



COMUNICACIÓN

Título:

Comportamiento estratégico en la tributación ambiental de las regiones españolas

Autores y e-mails de todos:

Jaime Vallés-Giménez jvalles@uizar.es

Anabel Zárate-Marco azarate@unizar.es

Departamento:

Economía aplicada

Universidad:

Universidad de Zaragoza

Área Temática: *(indicar el área temática en la que se inscribe el contenido de la comunicación)*

6.- Sostenibilidad, medio ambiente y recursos naturales.

Resumen: *(máximo 300 palabras)*

El objetivo del trabajo es contribuir a la escasa evidencia empírica disponible sobre la interacción estratégica que se produce en el terreno de la fiscalidad medioambiental, utilizando como marco de estudio los impuestos propios medioambientales de las 17 regiones españolas. Para ello, analizaremos si existe interacción en el esfuerzo fiscal que llevan a cabo las regiones con el conjunto de sus impuestos medioambientales. La adopción de un nuevo impuesto ambiental implica incertidumbre económica, administrativa y política. Esta incertidumbre se puede reducir considerablemente si jurisdicciones similares ya han adoptado el impuesto (y por lo tanto crean externalidades de información para los tomadores de decisiones políticas). No solo se reduce la incertidumbre para los tomadores de decisiones políticas, sino que también se puede moderar la oposición del electorado si los políticos pueden referirse a jurisdicciones vecinas que han tomado decisiones similares, generando un proceso de imitación del comportamiento tributario, es decir, jurisdicciones que copian las políticas fiscales de las demás. El estudio se hará utilizando técnicas de econometría espacial, como un modelo dinámico de Durbin (SDM) que me permitirá comprobar si existe dependencia espacial y persistencia espacio-temporal en la fiscalidad medioambiental a nivel regional en España para el período 2005-2019. Asimismo, las variables de control utilizadas en la estimación me permitirán contrastar si se producen otros fenómenos como la *yardstick competition*, *tax competition*, la teoría del doble dividendo, etc. En la medida de lo posible, trataré también de analizar si la decisión de implantar un impuesto ambiental responde también a factores de difusión regional.

Palabras Clave: *(máximo 6 palabras):* Impuestos ambientales, políticas subnacionales regionales, econometría espacial, modelo dinámico

Clasificación JEL: H2, H3, H7, Q5

Comportamiento estratégico en la tributación ambiental de las regiones españolas

Jaime Vallés-Giménez y Anabel Zárata-Marco

Universidad de Zaragoza

1. Introducción

Los procesos de integración económica, internacionalización y globalización económica han llevado a que las economías hoy no decidan sus políticas económicas de manera aislada, sino tomando en consideración lo que hacen las economías de su entorno. De manera análoga, la descentralización fiscal ha derivado en que, a nivel subcentral, también se produzcan interdependencias entre las políticas adoptadas por las distintas unidades de gobierno, tanto del mismo como de distinto nivel.

En el terreno impositivo, estas interacciones han sido analizadas tanto desde un enfoque de ‘competencia fiscal’, con el objetivo de atraer capital y empresas y/o evitar que se trasladen fuera (Wilson, 1986; Janeba y Osterloch, 2013; Chirinko y Wilson, 2017); como desde un enfoque de ‘competencia por imitación’ o *yardstick competition*, basada en consideraciones electorales y, por tanto, en la idea de complacer a los votantes que tienen en su mano su reelección, dado que estos se fijan en el tipo de ingresos y gastos de las jurisdicciones análogas para valorar la actuación de sus propios gobernantes (Besley y case, 1995; Delgado et al 2015). En cualquier caso, este tipo de literatura se suele centrar en la fiscalidad sobre el capital o la renta¹, siendo anecdóticos los trabajos que analizan las interacciones en el terreno de la fiscalidad medioambiental. Hasta donde nosotros sabemos, solo Levinson (2003) y Ashworth et al (2006) analizan las interacciones estratégicas que se producen en los impuestos medioambientales.

El trabajo de Ashworth et al (2006), enmarcado en la literatura sobre la difusión de una innovación o nueva política, analiza, por primera vez, la decisión de implantar un impuesto medioambiental. Lo hace para los municipios belgas, utilizando un modelo de azar discreto en el tiempo, en el que la variable dependiente es una dummy igual a 1 si el municipio adopta el impuesto, e igual a cero en otro caso². Para su estudio tienen en cuenta tanto determinantes internos como de difusión regional, de forma que variables como el ciclo electoral, la ideología, el porcentaje de vecinos con el mismo

¹ La competencia fiscal también puede adoptar la forma de competencia entre impuestos al consumo y otros impuestos indirectos en países (o jurisdicciones subnacionales) que comparten fronteras, y en los que son posibles las compras transfronterizas (Agrawal, 2015, y Antoniou et al, 2021).

² Se basa en el trabajo de Berry y Berry (1992) para USA, que utiliza el Even History Analysis-EHA (Análisis de Acontecimiento de Datos, AHA), para analizar la decisión de establecer un nuevo impuesto (ya sea sobre la renta, las ventas, tabaco, alcohol o gasolina).

impuesto y la ideología política de los municipios que han implantado el mismo impuesto, resultan significativas. Por el contrario, el tamaño del municipio, la recaudación con otros impuestos, el nivel de contaminación y si se gobierna en mayoría, no resultan relevantes en la explicación de la decisión de implantar el impuesto ambiental. Aunque sin tratar temas fiscales, también podrían enmarcarse en esta línea de trabajo, de forma paralela, los trabajos de Beron et al (2003) y Murdoch et al (2003), que estiman las interacciones estratégicas en la ratificación de los Protocolos que regulan las emisiones a la atmósfera de Montreal y Helsinki, respectivamente.

El trabajo de Levinson (2003), analiza las interacciones que se producen entre los tipos de gravamen del impuesto sobre el depósito de residuos peligrosos en USA, encontrando que hay una asociación positiva entre ellos. Con un análisis similar, este trabajo obtiene además que existe una interacción entre la severidad de las políticas ambientales de USA, a las que se aproximan con los costes de abatimiento medioambiental de la industria, igual que Fredriksson y Millimet (2002) y Fredriksson et al (2004), sin que de este resultado se pueda concluir que se produzca una ‘race to the bottom’ o ‘race to the top’ en la severidad de las políticas medioambientales³. Además, Fredriksson et al (2004), obtienen que estas interacciones se producen no solo para una política o variable concreta (como el nivel de gravamen), sino también entre diferentes políticas o variables (nivel de gravamen, gastos, y severidad de la política ambiental), siendo estas últimas más relevantes, lo cual, es interesante para nuestra aplicación empírica.

Aunque también al margen de la fiscalidad medioambiental, podríamos incluir en esta línea de investigación varios trabajos. Zhang et al (2021) encuentran interacciones estratégicas en la regulación medioambiental de 30 provincias de China, a la que se aproximan con la inversión en protección medioambiental en términos de PIB, aunque en este caso la asociación que se obtiene es negativa. Este resultado se correspondería con una competencia diversificada ‘diversified competition’, derivada de un comportamiento free-rider, tal y como puede verse en Sigman (2005)⁴. Koninsky (2007) encuentra una interacción estratégica entre el grado de cumplimiento de determinadas normativas medioambientales de USA (las que regulan la contaminación del aire, del agua y por residuos peligrosos). Y, por último, Davies y Naughton (2014) analizan la interacción estratégica en el número

³ No obstante, Fredriksson y Millimet (2002) y Koninsky (2007) encuentran una pauta asimétrica de respuesta, que apunta a que no se da una race to the bottom (la teoría de la race to the bottom sostiene que un estado reacciona a una caída en la regulación ambiental de los competidores, pero no a una subida), sino que estaría más acorde con una ‘race to the top’: los estados reaccionan a los cambios en las políticas ambientales de los estados inicialmente más exigentes con el medioambiente, pero no a los estados inicialmente menos exigentes.

⁴ Teniendo en cuenta el carácter de bien público que tiene la política medioambiental, se puede producir un fenómeno de “free riding” en el proceso de gobernanza medioambiental (Sigman, 2005), de tal forma que si una jurisdicción relaja (refuerza) el grado de severidad de su política medioambiental, las jurisdicciones vecinas actúen en la dirección contraria (“diversified” competition).

de tratados medioambientales de carácter internacional ratificados por 139 países (utiliza como variable dependiente el logaritmo del número de tratados ratificados por un país).

El objetivo de nuestro trabajo es contribuir a la escasa evidencia empírica disponible sobre la interacción estratégica que se produce en el terreno de la fiscalidad medioambiental, utilizando como marco de estudio los impuestos propios medioambientales de las 17 regiones españolas. España es un país descentralizado con tres niveles de gobierno (central, regional y local), en el que, el nivel regional viene haciendo uso desde hace años de la imposición medioambiental, no solo como instrumento de lucha contra la contaminación, sino también como mecanismo de financiación.

Las 17 regiones españolas, con sus impuestos propios de tipo medioambiental, nos proporcionan, por lo tanto, un marco de estudio adecuado e interesante para poder analizar la interdependencia que se produce entre la política fiscal verde en España. Para ello, analizaremos si existe interacción en el esfuerzo fiscal que llevan a cabo las regiones con el conjunto de sus impuestos medioambientales.

El trabajo se estructura de la siguiente manera. En la segunda sección se hace un repaso a la imposición medioambiental de las regiones españolas, para contextualizar el tema de estudio. En la tercera sección se plantea el modelo y las hipótesis a estimar. En la cuarta sección se presentan los resultados obtenidos. El trabajo termina con una sección de consideraciones finales.

2. Marco de estudio

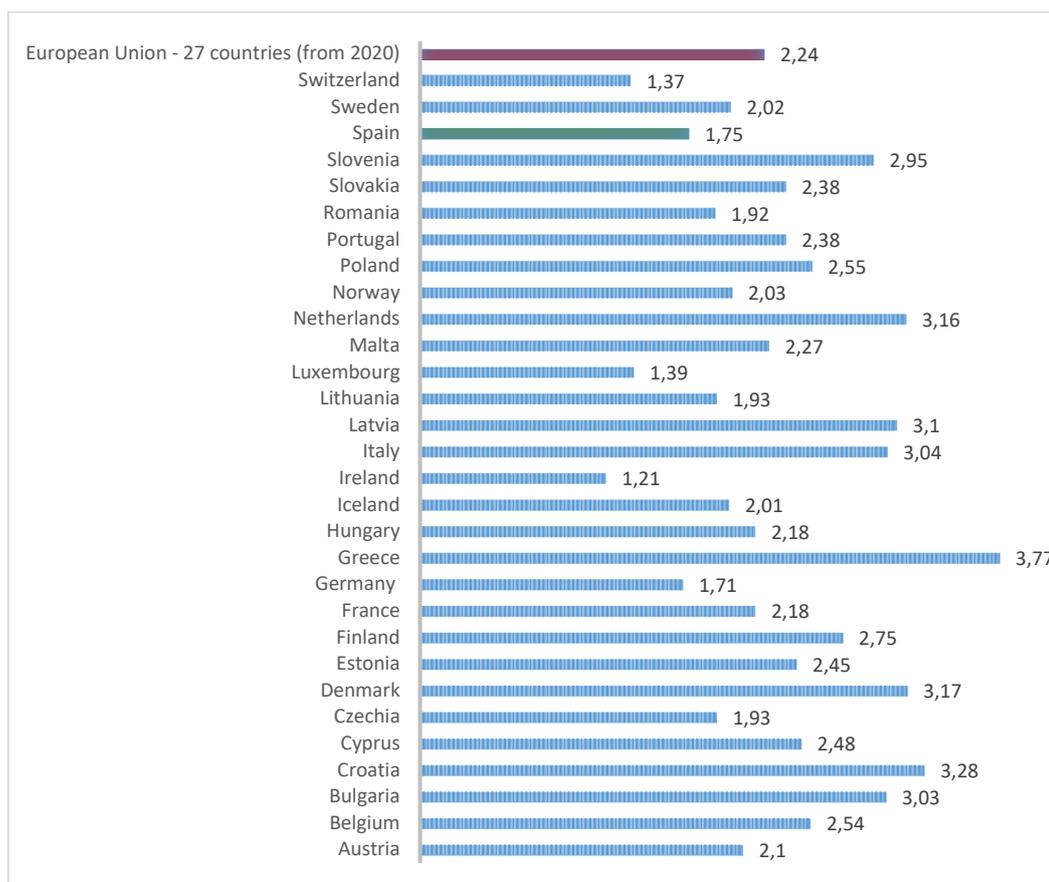
La fiscalidad ambiental, como instrumento para incentivar cambios de comportamiento que se consideran positivos desde el punto de vista ambiental (Puig, 2014), ha jugado un papel muy limitado en España a nivel estatal. Hasta el año 2012, el Estado sólo recaudaba el impuesto especial sobre hidrocarburos, el impuesto sobre la electricidad y el impuesto sobre determinados medios de transporte. En 2012 se aprueba el impuesto sobre la producción de combustible nuclear gastado y residuos radiactivos, el impuesto sobre el almacenamiento de combustible nuclear gastado y residuos radiactivos, el impuesto sobre el valor de la producción de energía eléctrica, y el canon por la utilización de aguas continentales para la producción de energía eléctrica; y en 2013 el impuesto sobre gases fluorados. Asimismo, está en tramitación parlamentaria la aprobación de un impuesto estatal que grava los depósitos de residuos en vertederos y la incineración de residuos, y otro sobre los plásticos de un solo uso. A nivel local, no hay impuestos ambientales en España.

Por el contrario, a nivel regional la actividad legislativa ha sido más intensa, puesto que, además del canon sobre el uso o saneamiento de aguas, que todas las regiones han acabado estableciendo; muchas de ellas han ido implantando impuestos que gravan una u otra forma de contaminación: emisiones,

residuos, grandes superficies, agua embalsada, transporte de energía eléctrica, entre otras, de tal forma que, todas ellas tienen actualmente algún tipo de imposición medioambiental.

La recaudación con impuestos ambientales alcanzó en España en 2020 los 19.750 millones de euros, cifra que representaba el 1,75% de PIB, y que, tal y como puede verse en la figura 1, está por debajo de la media de la UE, que se situaba en el 2,24% del PIB. Aunque las medidas fiscales medioambientales de cada país son muy dispares, ya que cada Estado define de una forma distinta lo que significa impuesto medioambiental, en el conjunto de países de la UE la mayor parte de esta cantidad proviene de la fiscalidad establecida sobre la energía (el 78%), mientras que los impuestos sobre el transporte representan el 19% y las figuras relacionadas con la contaminación solo suponen un 3,2%. Así lo establece el reciente *Informe sobre la Fiscalidad de la energía, tarificación de las emisiones de carbono y subvenciones a la energía*, que el Tribunal de Cuentas Europeo ha presentado a principios de 2022⁵.

Figura 1: Recaudación ambiental en términos de PIB



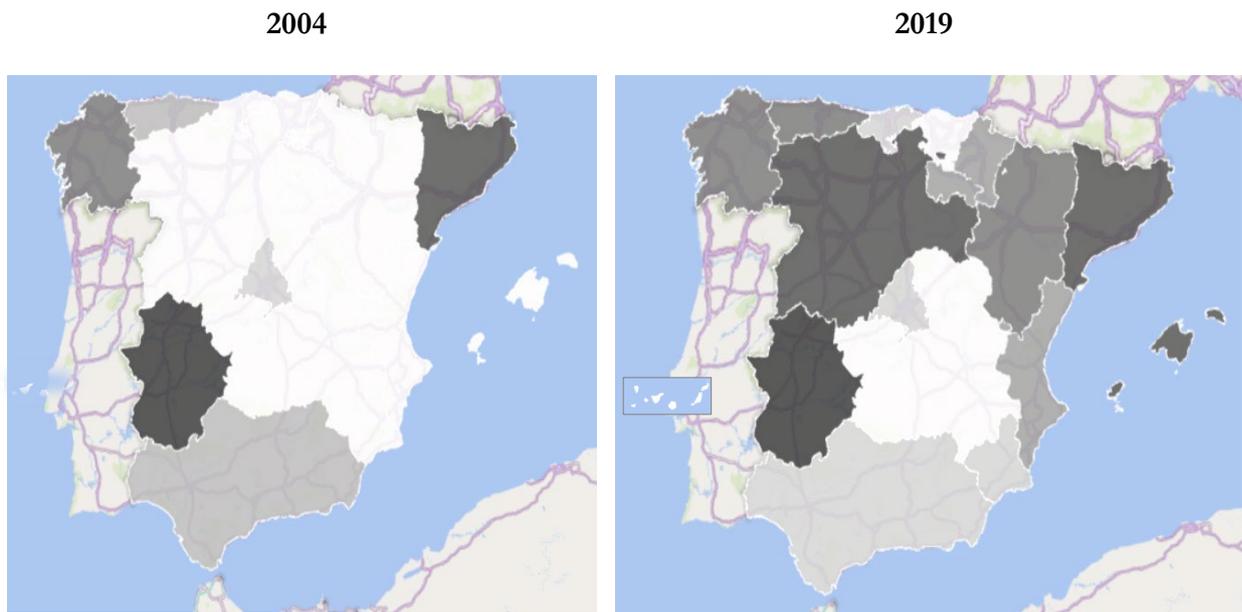
Fuente: datos extraídos de EUROSTAT.

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_ac_tax/default/table?lang=en

⁵ En España, sin embargo, los impuestos sobre la energía representan un porcentaje ligeramente superior (el 82,9%).

Si nos centramos en la fiscalidad medioambiental del nivel regional de gobierno en España, que es la que nos va a ocupar en nuestro análisis empírico, en la figura 2 podemos ver que geográficamente hay una correlación espacial en el esfuerzo fiscal que realizan las regiones españolas con los impuestos medioambientales.

Figura 2: Recaudación medioambiental en términos de PIB



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Hacienda.

3. Modelo e hipótesis

La forma habitual de comprobar de manera empírica si hay interacción estratégica entre la fiscalidad de las regiones, es con un modelo espacial en el que la variable dependiente o fiscalidad de una región depende de la fiscalidad de las regiones vecinas (dependencia espacial global). Nosotros, además, vamos a tener cuenta que la fiscalidad de una región puede verse afectada por las características que tengan sus regiones vecinas (dependencia espacial local), y que puede haber dependencia espacial entre variables omitidas.

Asimismo, vamos a considerar en nuestro estudio el elemento temporal, planteando un modelo dinámico en el que la fiscalidad de una región hoy depende de la de los años anteriores, puesto que

los impuestos se implantan generalmente con una vocación de continuidad; y contemplando la posibilidad de que la dependencia espacial se prolongue en el tiempo⁶.

El modelo a estimar, por tanto, para las 17 regiones españolas y el periodo 2004-2019, tendría la siguiente especificación:

$$TAX_{it} = \rho \sum_{j \neq i}^N \omega_{ij} TAX_{jt} + \partial \sum_{j \neq i}^N \omega_{(ij)t-1} TAX_{jt-1} + \gamma TAX_{it-1} + \sum_{k=1}^K x_{itk} \beta_k + \sum_{s=1}^S \sum_{j \neq i}^N \omega_{ij} x_{jts} \varphi_s + \delta_i + u_{it} \quad (1)$$

$$u_{it} = \lambda \sum_{j \neq i}^N \omega_{ij} u_{jt} + \varepsilon_{it},$$

Con $i = 1, \dots, 15$ y $t = 1999, \dots, 2019$.

Donde la variable dependiente **greentax**, recoge el esfuerzo fiscal que la región i lleva a cabo en el ejercicio t , con los impuestos medioambientales⁷, y que mediríamos a través de la recaudación que con dichos impuestos se consigue en dicha región i . Hemos construido la variable dependiente de esta forma porque entendemos que la competencia fiscal puede producirse no sólo para cada impuesto medioambiental, considerado de forma aislada, sino también entre los distintos impuestos medioambientales, dado que las singularidades de cada región pueden hacer que cada una ponga el foco de atención en un tipo distinto de contaminación. En esta línea, Fredriksson et al (2004) encontraron evidencias de que se producía interdependencia entre políticas tan diversas como impuestos, gastos y regulaciones.

γ es el coeficiente de persistencia, que recoge la posibilidad de que el esfuerzo fiscal de la región i dependa del esfuerzo fiscal llevado a cabo por la propia región en ejercicios anteriores. ρ es el coeficiente de dependencia espacial global contemporáneo, que captura si el esfuerzo fiscal de la región i depende del esfuerzo fiscal actual de las regiones vecinas, j ; y ∂ el no contemporáneo, que mediría la dependencia del esfuerzo fiscal de las regiones vecinas en ejercicios pasados. ω_{ij} es el peso asignado por la región i a la región j , siendo, por definición $w_{ii} = 0$ (por simplicidad, suponemos que la matriz de pesos espaciales es la misma que la de pesos espacio-temporales). β_k son los coeficientes de las variables x_{ik} , que recogen las k características observables de la región i ; y φ_s son los s coeficientes espaciales de dependencia local que capturan el efecto espacial de las x_{js} características observables de las regiones vecinas j . Suponemos que ρ , ∂ , γ , φ_s y β_k son constantes en el espacio y en el tiempo; δ_i recoge el

⁶ Time lags on explanatory variables or the error term could also be incorporated, however, as Anselin et al. (2008) and Elhorst (2012) show, the parameters of such model are not identifiable.

⁷ En el caso de País Vasco, Navarra y Canarias no hemos incluido entre los impuestos ambientales propios los equivalentes a los estatales, como el Impuesto sobre la producción de energía eléctrica, el Impuesto sobre hidrocarburos, el Impuesto sobre la electricidad o el Impuesto de gases fluorados. De esta forma, la variable dependiente es homogénea entre regiones.

efecto específico de cada región; y λ es el coeficiente de autocorrelación espacial del error, con $u_i = \varepsilon_i$ en ausencia de dependencia espacial en el término error.

Las características observables de la región que pueden influir en su fiscalidad medioambiental son las siguientes. Por un lado, hemos incluido una variable que trata de medir el problema medioambiental de la región, *problem*, y que refleja el porcentaje de población que declara tener problemas medioambientales en la Encuesta de Condiciones de Vida (INE). También hemos incluido los problemas financieros o salud fiscal de la región, incluyendo una variable que mide la diferencia entre los gastos y los ingresos impositivos de la región, *stress*. Por otra parte, hemos tenido en cuenta lo que las empresas industriales de la región invierten en tecnología para reducir la contaminación, *envinv*. Además, hemos incluido la variable *indgdp*, que mide el peso que tiene la industria en el PIB regional, y el nivel de producción total de la región *gdp*, tanto en niveles como al cuadrado. En quinto lugar, hemos incluido el porcentaje de población de más de 65 años, *age*. Por último hemos considerado distintas variables políticas, como la ideología, *color*, el respaldo electoral, *votos*, y si se gobierna en *coalición*.

4. Resultados

Para llevar a cabo la estimación de este modelo espacial y dinámico, con datos de panel, hemos utilizado una matriz espacial de 17x17, que considera como vecinas a las 5 regiones más cercanas en términos de distancia, lo cual se ajusta a la consideración de Tobler (1970) de que los elementos cercanos están más relacionados que los distantes, a la vez que permite evitar el problema de regiones aisladas (Balearic and Canary Islands), y el de las regiones con una cantidad muy elevada de vecinos limítrofes (como Castilla-León o Castilla-La Mancha)⁸.

La estimación, la hemos llevado a cabo mediante técnicas de máxima cuasi-verosimilitud (QML), que implementan la transformación de datos de Lee y Yu (2010) para modelos de efectos fijos, y empleando errores estándar de Driscoll-Kraay, que producen estimadores robustos a la heterocedasticidad. Los resultados, que pueden verse en la Tabla 1, corroboran que existe un componente (γ) dinámico en la imposición medioambiental, que muestra una tendencia creciente, es decir, que la recaudación medioambiental de una región hoy depende positivamente de la del pasado. También se observa una interacción espacial en esta imposición medioambiental. De hecho, los coeficientes ρ y θ , que capturan la dependencia espacial global (en la endógena), indican la existencia de una relación positiva (o efecto contagio) en la imposición verde entre regiones, es decir, que una mayor imposición en las regiones

⁸ Matrices con otras especificaciones arrojan peores resultados.

vecinas está asociada a una mayor imposición en la propia región. Por el contrario, no se aprecian signos de dependencia espacial local.

Tabla 1: Resultados de la estimación

	Coef.	Std. Err.	z	P>z
Componente dinámico	0.6663	0.0908538	7.33	0
problem	0.1115	0.2657378	0.42	0.675
stress	-0.5364	0.3355857	-1.6	0.11
envinv	-0.4929	0.1868372	-2.64	0.008
indgdp	3.5113	1.808425	1.94	0.052
pib	19.6855	13.09585	1.5	0.133
pib^2	-0.4994	0.3572977	-1.4	0.162
age	-10.0807	7.12827	-1.41	0.157
votos	-0.0381	0.8600931	-0.04	0.965
color	1.7530	0.5254989	3.34	0.001
Dependencia espacial local				
lppobprobamb	0.2848	0.7781988	0.37	0.714
linvambmanu_em~d	-0.6508	0.8176699	-0.8	0.426
lpibcte	-0.8160	4.30979	-0.19	0.85
colorpol	-0.6838	0.8065725	-0.85	0.397
Dependencia espacial global contemporánea	0.3205	0.0935664	3.43	0.001
Dependencia espacial global no contemporánea	0.4594	0.1520148	3.02	0.003
sigma2_e	5.6119	1.340418	4.19	0

5. Conclusiones

Este trabajo hace varias aportaciones a la literatura empírica sobre imposición medioambiental. Ayuda a cubrir el importante hueco que existe en la literatura sobre la interacción de la imposición medioambiental entre regiones. Además, es el primer trabajo que analiza esta cuestión teniendo en cuenta al mismo tiempo la dependencia espacial entre regiones y la persistencia temporal de los impuestos medioambientales. El estudio lo hacemos para las regiones españolas y el periodo 2004-2019, ya que la paulatina implantación de tributos ambientales por parte de algunas regiones españolas, y la diversidad en su diseño, así como las distintas características de estas regiones, hacen que este escenario sea idóneo para llevar a cabo un análisis de este tipo.

Los resultados muestran que hay un componente espacial y dinámico en la imposición medioambiental entre regiones en España, que indica que la recaudación por impuestos medioambientales de una región dependa de la de sus regiones vecinas hoy y en el pasado.

Referencias

Agrawal, D. (2015): “The tax gradient: Spatial aspect of fiscal competition”, *American Economic Journal: Economic Policy*, 7(2): 1-29.

Antoniou, F.; Hatzipanayotou, P.; Michael, S. M.; y Tsakiris, N. (2021): “Tax competition in the presence of environmental spillovers”, *International Tax and Public Finance* (published on line)

Ashworth, J.; Geys, B. and Heyndels, B. (2006): “Determinants of tax innovation: The case of environmental taxes in Flemish municipalities”, *European Journal of Political Economy*, 22: 223-247.

Beron, K; Murdoch, J. y Vijverberg, W. (2003): “Why Cooperate? Public Goods, Economic Power, and the Montreal Protocol”, *Review of Economic and Statistics*, 85: 286-297.

Besley, T. y Case, A. (1995): “Incumbent Behavior: Vote-Seeking, Tax-Setting, and Yardstick Competition”, *The American Economic Review* 8: 25-45.

Berry, F. y Berry, W. (1992): “Tax Innovation in the States: Capitalizing on Political Opportunity”, *American Journal of Political Science*, 36 (3): 715-742.

Besley, T. y Case, A. (1995): “Incumbent Behavior: Vote-Seeking, Tax-Setting, and Yardstick Competition”, *The American Economic Review* 8: 25-45.

Chirinko, R. y Wilson, D. (2017): “Tax competition among U.S. states: Racing to the bottom or riding on a seesaw”, *Journal of Public Economics*, 155: 147-163.

Delgado, F. Lago-Peñas, S. y Mayor, M. (2018), “Local tax interactions and endogenous spatial weights based on quality of life”, *Spatial Economic Analysis*, 13:

Fredriksson, P.; y Millimet, D. (2002): “Strategic Interaction and the Determination of Environmental Policy across U.S. States”, *Journal of Urban Economics*, 51: 101-122

Fredriksson, P.; List, J.; y Millimet, D. (2004): “Chasing the Smokestack: Strategic Policymaking with Multiple Instrument”, *Regional Science and Urban Economics*, 34: 387-410

Janeba, E. y Osterloh, S. (2013): “Tax and the city — A theory of local tax competition”, *Journal of Public Economics* 106:89-100.

Koninsky, D. (2007): “Regulatory Competition and Environmental Enforcement: Is There a Race to the Bottom?”, *American Journal of Political Science*, 51 (4): 853-872

Levinson, A. (2003): “Environmental Regulatory Competition: A Status Report and Some New Evidence”, *National Tax Journal*, 56 (1): 91-106

Murdoch, J; Sandler, T.; Vijverberg, W. (2003): “The participation decision versus the level of participation in an environmental treaty: a spatial probit analysis”, *Journal of Public Economics*, 87:337-362

Puig, I. (coord.) (2014): “Fiscalidad ambiental e instrumentos de financiación de la economía verde”. Fundación Fórum Ambiental.

Wilson, J. (1999): “A theory of interregional tax competition”, *Journal of Urban Economics*, 49: 296-315.

Zhang, L.; Wang, Q. y Zhang, M. (2021): “Environmental regulation And CO2 emissions: Based on strategic interaction of environmental governance”, *Ecological Complexity*, 45:1-9.