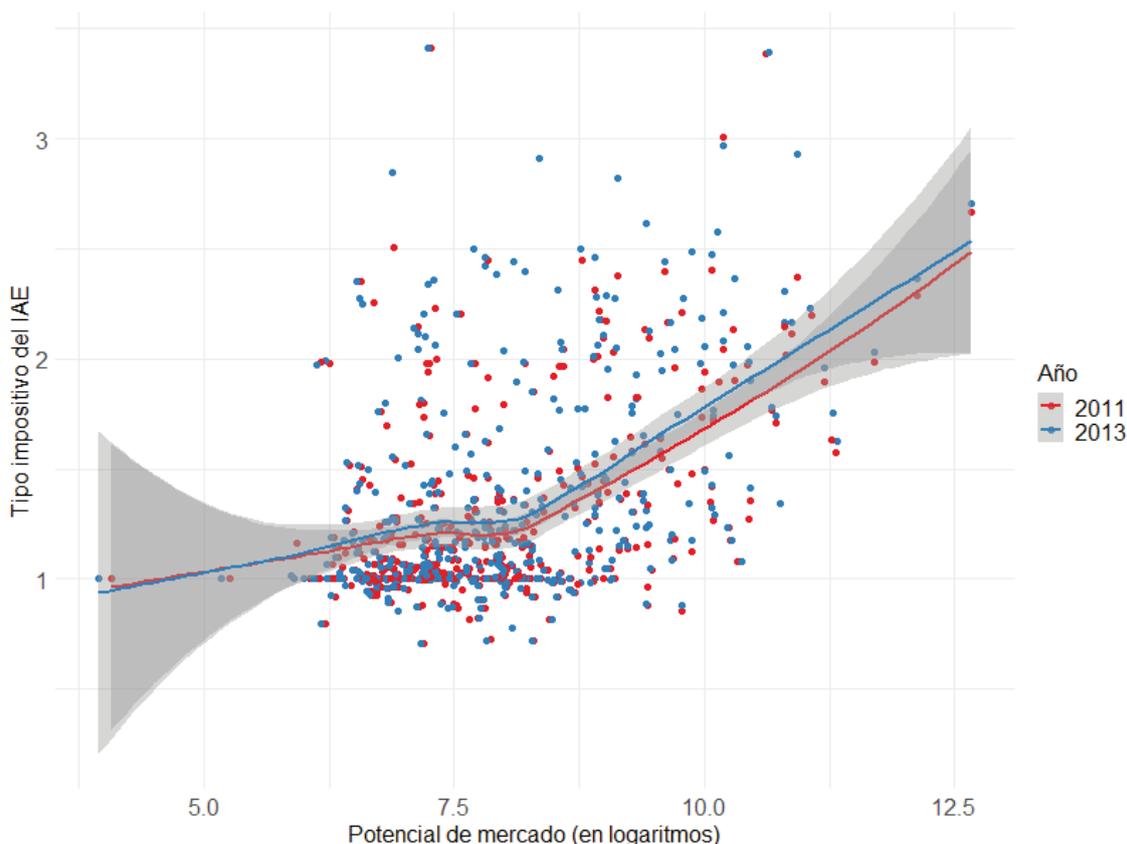
gobiernos regionales tienen en cuenta la existencia de economías de aglomeración (el tamaño de mercado, σ) a la hora de decidir el tipo de gravamen sobre el factor móvil, y concuerda con los resultados observados a nivel municipal.

FIGURA 5: RELACIÓN ENTRE TIPO IMPOSITIVO DEL IAE Y POTENCIAL DE MERCADO PARA LOS LLM EN BASE AL CENSO DE 2001



Fuente: Elaboración propia

FIGURA 6: RELACIÓN ENTRE TIPO IMPOSITIVO DEL IAE Y POTENCIAL DE MERCADO PARA LOS LLM EN BASE AL CENSO DE 2011

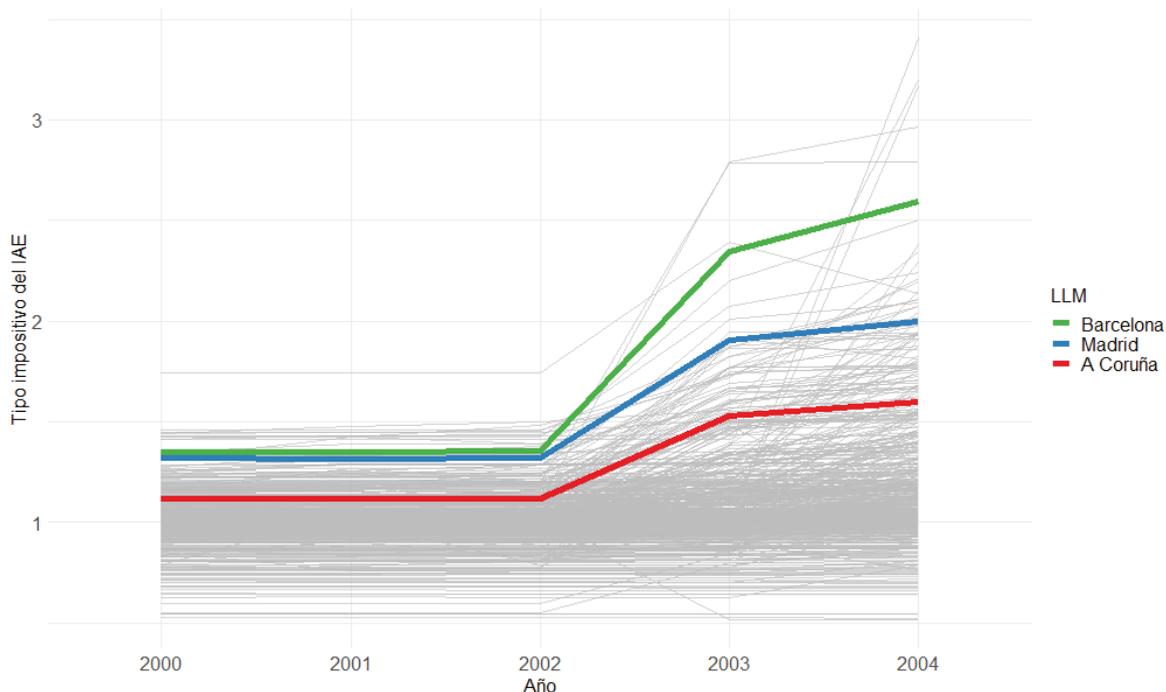


Fuente: Elaboración propia

Para finalizar esta primera aproximación a los datos, se presenta un gráfico (figura 7) en el que se observa la evolución temporal de los tipos impositivos del IAE para cada LLM construido en base al Censo de 2001. Nos centramos en esta agrupación dado que es en dicho periodo temporal en el que se realizó la reforma del impuesto y la representación temporal nos permite observar el cambio significativo y global que supuso dicho cambio normativo sobre las decisiones impositivas de las regiones (como ya se podía intuir en la figura 5).

Dado que existen 623 LLM para dicho Censo, se ha decidido destacar tres en concreto, los dos de mayor tamaño de mercado (Madrid y Barcelona) y uno de tamaño medio-alto (A Coruña). Para los tres se observa un tipo impositivo muy superior a la media del resto de regiones, lo cual concuerda con lo evidenciado en los diagramas de dispersión presentados anteriormente.

FIGURA 7: EVOLUCION TEMPORAL DE LOS TIPOS IMPOSITIVOS DEL IAE Y EFECTO DE LA REFORMA DEL AÑO 2003. LLM 2001



Fuente: Elaboración propia

4.2 Resultados econométricos

La tabla 4 muestra los estadísticos descriptivos de las principales variables utilizadas en nuestras estimaciones econométricas tanto para el periodo temporal 2000-2004 (LLM en base a Censo 2001) como para el periodo 2009-2013 (LLM en base a Censo 2011). Para construir la base de datos se emplearon datos del INE, Ministerio de Hacienda Pública, Agencia Tributaria y Seguridad Social; así como estimaciones propias y los sistemas de trabajos locales a partir del trabajo de Galletto & Boix (2005), Boix et al. (2019) y Sforzi & Boix (2019). Como puede observarse utilizamos, en ambos casos, un panel de datos fuertemente balanceado.

TABLA 4: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA MUESTRA

Variable	Periodo	N	Media	St. Dev.	Min	Max
<i>Tipo impositivo IAE</i>	2000-2004	3115	1.064	0.239	0.513	3.406
	2009-2013	2245	1.315	0.443	0.706	3.416
<i>Potencial de mercado (Población + $\lambda = 0.5$)</i>	2000-2004	3115	6724.1	21086	49.4	398450
	2009-2013	2245	2477.9	20734	51.8	319133

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Ministerio de Hacienda (MHAP), INE, AEAT

En las Tablas 5 y 6 se muestran los resultados de la estimación por máxima verosimilitud de nuestro modelo “*baseline*” (#29) para los sistemas de trabajo locales construidos en base al Censo del año 2001 y del 2011, respectivamente.

En la Tabla 5, asociada a la estructura de LLM construida en base al Censo de 2001, se recogen la estimación del modelo *baseline* bajo la estructura de dependencia espacial tipo SAR y el análisis de robustez

En la columna 1 se presentan los resultados de la estimación MCO que, al obviar los patrones de dependencia espacial (contrastes LM, tabla 3) y la estructura de panel de los datos, proporciona estimadores sesgados e inconsistentes (Anselin, 1988; Anselin & Hudak, 1992; Anselin, 2003). En la columna 2 se recogen los resultados asociados a la estimación del modelo *baseline*. El resto de las columnas, de la 3 a la 6, corresponden al análisis de robustez, en el que se añaden variables de control, se modifica el parámetro asociado al cálculo del potencial de mercado y se varían los criterios empleados en la construcción de la matriz de pesos espaciales.

Los resultados de todas las estimaciones corroboran las predicciones teóricas, es decir, el tamaño de mercado, medido a través del potencial de mercado, tiene un efecto positivo y significativo sobre las decisiones impositivas de los LLM. Los resultados también muestran un claro efecto de “*tax mimicking*” entre los sistemas locales de trabajo, es decir, las decisiones impositivas que se toman en cada uno de los LLM están influenciadas de forma positiva por las decisiones de los LLM geográficamente cercanos. La modificación del parámetro λ en el cálculo del potencial, de los criterios empleados en la construcción de la matriz de pesos espaciales o la inclusión de la

variable renta per cápita como variable de control no modifica de forma significativa las estimaciones obtenidas en el modelo *baseline* para los LLM construidos en base al Censo de 2001.

TABLA 5: RESULTADOS DE LA ESTIMACION ECONOMETRICA. LLM EN BASE A CENSO DEL 2001

Variable dependiente:	<i>Tipo impositivo del IAE ponderado para LLM</i>					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Método de estimación	MCO	ML	ML	ML	ML	ML
Periodo temporal	(2000-2004)					
Matriz de pesos	-	W^5	W^5	W^5	W^{10}	$W^{d=60}$
Coef. autocorrelación espacial (ρ)	-	0.369** [0.024]	0.369** [0.024]	0.369** [0.024]	0.500** [0.027]	0.502** [0.029]
Potencial de mercado (Población; $\lambda = 0.5$)	0.056** [0.003]	0.356** [0.053]	0.377** [0.100]	-	0.294** [0.052]	0.303** [0.052]
Potencial de mercado (Población; $\lambda = 0.33$)	-	-	-	0.356** [0.053]	-	-
Renta per cápita	-	-	0.025 [0.097]	-	-	-
Constante	-0.400 [0.023]	-	-	-	-	-
Efectos fijos	-	Si	Si	Si	Si	Si
R^2	0.109	-	-	-	-	-
Log-likelihood	-	3215.8	3215.8	3215.8	3237.2	3235.9
Observaciones	3115	3115	3115	3115	3115	3115

Entre corchetes se recoge la desviación típica estimada de cada estimador | * p-valor < 0.05; **p-valor < 0.01

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 6, asociada a la estructura de LLM construida en base al Censo de 2001, se recogen la estimación del modelo *baseline* bajo la estructura de dependencia

espacial tipo SAC y el análisis de robustez. La estructura organizativa de la tabla es igual a la presentada anteriormente (Tabla 5) para los LLM en base al Censo de 2011.

TABLA 6: RESULTADOS DE LA ESTIMACION ECONOMETRICA. LLM EN BASE A CENSO DEL 2011

Variable dependiente:	<i>Tipo impositivo del IAE ponderado para LLM</i>					
	(1)	(2)	(3)	(5)	(6)	(7)
Método de estimación	MCO	ML	ML	ML	ML	ML
Periodo temporal	(2009-2013)					
Matriz de pesos	-	W^5	W^5	W^5	W^{10}	W^{queen}
Coef. error espacial (λ)	-	-0.579** [0.086]	-0.582** [0.086]	-0.579** [0.086]	-0.502** [0.157]	-0.377** [0.114]
Coef. autocorrelación espacial (ρ)	-	0.473** [0.056]	0.474** [0.055]	0.473** [0.056]	0.444** [0.091]	0.346** [0.091]
Potencial de mercado (Población; $\lambda = 0.5$)	0.111** [0.036]	0.377** [0.072]	0.402** [0.095]	-	0.399** [0.079]	0.397** [0.080]
Potencial de mercado (Población; $\lambda = 0.33$)	-	-	-	0.377** [0.072]	-	-
Renta per cápita	-	-	0.022 [0.051]	-	-	-
Empleo total (nº afiliados a la S.S)	-	-	0.002 [0.027]	-	-	-
Constante	-0.660** [0.004]	-	-	-	-	-
Efectos fijos	-	Si	Si	Si	Si	Si
R^2	0.221	-	-	-	-	-
Log-likelihood	-	2717.1	2721.2	2871.5	2842.3	2903.3
Observaciones	2245	2245	2245	2245	2245	2245

Entre corchetes se recoge la desviación típica estimada de cada estimador | * p-valor < 0.05; **p-valor < 0

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos para los LLM en base al Censo de 2011 no difieren en exceso de los obtenidos para los sistemas locales de trabajo del año 2001. Se observa cómo, una vez corregida la dependencia en el error a través del coeficiente asociado al error espacial, el coeficiente asociado a la variable Potencial de Mercado toma valores similares, pero ligeramente superiores a los obtenidos para el Censo anterior.

Se observa, de nuevo, un fenómeno de “*tax mimicking*” entre los mercados de trabajo locales españoles. Finalmente, la inclusión de potenciales variables de control (renta per cápita y empleo total aproximado a través de los datos de la Seguridad Social), la modificación del parámetro λ empleado en la construcción del potencial de mercado o la variación en los criterios que definen la dependencia espacial no alteran de forma significativa los resultados obtenidos en el modelo *baseline*.

Estos resultados en relación a las interacciones fiscales de tipo “horizontal” (“*tax mimicking*”) para ambos conjuntos de LLM también se obtuvieron para los análisis a nivel local en diferentes países como Francia (Charlot & Paty 2007), EEUU (Ladd, 1992) o España (Pociña-Sánchez, 2020; Lopez-Rodriguez et al., 2021).

Para concluir con la interpretación de los resultados, se presenta la tabla (Tabla 7) en la que se recogen los impactos asociados a la variable potencial de mercado sobre el tipo impositivo del IAE para cada conjunto de LLM. Esta medida nos permite analizar en qué medida un incremento en el potencial de mercado de un mercado de trabajo local afecta a las decisiones impositivas del LLM (impacto directo) y al resto de mercados de trabajo locales (impacto indirecto o “*spillover*”).

TABLA 7: RESULTADOS DE LA ESTIMACION ECONOMETRICA. IMPACTOS

PM (población, $\lambda = 0.5$)	Impactos		
	Directo	Indirecto	Total
Censo 2001	0.375	0.188	0.564
Censo 2011	0.416	0.300	0.716

Fuente: Elaboración propia

Se observa como el impacto total generado por la variable potencial de mercado sobre el tipo impositivo del IAE es superior para los LLM construidos en base al Censo del 2011 que para los del 2001. Esto es debido, fundamentalmente, al cambio reglamentario del impuesto en el año 2003 que elevó de forma sustancial los tipos y generó una mayor divergencia en las decisiones impositivas (figura 7 y Tabla 4).

En cuanto al análisis del impacto directo y los “*spillovers*”, la intensidad relativa de los impactos indirectos es superior para el conjunto del 2011 que para el del 2001. En concreto, se estima que un incremento de un uno por ciento en el potencial de mercado genera, en el propio mercado, un incremento de un 0.375% en el tipo del IAE en el periodo 2000-2004 y un 0.416% en el periodo 2009-2013. Para los efectos indirectos, el incremento de un uno por ciento en un LLM i en el periodo 2009-2013 genera, de media, un incremento de un 0.3% en el tipo impositivo establecido por el resto de LLM; ese impacto disminuye, para el periodo 2000-2004, hasta el 0.19%.

5. Conclusiones

Los modelos de Economía Geográfica desarrollados a partir de los trabajos pioneros de Paul Krugman han desafiado las conclusiones derivadas de los modelos neoclásicos en múltiples campos de la economía como la competencia impositiva entre regiones. Frente a los modelos estándar de competencia fiscal, los modelos con dinámicas de aglomeración y dispersión predicen que, ante asimetrías iniciales en el tamaño de mercado de las regiones, pueden existir gaps impositivos crecientes con el nivel de aglomeración de la actividad económica.

En este trabajo, superando las restricciones que impone el nivel administrativo y a partir del trabajo de Galletto & Boix (2005), Boix et al. (2019), y Sforzi & Boix (2019) en cuanto a la delimitación de las regiones económicas en España construidas a partir de los mercados de trabajo local, contrastamos la hipótesis central derivada del planteamiento teórico, es decir, contrastamos si el potencial de mercado (indicador de tamaño de mercado) presenta una influencia significativa y positiva sobre el nivel impositivo de los mercados de trabajo locales españoles definidos a partir de los censos de población de 2001 y 2011 (Boix et al., 2019; Sforzi & Boix, 2019).

A partir de cada conjunto de LLM tomamos un periodo de cinco años (2000-2004 y 2009-2013) para construir un panel de datos que nos permita estimar de forma robusta si el efecto del potencial de mercado sobre las decisiones impositivas es el que predice el modelo teórico de Economía Geográfica planteado.

Los resultados de las estimaciones realizadas para las dos muestras de mercados de trabajo local en España señalan en la misma dirección. El Potencial de Mercado tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre las decisiones impositivas que se establecen en estos LLM a la hora de grabar el factor móvil a través del Impuesto de Actividades Económicas (IAE).

A mayores de la aceptación de la tesis central del estudio, detectamos, al igual que sucedía en el contexto municipal para España y otros países (Francia), un proceso de

“tax mimicking” o interacción fiscal horizontal entre las regiones económicas construidas a partir de ambos censos.

Bibliografía

- Andersson, F., & Forslid, R. (2003). Tax Competition and Economic Geography. *Journal of Public Economic Theory*, 5(2), 279-303. <https://doi.org/10.1111/1467-9779.00133>
- Anselin, L. (1988). *Spatial Econometrics: Methods and Models* (Vol. 4). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-015-7799-1>
- Anselin, L. (2003). Spatial Econometrics. En B. H. Baltagi (Ed.), *A Companion to Theoretical Econometrics* (pp. 310-330). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1002/9780470996249.ch15>
- Anselin, L., & Hudak, S. (1992). Spatial econometrics in practice. *Regional Science and Urban Economics*, 22(3), 509-536. [https://doi.org/10.1016/0166-0462\(92\)90042-Y](https://doi.org/10.1016/0166-0462(92)90042-Y)
- Backus, D. K., & Kehoe, P. J. (1989). On the denomination of government debt: A critique of the portfolio balance approach. *Journal of Monetary Economics*, 23(3), 359-376. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(89\)90038-X](https://doi.org/10.1016/0304-3932(89)90038-X)
- Baldwin, R. E. (Ed.). (2003). *Economic geography and public policy*. Princeton University Press.
- Baldwin, R. E., & Krugman, P. (2004). Agglomeration, integration and tax harmonisation. *European Economic Review*, 48(1), 1-23. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(02\)00318-5](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(02)00318-5)
- Baltagi, B. H. (2001). *Econometric analysis of panel data*. John Wiley.
- Bentolila, S. (1997). Sticky labor in Spanish regions. *European Economic Review*, 41(3), 591-598. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(97\)00002-0](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(97)00002-0)
- Berry, S., & Reiss, P. (2006). *Empirical Models of Entry and Market Structure*. 49.
- Berry, S., & Waldfogel, J. (2004). *Product Quality and Market Size* (SSRN Scholarly Paper ID 817111). Social Science Research Network. <https://papers.ssrn.com/abstract=817111>
- Boix, R., Galletto, V., & Sforzi, F. (2019). Place-based innovation in industrial districts: The long-term evolution of the iMID effect in Spain (1991–2014). *European Planning Studies*, 27, 1940-1958. <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1588861>
- Borck, R., & Pflüger, M. (2006). Agglomeration and tax competition. *European Economic Review*, 50(3), 647-668. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2005.01.006>

- Brülhart, M., Bucovetsky, S., & Schmidheiny, K. (2015). Taxes in Cities. En *Handbook of Regional and Urban Economics* (Vol. 5, pp. 1123-1196). Elsevier. <https://ideas.repec.org/h/eee/regchp/5-1123.html>
- Charlot, S., & Paty, S. (2007). Market access effect and local tax setting: Evidence from French panel data. *Journal of Economic Geography*, 7(3), 247-263. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbm016>
- Charlot, Sylvie, & Paty, S. (2010). Do Agglomeration Forces Strengthen Tax Interactions? *Urban Studies*, 47(5), 1099-1116. <https://doi.org/10.1177/0042098009353077>
- Christaller, W. (1933). *Los lugares centrales en Alemania meridional*.
- Claval, P. (2007). The Nature of Cities and the Analysis of Their Cultural Problems. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 98(2), 153-164. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9663.2007.00388.x>
- Crozet, M. (2004). Do migrants follow market potentials? An estimation of a new economic geography model. *Journal of Economic Geography*, 4(4), 439-458. <https://doi.org/10.1093/jnlecg/lbh029>
- Drucker, J., Funderburg, R., Merriman, D., & Weber, R. (2020). Do local governments use business tax incentives to compensate for high business property taxes? *Regional Science and Urban Economics*, 81(C). <https://ideas.repec.org/a/eee/regeco/v81y2020ics0166046219300316.html>
- Fernández Vázquez, E., & Rubiera Morollón, F. (Eds.). (2012). *Defining the spatial scale in modern regional analysis: New challenges from data at local level*. Springer.
- Galletto, V., & Boix, R. (2005). Sistemas Locales de Trabajo y Distritos Industriales Marshallianos en España. *Working papers (Universitat Autònoma de Barcelona. Departament d'Economia Aplicada)*, 14, 1.
- Harris, C. D. (1954). The Market as a Factor in the Localization of Industry in the United States. *Annals of the Association of American Geographers*, 44(4), 315-348. <https://doi.org/10.1080/00045605409352140>
- Head, K., & Mayer, T. (2011). Gravity, market potential and economic development. *Journal of Economic Geography*, 11(2), 281-294. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbq037>
- Helpman, E., & Krugman, P. R. (1985). *Market structure and foreign trade: Increasing returns, imperfect competition, and the international economy* (8. print). MIT Press.
- Hühnerbein, O., & Seidel, T. (2010). *Intra-Regional Tax Competition and Economic Geography* (SSRN Scholarly Paper ID 1650871). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2010.01312.x>
- Janeba, E., & Osterloh, S. (2013). Tax and the city—A theory of local tax competition. *Journal of Public Economics*, 106(C), 89-100.
- Keeble, D., Owens, P. L., & Thompson, C. (1982). Regional accessibility and economic potential in the European community. *Regional Studies*, 16(6), 419-432. <https://doi.org/10.1080/09595238200185421>

- Krogstrup, S. (2008). Standard Tax Competition and Increasing Returns. *Journal of Public Economic Theory*, 10(4), 547-561. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9779.2008.00376.x>
- Krugman, P. (1980). Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade. *The American Economic Review*, 70(5), 950-959.
- Ladd, H. F. (1992). Population Growth, Density and the Costs of Providing Public Services. *Urban Studies*, 29(2), 273-295. <https://doi.org/10.1080/00420989220080321>
- Lopez-Rodriguez, J., Pociña-Sánchez, B., & Varela-Candamio, L. (2021). Fiscal choices, market potencial and fiscal interactions across Spain municipalities. *mimeo*.
- Losch, A. (1938). The Nature of Economic Regions. *Southern Economic Journal*, 5(1), 71. <https://doi.org/10.2307/3693804>
- Ludema, R. D., & Wooton, I. (2000). Economic geography and the fiscal effects of regional integration. *Journal of International Economics*, 52(2), 331-357. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(99\)00050-1](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(99)00050-1)
- Millo, G., & Piras, G. (2018). *Econometric Models for Spatial Panel Dara (SPLM)* (1.4-11) [R].
- Ottaviano, G. I. P., & van Ypersele, T. (2005). Market size and tax competition. *Journal of International Economics*, 67(1), 25-46. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2004.08.010>
- Ottaviano, G., Tabuchi, T., & Thisse, J.-F. (2002). Agglomeration and Trade Revisited. *International Economic Review*, 43(2), 409-435.
- Pociña-Sánchez, B. (2020). *Economía Geográfica e interacción fiscal entre regiones. Una aplicación al sistema municipal español*. <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/26696>
- Poplin, D. E. (1979). *Communities: A Survey of Theories and Methods of Research*. Macmillan.
- Portillo Navarro, M. J. (2018). Los ingresos tributarios de las haciendas locales y la crisis económica. *CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa*, 92, 253. <https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.92.9290>
- Rozenblat, C., & Cicille, P. (2003). *Les villes européennes: Analyse comparative*. La Documentation française.
- Ruiz-Almar, E., Serra-Batiste, J., & Otero-Vidal, M. (2002). *Grans Aglomeracions Metropolitanas Europees*.
- Sforzi, F. (1990). *The quantitative importance of Marshallian industrial districts in the Italian economy* (pp. 75-107).
- Sforzi, F., & Boix, R. (2019). Territorial servitization in Marshallian industrial districts: The industrial district as a place-based form of servitization. *Regional Studies*, 53(3), 398-409.

- Wildasin, D. E. (1988). Nash equilibria in models of fiscal competition. *Journal of Public Economics*, 35(2), 229-240. [https://doi.org/10.1016/0047-2727\(88\)90055-2](https://doi.org/10.1016/0047-2727(88)90055-2)
- Wilson, J. D. (1986). A theory of interregional tax competition. *Journal of Urban Economics*, 19(3), 296-315. [https://doi.org/10.1016/0094-1190\(86\)90045-8](https://doi.org/10.1016/0094-1190(86)90045-8)
- Zodrow, G. R., & Mieszkowski, P. (1986). Pigou, Tiebout, property taxation, and the underprovision of local public goods. *Journal of Urban Economics*, 19(3), 356-370. [https://doi.org/10.1016/0094-1190\(86\)90048-3](https://doi.org/10.1016/0094-1190(86)90048-3)