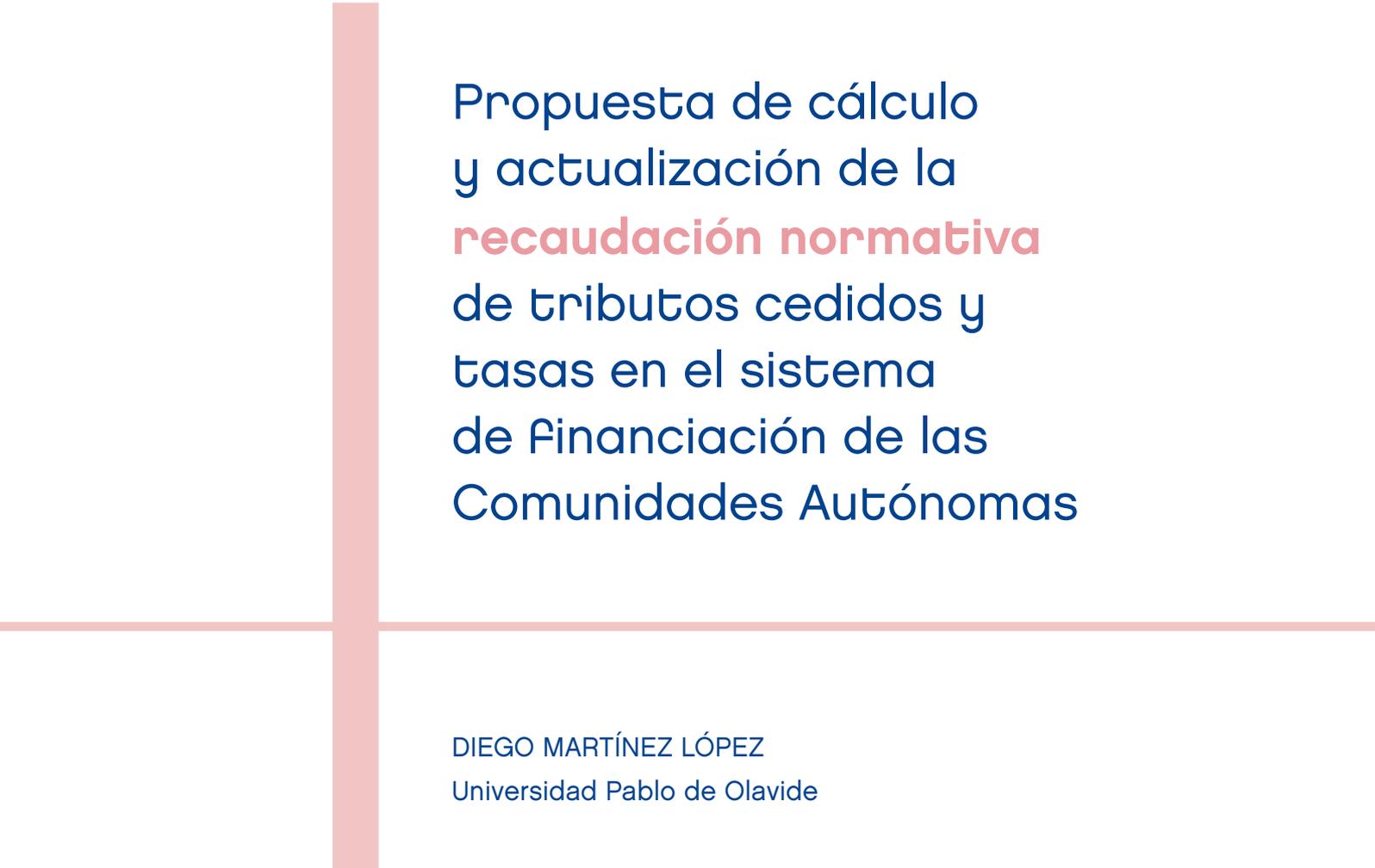


Propuesta de cálculo
y actualización de la
recaudación normativa
de tributos cedidos y
tasas en el sistema
de Financiación de las
Comunidades Autónomas

DIEGO MARTÍNEZ LÓPEZ
Universidad Pablo de Olavide



Propuesta de cálculo
y actualización de la
recaudación normativa
de tributos cedidos y
tasas en el sistema
de financiación de las
Comunidades Autónomas

DIEGO MARTÍNEZ LÓPEZ
Universidad Pablo de Olavide

Este trabajo de investigación ha sido financiado por la Consejería de Hacienda y Financiación Europea de la Junta de Andalucía, a través de una subvención nominativa prevista en la Ley 3/2020, de 28 de diciembre, del Presupuesto de la Comunidad Autónoma de Andalucía para el año 2021.

Edita:

Fundación Pública Andaluza Instituto de Estudios sobre la Hacienda Pública de Andalucía, Medio Propio
Fundación IEHPA

© De la publicación: IEHPA

www.iehpa.es

ISBN: 978-84-09-37861-6

Diseño y maquetación: Lumen Gráfica SL

ÍNDICE

1. Introducción	9
2. Estado de la cuestión y limitaciones del marco actual.....	13
2.1. La importancia de las recaudaciones normativas para la nivelación.....	15
2.2. Cómo se encuentran definidas las recaudaciones normativas en la Ley 22/2009 ...	16
2.3. Qué anomalías genera (o puede generar) este marco legislativo	18
2.4. Alternativas propuestas por la literatura	20
3. Marco metodológico general	21
3.1. Especificación econométrica	23
3.2. Datos y fuentes estadísticas.....	29
4. Resultados	31
5. Conclusiones.....	49
Referencias bibliográficas	53
Anexos	57

Resumen

La actual configuración de las recaudaciones normativas en el contexto del sistema de financiación autonómica adolece de notables limitaciones conceptuales. Este trabajo ofrece una metodología sencilla y verificable por todas las partes para estimar un concepto alternativo y de idéntica utilidad, el de recaudación homogénea. Se ha seguido para ello una econometría de datos de panel, que estima el impacto de un conjunto de factores subyacentes sobre la recaudación de los impuestos cedidos. Sobre la base de estas estimaciones se recuperan posteriormente las recaudaciones predichas por el modelo que, además, considera la existencia de posibles efectos individuales inobservables propios de cada Comunidad.

Palabras clave: Financiación autonómica, recaudación normativa, tributos cedidos, tasas.

Código JEL: H70, H74.

Propuesta de cálculo y actualización de la recaudación normativa de tributos cedidos y tasas en el sistema de financiación de las Comunidades Autónomas

1. Introducción

Las recaudaciones normativas no solo se configuran como un ingrediente, más o menos técnico, del sistema de financiación autonómica. Más allá de esa dimensión, constituyen además una pieza central en la argumentación a favor de una nivelación completa. Como es bien sabido, esta opción política, la de la nivelación completa, suele arrastrar como limitación el que no favorece una verdadera corresponsabilidad fiscal de las Comunidades Autónomas (CCAA); en consecuencia, la idea de nivelación trae aparejadas debilidades significativas en lo que a la provisión eficiente de gasto público se refiere. El argumento primario es que si a una hacienda subcentral se le garantizan los recursos necesarios para proveer un determinado nivel de gasto público con independencia de su capacidad fiscal, sus incentivos a ejercer la corresponsabilidad a través de sus impuestos propios o cedidos son nulos.

Este razonamiento no repara en que introduciendo unas recaudaciones normativas bien definidas los desincentivos anteriores se neutralizan. En efecto, si la nivelación de unas necesidades de gasto dadas se realiza a partir de un determinado esfuerzo fiscal, las CCAA no obtendrían recursos a través de las transferencias de nivelación si se sitúan por debajo de la recaudación normativa establecida. De forma complementaria, y sobre la base de un esquema similar al del actual modelo de financiación autonómica, tampoco se desincentiva el uso de la capacidad normativa al alza en los tributos cedidos, toda vez que los incrementos de recaudación por encima de la normativa (o en un porcentaje de la misma), fluyen directamente a la hacienda que así lo ha decidido.

Por consiguiente, contar con recaudaciones técnicamente bien definidas coadyuva en una defensa argumentada de la nivelación completa sin menoscabo de la eficiencia. Sin embargo, en el sistema de financiación autonómica vigente, las recaudaciones normativas distan de un diseño adecuado. Salvo en el caso del impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF), en el resto de los tributos y tasas cedidas dichas magnitudes se fijaron sobre una base histórica (lo que se recaudaba hace años) y se actualizan con índices de evolución más o menos generales. Con el IRPF sí se realiza una estimación más precisa: se utilizan microdatos fiscales con los que se puede simular la cuota líquida que se obtendría en cada Comunidad de aplicarse la normativa del tramo estatal.

Si bien trasladar la metodología del IRPF al resto de tributos cedidos es una posibilidad que se valoró en su momento, razones de operatividad (los datos están en poder de las administraciones tributarias autonómicas) e incluso potenciales comportamientos estratégicos a la hora de facilitar la información, invitan a buscar alternativas más eficaces. La literatura académica, a pesar del hueco existente en este terreno, apenas ha realizado contribuciones al respecto. Hasta el mejor de nuestro conocimiento, tan solo nos constan sobre este asunto los trabajos de De la Fuente (2016, 2018) y de Laborda (2016). Ambos se explican en un apartado posterior.

Sobre los dos primeros construiremos nuestra propuesta. Esta consiste en estimar los factores económicos subyacentes, comunes a todas las CCAA, que pueden explicar la recaudación de los tributos cedidos. A partir esa etapa, se calcula la recaudación que cada Comunidad alcanzaría de aplicar un esfuerzo homogéneo a sus propias circunstancias que, como hemos dicho, se encuentran correlacionadas con la recaudación. En cierta medida, los factores subyacentes se pueden considerar *proxies* de las bases imponibles. Esta recaudación homogénea es la que proponemos como sustituto de la actual recaudación normativa.

Nuestra metodología ofrece una ventaja conceptual importante sobre la actualmente vigente. Como detallamos más adelante, la Ley Orgánica 8/1980, de 22 de septiembre, de Financiación de las Comunidades Autónomas (LOFCA), establece que las CCAA deben establecer en los tributos cedidos una presión fiscal efectiva equivalente a la del resto del territorio nacional. Esta provisión legal no solo supone un aval a favor de un cierto grado de armonización fiscal entre las CCAA sino que puede servir de base para instrumentar conceptos como el de recaudación normativa. La nivelación proporcionaría entonces recursos suponiendo que cada Comunidad se sitúa al menos en los niveles de recaudación homogénea previamente definidos. Dado que se tiene en cuenta el tamaño relativo de las bases imponibles autonómicas, la opción propuesta aplica en definitiva un esfuerzo fiscal medio a la capacidad de los territorios.

Además, la propuesta implementada en este artículo presenta una serie de mejoras respecto a la que nos sirve de base (De la Fuente, 2016, 2018). La principal es que, a diferencia de las contribuciones previas, nuestras estimaciones utilizan econometría de datos de panel para relacionar la recaudación real con un conjunto de variables subyacentes. Esta alternativa permite maximizar el número de observaciones, mejorando por tanto la calidad de las estimaciones, al tiempo que considera explícitamente la dimensión temporal del fenómeno. Además, como resulta característico en este tipo de métodos, se estima una variable individual inobservable propia de cada Comunidad que aporta una información ausente en los trabajos previos y que permite ajustar mejor la recaudación homogénea de cada hacienda regional.

Nuestra propuesta también ofrece una validación empírica verificable por todas las partes implicadas. Esta circunstancia no es posible con la metodología seguida en el caso del IRPF, que se realiza de manera exclusiva por la Agencia Estatal de la Administración Tributaria (AEAT). Además, nuestro método no solo es sencillo sino que se aplica de manera generalizada a todos los tributos cedidos objeto de análisis, sin excepciones como en las últimas referencias de De la Fuente (2018) al respecto, en las que se adoptan metodologías diferentes según los tributos bajo escrutinio.

El siguiente apartado ofrece una panorámica del estado de la cuestión; se subraya así el valor de las recaudaciones normativas en un contexto de nivelación, se describe cómo se encuentran fijadas en la normativa actual, con sus limitaciones, y una breve descripción de la literatura anterior sobre el tema. El siguiente apartado explica la metodología econométrica seguida, con especial atención a las especificaciones probadas y elegidas, y las bases de datos empleadas. El cuarto apartado ofrece los resultados alcanzados para cada uno de los impuestos al tiempo que los compara, en el caso de Andalucía, con las cifras de recaudación normativa actualmente vigentes. Finalmente, un apartado de conclusiones cierra el trabajo.

2. Estado de la cuestión y limitaciones del marco actual

2.1. La importancia de las recaudaciones normativas para la nivelación

En todo sistema de financiación territorial con ingredientes niveladores hay que atender a los posibles efectos desincentivadores que la nivelación puede generar en el comportamiento de las haciendas subcentrales. En efecto, las garantías financieras de que pueden disfrutar éstas para cubrir el coste de provisión de sus servicios públicos no se pueden diseñar y aplicar en abstracto y desconectadas del esfuerzo fiscal que conlleva la corresponsabilidad fiscal. Por motivos de equidad, se encuentra ciertamente justificado el facilitar los recursos necesarios para financiar las competencias asumidas con independencia de la capacidad fiscal. Pero no en completa desconexión del esfuerzo fiscal.

La razón es evidente. Si se garantiza un determinado nivel de gasto asociado a las necesidades identificadas sin reparar en el esfuerzo necesario para allegar recursos vía impuestos, las haciendas locales y regionales pueden adoptar al menos dos estrategias que minimizan el coste político de recaudar impuestos. La primera, directa, consistiría en fijar impuestos reducidos; dada una nivelación completa sin ningún tipo de corrección, el bajo nivel de recaudación sería compensado por transferencias verticales y/o horizontales. La segunda estrategia es más sutil e implicaría una cierta laxitud en la gestión tributaria de los impuestos que tienen a su cargo; por ejemplo, a través de inspecciones menos exigentes, cierta condescendencia con los plazos de apremio, etc.

Esta situación supondría un innegable coste de eficiencia ya que desvincula las decisiones de gasto de las de ingresos, que en gran parte fluirían hacia las arcas regionales o locales con el automatismo de las transferencias intergubernamentales. En ese contexto, los riesgos de proveer niveles excesivos de gasto público a nivel subcentral se elevan considerablemente.

Por ello, el diseño apropiado de un esquema de nivelación completa requiere definir un determinado nivel de esfuerzo fiscal que impida comportamientos estratégicos como los citados más arriba. Y una forma inmediata de hacerlo es a través de recaudaciones estándar o normativas, existiendo varias alternativas para ello. Por ejemplo, el modelo canadiense las define a partir de la media aritmética de las capacidades fiscales de las provincias, medidas en cinco tributos diferentes, sobre las que aplica también un tipo impositivo estándar. En Suiza se utiliza una media móvil de la base tributaria agregada a lo largo de tres años para calcular una base imponible potencial, sobre la que se aplica a su vez un tipo impositivo estándar; éste se obtiene de la comparación (ratio) entre recursos totales reales

y la base imponible potencial anterior. El sistema australiano es similar al canadiense y al suizo, y el alemán apenas genera controversia en este terreno pues la capacidad normativa de los Länder es muy reducida.

De este modo, no resulta incompatible la reivindicación de un esquema de nivelación completa con la existencia de comportamientos eficientes en la provisión de gasto público en las haciendas subcentrales (Martínez y Pedraja, 2018). Dado un determinado nivel de necesidades que debe cubrirse financieramente, aquella cuantía que no se alcance a través de impuestos normalizados en el esfuerzo fiscal, se cubriría con asignaciones de nivelación. Y ello ocurriría sin perjuicio de la eficiencia por mor de las recaudaciones normativas que evitan comportamientos estratégicos.

2.2. Cómo se encuentran definidas las recaudaciones normativas en la Ley 22/2009

El texto legal de referencia para conocer cómo se definen las recaudaciones normativas en el actual sistema de financiación autonómica es la Ley 22/2009, de 18 de diciembre, por la que se regula el sistema de financiación de las Comunidades Autónomas de régimen común y Ciudades con Estatuto de Autonomía y se modifican determinadas normas tributarias, en adelante Ley 22/2009.

Son varios los artículos que hacen referencia a los valores normativos de la recaudación en tributos cedidos. En particular, el artículo 3 define la base correspondiente al año que se toma como inicio del sistema (2007) y el artículo 19 su evolución en el tiempo. Otros artículos, como el 5 o el 8 y el 9, abordan también los valores normativos en relación a los recursos del año 2009 o para definir la aportación que las CCAA deben realizar al Fondo de Garantía de Servicios Públicos Fundamentales (FGSPF), respectivamente.

Los tributos cedidos sobre los que tiene sentido aplicar el concepto de recaudación normativa son aquellos en los que las CCAA tienen competencias normativas. Y aquí surgen dos grupos de tributos. Por un lado, los que se gestionan en el ámbito autonómico y, por tanto, no se encuentran sometidos a entregas a cuenta ni a su posterior liquidación; nos referimos aquí al Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados (ITPAJD), al Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones (ISD), a los Tributos sobre el Juego, a las tasas afectas a los servicios transferidos y al Impuesto Especial sobre Determinados Medios de Transporte (IEDMT).

En este trabajo no consideraremos el IEDMT. El principal motivo es que, según el artículo 51 de la Ley 22/2009, las competencias normativas de las CCAA en este tributo se limitan a poder incrementar los tipos impositivos un 15 por ciento sobre los valores estatales. Por consiguiente, no hay riesgos manifiestos de que se pueda iniciar una escalada de competencia fiscal a la baja que, potencialmente, podría devenir en mayores recursos vía transferencias verticales/horizontales de nivelación a modo de compensación por la bajada impositiva.

Con esas coordenadas, la Ley 22/2009 fija como recaudación normativa para el IEDMT la recaudación real sin ejercicio de competencias normativas, que solo pueden ser al alza, en el año en curso. Ciertamente, no es una solución satisfactoria pero también se puede argumentar, como ya se ha señalado, que la propia descentralización de competencias normativas para este impuesto no reviste riesgos de competencia fiscal ni comportamientos estratégicos en busca de recursos procedentes de la nivelación.

Sobre el resto de tributos no sometidos a liquidación de este primer grupo, la Ley 22/2009 adopta un enfoque simple, alejado de complicaciones técnicas al margen del sistema pero carente de cualquier justificación técnica o conceptual. Así, el artículo 19 fija la recaudación normativa del ITPAJD en el año t como la recaudación normativa definida en el año 2009 y evolucionada hasta t según el índice de evolución de tributos del Estado (ITE) en la Comunidad Autónoma en cuestión.

Con otras palabras, a partir de la recaudación imputada a la región en concepto de IRPF, Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) e Impuestos Especiales (IIEE) de Fabricación, se calcula su evolución con respecto al año base, y dicha tasa de variación es la que se aplica a la recaudación normativa inicial del ITPAJD. En el caso del ISD, Tributos sobre el juego y tasas afectas a servicios transferidos, ese ITE se calcula sobre cifras nacionales y no específicas de cada Comunidad.

Pero el problema principal no reside en la evolución sino en la magnitud de base que se considera de partida. En el caso del ITPAJD la recaudación normativa en 2009 se calcula como el 85 por ciento de la recaudación real de ese año. Para ISD se parte del valor normativo considerado en 1999, que se multiplica por dos y se actualiza según el ITE hasta 2009. En tributos sobre el juego y tasas afectas se toman los valores normativos existentes en 1999 y se actualizan según el ITE nacional también hasta 2009¹. Claramente, se trata de un esquema de definición de recaudaciones normativas que poco tiene que ver con el concepto que se pretende aproximar. Más bien se trata de adoptar un enfoque basado exclusivamente en un criterio pragmático y poco conflictivo, legítimo desde el punto de vista político pero claramente sujeto a la crítica técnica.

El segundo grupo de impuesto donde cabe encajar el concepto de recaudación normativa es el formado por tributos en los que las CCAA tienen competencias normativas y cuya recaudación se encuentra gestionada por el Estado. Aquí nos referimos al IRPF y al Impuesto sobre el Patrimonio. Sin embargo, dado que éste último no se encuentra integrado en el mecanismo de nivelación del sistema de financiación autonómica, podemos prescindir de calcular su recaudación normativa.

El caso del IRPF, por su parte, es bien distinto a los anteriores. La recaudación efectiva de este tributo se realiza por el Estado a través de la AEAT en todo el territorio de régimen común. Por ello, la disponibilidad de recursos procedentes del mismo a favor de las CCAA se realiza, en primera vuelta, a través de las entregas a cuenta mensuales que el Estado envía hacia las administraciones autonómicas y, posteriormente, con la liquidación que corresponda dos años después.

En este contexto, la AEAT dispone de la información necesaria para realizar estimaciones de la recaudación normativa de todas y cada una de las CCAA. Tomando como punto de partida las bases de microdatos fiscales correspondientes a los contribuyentes efectivos de cada Comunidad, se calcula la recaudación que en cada territorio se alcanzaría aplicando la tarifa y normativa básica estatal. Este planteamiento, si bien resulta técnica y conceptualmente apropiado, no resulta tan fácil de trasladar a los tributos cedidos tradicionales mencionados más arriba.

Como ya se indicó en la memoria científico-técnica del proyecto presentada en su momento, el principal motivo de ello es que, al tratarse de tributos cuya gestión se encuentra cedida a las CCAA, la disponibilidad de esos datos se localiza en las propias CCAA. Se podría instrumentar, y de hecho así se ha intentado, trasladar esas bases de microdatos desde las CCAA hacia la AEAT, a fin de que esta realice dichos cálculos de manera equivalente a como hace con el IRPF. Pero las exigencias de homogeneización

¹ Estos valores de 1999 proceden, a su vez, de estimaciones basadas en cifras de recaudación real obtenidas a lo largo de los años ochenta y parte de los noventa del siglo pasado.

mínimas y los recelos de las propias CCAA, que incluso pueden haber desarrollado comportamientos estratégicos a la hora de facilitar esa información, convierten a esta alternativa en un desiderátum más que en una posibilidad factible.

En cualquier caso, se puede considerar que el actual cálculo de la recaudación normativa en el IRPF es lo suficientemente solvente desde el punto de vista técnico y aceptado desde el punto de vista conceptual y político como para mantenerlo en su estado actual. Eso no impide, sin embargo, que realicemos más abajo alguna apreciación matizando ligeramente esta afirmación.

2.3. Qué anomalías genera (o puede generar) este marco legislativo

Como se ha visto, la actual configuración de las recaudaciones normativas no obedece a criterios técnicamente avalados. Más bien acepta como buenas unas recaudaciones históricas que van evolucionando según la dinámica general del sistema. Por consiguiente, la conexión real con los factores subyacentes a las bases imponibles es inexistente o, en el mejor de los casos, mera casualidad. Una aproximación apropiada al esfuerzo fiscal realizado por las CCAA no puede fundamentarse sobre semejantes pilares.

En particular, tal y como se encuentran definidas, las actuales recaudaciones normativas adolecen de diversas limitaciones. En primer lugar, no se encuentran sincronizadas con las variables subyacentes que guían el comportamiento de las bases imponibles. Y ello deviene en situaciones difíciles de explicar con un mínimo de racionalidad económica. Por ejemplo, en el caso de las tasas afectas a servicios públicos transferidos, la recaudación normativa de Andalucía prácticamente duplica a la de Cataluña cuando las diferencias económicas y de servicios traspasados entre ambas Comunidades no se sitúan en esas coordenadas.

En segundo lugar, su adaptación al momento del ciclo específico de cada tributo es muy imperfecta. Nótese que todas las recaudaciones evolucionan según la cesta de tributos considerada en el ITE, esto es, IRPF, IVA y especiales de fabricación. Y aunque es de esperar que exista un cierto grado de correlación entre impuestos, no cabe duda de que algunos de los cedidos, por ejemplo el ISD², muestran peculiaridades que no se capturan a través de un índice genérico como el ITE. Además, salvo en el caso del ITPAJD, que regula su evolución según un ITE regionalizado, todos los demás lo hacen según el ITE nacional, con lo que la distancia entre la recaudación normativa y la realidad se ensancha.

En tercer lugar, el concepto actual de recaudación normativa sufre de una limitación conceptual importante. Por decirlo de forma rápida: qué se entiende por recaudación “normativa”; quién y cómo se define lo “normativo”. Incluso en el caso del IRPF, más solvente técnicamente, la duda se puede plantear en términos similares; en efecto, lo “normativo” se define en función de la legislación tributaria estatal. Si una Comunidad baja o sube impuestos con respecto a la norma estatal, se estará moviendo por encima o por debajo de la recaudación normativa. La implicación complementaria es que cuando el Estado modifica su tramo del IRPF está cambiando implícitamente la recaudación normativa de todas las CCAA por IRPF.

2 El hecho de que se disponga de 6 meses para liquidar el impuesto provoca, además, desplazamientos de la recaudación entre años naturales.

Aquí podrían abrirse varias discusiones sobre dónde reside la soberanía fiscal de un país y la forma de ejercerla en un impuesto compartido, si estamos en presencia de externalidades verticales, o si lo “normativo” está o no alineado con lo que se puede legislar en una mayoría de CCAA. Pero para hacer más operativo nuestro trabajo evitaremos esa derivada y tan solo señalaremos que puede resultar discutible el fijar la recaudación normativa a partir de la legislación estatal. Pensemos que si ello ocurre con la recaudación normativa más solvente desde el punto de vista técnico y operativo, cómo valoraríamos entonces la compatibilidad de las recaudaciones normativas que nos ocupan, establecidas sobre recaudaciones históricas evolucionadas, con un concepto aceptable de “normatividad”.

Finalmente, para culminar esta crítica, podemos apelar a las referencias que en la LOFCA encontramos a este tema. En efecto, su artículo 19, en el punto 2, establece que:

“En el ejercicio de las competencias normativas a que se refiere el párrafo anterior [sobre los tributos abordados en este trabajo], las Comunidades Autónomas observarán el principio de solidaridad entre todos los españoles, conforme a lo establecido al respecto en la Constitución; no adoptarán medidas que discriminen por razón del lugar de ubicación de los bienes, de procedencia de las rentas, de realización del gasto, de la prestación de los servicios o de celebración de los negocios, actos o hechos; y mantendrán una presión fiscal efectiva global equivalente a la del resto del territorio nacional”. [El subrayado es propio]

Esa presión fiscal efectiva, que incluso puede identificarse como un respaldo a la armonización fiscal, podría ilustrar mejor ese concepto de “normatividad”. Se trataría de calcular una especie de esfuerzo fiscal medio que podría servir de referencia para estimar qué parte de la recaudación de una Comunidad procede de sus decisiones tributarias y qué parte de su propia capacidad fiscal. Y, en definitiva, es la opción que hemos elegido en este trabajo.

Este enfoque, como ya se ha señalado, no solo facilitaría una aproximación más constructiva y pacífica a la necesaria armonización fiscal que requiere el modelo, sino que se encontraría más alineada con las metodologías existentes en otros países. Esto último, obviamente, no es un activo per se pero, siendo pragmático, debe admitirse que conocer y reconocer enfoques similares en la evidencia comparada ayuda a mejorar el propio.

Respecto a lo primero, al enlace con la armonización fiscal, no debiera olvidarse que aceptada esta, un adecuado cálculo de las recaudaciones normativas es un complemento apropiado para su ejercicio. En efecto, la armonización fiscal en sentido estricto e instrumentada a través de límites a la autonomía tributaria de las CCAA puede suavizarse en esa dimensión si va acompañada de unas recaudaciones normativas bien calculadas.

Recuérdese que buena parte de la justificación de éstas reside en evitar comportamientos estratégicos en un contexto de amplia nivelación. Pues bien, unas recaudaciones normativas bien definidas y estimadas facilitarían el que las CCAA visualizasen y percibiesen el coste que pueden generar, vía competencia fiscal, a otros territorios. Dentro de un esquema similar al actual, se aportaría al fondo de nivelación según las recaudaciones normativas y el desincentivo financiero a la competencia fiscal estaría lo suficientemente bien definido como para que la decisión autonómica fuese consciente de las externalidades negativas que genera.

2.4. Alternativas propuestas por la literatura

A pesar de las limitaciones técnicas y conceptuales del actual marco que regula las recaudaciones normativas, llama la atención el que apenas existan trabajos académicos que aborden este problema. Hasta donde llega nuestro conocimiento, tan solo tres artículos previos han abordado este asunto con propuestas alternativas.

El primero, De la Fuente (2016), es el que sirve de referencia a este trabajo por lo que apenas dedicaremos tiempo ahora a su descripción. En los apartados que siguen, en la medida en que se replica su metodología, se puede comprender con facilidad su enfoque y operativa. También las principales diferencias con la opción adoptada aquí. En rigor, De la Fuente (2016) no estima recaudaciones normativas sino homogéneas. Esto es, la recaudación que se alcanzaría si las CCAA adoptasen un esfuerzo fiscal medio sobre unas bases imponibles que, a su vez, han sido asociadas a determinadas variables económicas correlacionadas con la recaudación real.

Esta metodología adopta en De la Fuente (2016) dos modalidades. Para el caso del ITPAJD y los tributos sobre el juego, se calculan previamente unos tipos medios que luego se aplican sobre *proxies* de bases imponibles para alcanzar las citadas recaudaciones homogéneas. Para ISD y tasas afectas a servicios transferidos, se comienza con unas regresiones de la recaudación real sobre variables económicas que pueden explicar las diferencias autonómicas en dicha recaudación. Los coeficientes estimados de dichas regresiones, comunes a todas las CCAA, son posteriormente utilizados para recuperar los valores predichos de recaudación.

Este trabajo es parcialmente mejorado en De la Fuente (2018), cuando se utiliza un índice para corregir aquella parte de la recaudación de ISD que se ha reducido por la aplicación de beneficios fiscales. Esta nueva recaudación observada se regresa sobre variables que pueden explicarla y, de nuevo, se corrige (al alza o a la baja) la recaudación obtenida para desembocar en la recaudación homogénea.

El tercer trabajo sobre el tema es el de Laborda (2016). Esta contribución se concentra principalmente en la dinámica de los ingresos tributarios. Aunque considera conceptualmente varias alternativas, la opción que finalmente estima empíricamente es aquella que utiliza la dinámica observada en la recaudación regional por IRPF a la evolución de las actuales recaudaciones normativas. Este autor se pregunta cómo de apropiada es la utilización de un ITE autonómico para proceder a la evolución de las recaudaciones normativas de todos los tributos cedidos tradicionales. Es lo que en definitiva se hace actualmente con el ITPAJD desde 2009.

Como la correlación encontrada entre la recaudación de tributos cedidos y la del correspondiente ITE autonómico es elevada y significativa, Laborda (2016) propone utilizar éste para evolucionar la recaudación normativa. El problema, por tanto, se situaría en qué criterio se seguiría para definir dicha recaudación base. Y se plantean varias opciones aunque no se evalúa empíricamente ninguna.

La primera opción es similar a la seguida en De la Fuente (2016, 2018) y en este trabajo: aplicar un tipo impositivo homogéneo sobre las bases imponibles regionales, con dos modalidades a su vez para decidir qué tipo impositivo se utiliza: bien uno estándar derivado del comportamiento medio de las CCAA, o bien el supletorio de la escala estatal sin modificaciones. La segunda sería intentar replicar el esquema de la recaudación normativa del IRPF a partir de información de microdatos fiscales facilitada por las CCAA.

3. Marco metodológico general

Como ya se comentó en la Introducción, nuestro trabajo sigue una metodología basada en De la Fuente (2016). Sin ánimo de ser excesivamente exhaustivo, la aportación de De la Fuente (2016) consiste en calcular una recaudación homogénea para cada tributo y en el marco de las CCAA de régimen común. Nótese que se habla de recaudación homogénea y no normativa. Como el propio autor señala, la diferencia entre ambos conceptos no debería ser muy marcada y, añadimos nosotros, dadas las circunstancias actuales y los argumentos apuntados más arriba en relación a lo que dicta la LOFCA y las posibilidades de una armonización fiscal “suave”, puede resultar preferible moverse con el primer concepto en lugar del segundo.

Su planteamiento permite aproximar, de manera relativamente sencilla, dos dimensiones relevantes en el tema que nos ocupa. Una, la capacidad fiscal de las CCAA; en efecto, en la medida en que se buscan relaciones causales entre variables relacionadas con las bases imponibles de los impuestos, estaríamos identificando los fundamentos económicos de la capacidad fiscal de un territorio. Y la otra, dado que ese conjunto de variables lo relacionamos a su vez con la recaudación real conseguida por todas y cada una de las CCAA, nos aproximamos a un esfuerzo fiscal medio que se erige como instrumento relevante en el propósito que perseguimos.

Realizada esta aproximación, que De la Fuente (2016) utiliza para el ISD y las tasas afectas, correspondería a continuación recuperar los valores homogéneos sobre la base de los coeficientes estimados en las correspondientes regresiones econométricas. Con otras palabras, se trata de obtener la predicción realizada por cada modelo econométrico para cada impuesto. Nosotros, además, hemos extendido este procedimiento al ITPAJD y a los tributos sobre el juego.

3.1. Especificación econométrica

Nuestro trabajo aporta una serie de novedades metodológicas respecto al de De la Fuente (2016). La primera es que se utiliza un enfoque de datos de panel. A diferencia del artículo anterior, el nuestro emplea un mayor número de observaciones y no se limita a regresiones econométricas anuales. En este sentido, se recoge explícitamente la dimensión temporal, incluyendo así una dinámica en nuestro análisis que no está presente en la citada referencia. También evitamos de esta forma recurrir a la aplicación de índices de actualización sobre una recaudación homogénea base ya que las estimaciones de panel capturan la propia evolución de las variables en juego. Por todo ello, las ganancias en grados de libertad, ajuste y otros estadísticos son manifiestas.

La segunda novedad reside en la inmediatez con que en este trabajo se obtienen, a partir de los coeficientes estimados, las recaudaciones homogéneas predichas por los modelos. Mientras en De la Fuente (2016) hay que repartir la recaudación real agregada entre todas las CCAA según las ponderaciones relativas del producto de los coeficientes estimados por las variables regionalizadas, en nuestro enfoque se obtienen directamente a partir de la predicción que proporciona el modelo elegido. Y en la forma de un sistema de ecuaciones que recoge explícitamente las circunstancias específicas de cada Comunidad.

En particular, la especificación econométrica general que hemos elegido es la siguiente:

$$Rec_{it}^j = \beta_0 + \mathbf{x}'_{it}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\omega}'_t\boldsymbol{\delta} + \alpha_i + u_{it}, \quad (1)$$

donde Rec_{it}^j es la recaudación real obtenida por el impuesto j en la Comunidad Autónoma i en el año t , β_0 es una constante común a todas las CCAA, \mathbf{x}'_{it} es un vector fila de variables explicativas con datos de la Comunidad i en el año t , $\boldsymbol{\beta}$ es el vector columna de coeficientes asociado a dichas variables, $\boldsymbol{\omega}'_t$ es un vector de variables cambiantes en el tiempo y comunes a todas las CCAA i siendo $\boldsymbol{\delta}$ su vector de coeficientes³, α_i es un efecto individual (propio de cada Comunidad i) e inobservable y u_{it} es el típico término de error con las propiedades habituales.

La peculiaridad que conlleva la econometría de datos de panel no solo va aparejada a una consideración más explícita de la dimensión temporal (frente a las regresiones de sección cruzada), como ya se ha indicado, sino también al significado del término α_i . En efecto, esta variable aleatoria recoge efectos no observables de las unidades muestrales (en nuestro caso las CCAA) que no hemos sido capaces de identificar e incluir como tales en el vector \mathbf{x}'_{it} . Somos conscientes de que dichas variables latentes existen y ejercen influencia sobre la recaudación real de tributos cedidos y tasas pero incapaces de precisar.

A la hora de proceder a la estimación de la expresión (1), resulta clave conocer la correlación de este efecto individual inobservable con el resto de variables explicativas \mathbf{x}'_{it} . Si no existe correlación alguna entre ambas, es decir, $Corr(\mathbf{x}'_{it}, \alpha_i) = \mathbf{0}$, podemos incluir esta variable latente como un ingrediente más del término de error y estimar sin problemas de inconsistencia y con la "simple" preocupación de conseguir estimaciones eficientes. Estaríamos ante un modelo efectos de aleatorios.

Si, por el contrario, se detectan dichas correlaciones ($Corr(\mathbf{x}'_{it}, \alpha_i) \neq \mathbf{0}$), el efecto individual inobservable no puede incluirse en el término de error so pena de incurrir en estimaciones inconsistentes y, por consiguiente, debe tratarse de manera específica. Existen varias formas de abordar este problema y nosotros hemos elegido, llegado el caso de que se detecten dichas correlaciones, emplear un modelo de efectos fijos o de estimador intragrupos.

El contraste estadístico más usual que se utiliza para discriminar entre un modelo y otro es el de Hausman, que contrasta la hipótesis nula de ausencia de correlación entre los efectos latentes y las variables explicativas. En caso de aceptar dicha hipótesis nula, estimaríamos ante un modelo de efectos aleatorios mientras que si se rechaza la estrategia consistente sería la de abordar un modelo de efectos fijos o estimador intragrupos. No obstante, dado que el número de observaciones para un panel de

3 Dado que en este trabajo estamos interesados en capturar variabilidad en la sección de cruzada, en lo que sigue se ignorarán este tipo de variables comunes a todas las CCAA, e implícitamente se subsumirán estos efectos en la constante β_0 .

naturaleza macroeconómica como éste puede que no sea muy elevado, conviene tener presente las limitaciones del contraste de Hausman. En ese contexto, la potencia del mismo puede verse en entredicho y es posible que otros criterios adicionales deban considerarse a la hora de elegir entre un modelo de efectos fijos y otro de efectos aleatorios.

Una última aclaración en relación a los efectos individuales inobservables. Desde un determinado punto de vista puede cuestionarse la consideración de los mismos precisamente en un estudio de esta naturaleza. En efecto, recuérdese que perseguimos la estimación de recaudaciones homogéneas, esto es, magnitudes explicadas por factores económicos comunes a todas las CCAA pero, obviamente, de diferente magnitud relativa. Las variables latentes asociadas a esos efectos individuales pueden ocultar, por el contrario, factores de índole política o ideológica que funcionan como regresores explicativos de la recaudación obtenida por las Comunidades consideradas individualmente.

Con otras palabras, nuestras estimaciones podrían estar contaminadas de un cierto sesgo no homogéneo, de una especificidad propia de cada región asociada a decisiones tributarias del gobierno regional que nos desviaría del concepto de recaudación homogénea dependiente exclusivamente de la capacidad fiscal. Aun reconociendo esta posibilidad, hemos preferido pagar ese posible precio a fuer de contar con estimaciones lo más robustas posibles.

Bien es cierto que con esta especificación corremos el riesgo de controlar por rebajas fiscales que han impactado efectivamente en una recaudación, que ya dejaría de ser homogénea. Pero como se observará más adelante, los efectos individuales de la Comunidad que más nos preocupaba en este sentido (la de Madrid en el ISD y en tributos sobre el juego) muestran un marcado signo positivo, lo que indica que están más dominados por las características no observables que elevan la recaudación en dicho territorio, y que son las que nos interesan, que por las que la reducen (rebajas fiscales).

Realizadas estas consideraciones, las especificaciones econométricas que hemos elegido para cada tipo de impuesto vienen dadas por las expresiones que se detallan a continuación. Sobre cada una de ellas efectuaremos unos breves comentarios adicionales que justifican (o descartan) las alternativas elegidas (o desechadas) sobre la base de contrastes y estadísticos usuales, sin perjuicio de que todos ellos se visualicen en las tablas de resultados de la siguiente sección.

Todas las estimaciones han utilizado la definición de White para la matriz de covarianzas, con ponderaciones en la sección cruzada a efectos de neutralizar la posible heteroscedasticidad ligada al diferente tamaño muestral de las CCAA. No obstante, los estadísticos que miden la bondad del ajuste preferimos tomarlos en su versión no ponderada, aunque también se ofrece información de la ponderada, ya que no buscamos una recaudación homogénea para el ciudadano español medio sino para el conjunto de las CCAA de régimen común bajo escrutinio. Y en ese contexto, no nos preocupa el diferente tamaño muestral de cada una de las Comunidades: tan importante es a estos efectos Andalucía como La Rioja.

Especificación para ISD

En el caso del ISD hemos seguido, en algunos aspectos, una especificación similar a la de De la Fuente (2006) e innovado con nuevas variables en otros. En particular, la ecuación estimada ha sido la siguiente:

$$ISD \text{ por fallecido}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \frac{RP_{it}}{POB_{it}} + \beta_2 \text{tendencia}_t + u_{it}. \quad (2)$$

La variable endógena es la recaudación de ISD por fallecido. Al igual que se hace en De la Fuente (2016), esta recaudación se ha relativizado por el número de fallecidos, calculado a su vez como la media aritmética de fallecidos en t y $t-1$. El propósito de esta estrategia es el de recoger de forma más ajustada en el tiempo el hecho de que los fallecimientos no siempre van acompañados de una liquidación inmediata del impuesto sino que ésta puede demorarse hasta seis meses.

La variable $\frac{RP_{it}}{POB_{it}}$ hace referencia a las rentas de la propiedad por habitante generadas al año en un territorio concreto. Con ello se pretende aproximarnos a la riqueza familiar susceptible de ser donada o heredada. Como *proxies* alternativas a esta hemos utilizado también el producto interior bruto per cápita y el excedente bruto de explotación por habitante. Sin embargo, bien por su reducida significatividad estadística individual, bien por los problemas que generaba en otras variables de la regresión (posiblemente como consecuencia de la multicolinealidad), nos hemos visto obligados a prescindir de ellas.

La especificación (2) incluye también entre los regresores una tendencia que no es más que una forma de captar fenómenos asociados a la dinámica de los fenómenos que se estudian. Piénsese, por ejemplo, en que las series temporales implicadas en la estimación pueden presentar propiedades de no estacionariedad. Su reducida longitud, sin embargo, no nos permite emplear con robustez las herramientas apropiadas en estos casos (contrastes de cointegración y estimación tanto del mecanismo de corrección del error como de la ecuación a largo plazo). Por ello, hemos optado por una estrategia que, si bien imperfecta, reduce el impacto de esta circunstancia sobre la calidad de las estimaciones. Y, como se verá más abajo, la significatividad estadística de esta variable es satisfactoria.

Por su parte, una vez implementado el contraste de Hausman anteriormente aludido para dilucidar si existe correlación entre el efecto individual inobservable y el resto de variables explicativas, se constata la ausencia de dicha correlación y, por consiguiente, se realiza la estimación según un modelo de efectos aleatorios.

Especificación para ITPAJD

En el caso del ITPAJD hemos optado por distinguir sus dos modalidades: la de transmisiones patrimoniales y la de actos jurídicos documentados. Aunque los valores de las actuales recaudaciones normativas no realizan dicha distinción, en nuestro caso lo hemos considerado oportuno. La principal razón para ello reside en que como estamos estimando los fundamentos económicos subyacentes a las recaudaciones tributarias, las dos modalidades presentan suficientes peculiaridades en este sentido como para recibir un tratamiento diferencial. Además, a los efectos finales de este trabajo, la simple suma de ambas recaudaciones normativas desemboca de manera sencilla en la cifra correspondiente al conjunto ITPAJD.

La especificación econométrica finalmente elegida para la modalidad de ITP es la que sigue a continuación:

$$ITP \text{ por habitante }_{it} = \beta_0 + \beta_1 \frac{Transacciones_{it}}{POB_{it}} + \beta_2 IPrecios_{it} + \beta_3 PIBpc_{it} + u_{it}. \quad (3)$$

En este caso, la variable endógena consiste en la recaudación por ITP en la Comunidad i en el año t relativizada por la población de dicha Comunidad. La variable *Transacciones*, también relativizada por la población, se refiere al número de transacciones inmobiliarias de viviendas de segunda mano. Por su parte, la variable *IPrecios* recoge un indicador regional de precios de la vivienda de segunda mano. Finalmente, *PIBpc* hace referencia al PIB per cápita de la Comunidad i en el año t .

De manera alternativa, se probó también con la inclusión de una tendencia temporal, como en el caso anterior, pero ello devenía una pérdida de significatividad de la variable *PIBpc*, posiblemente por multicolinealidad. Al igual que con el ISD, el contraste de Hausman mostró indicios a favor de la ausencia de correlación entre las variables explicativas y el efecto individual inobservable. En consecuencia, éste podía incluirse en el término de error y estimarse a través de un modelo de efectos aleatorios.

Por su parte, para la modalidad de AJD se ha estimado la siguiente especificación:

$$AJD \text{ por habitante }_{it} = \beta_0 + \beta_1 \frac{Imp_Hip_Totales_{it}}{Num_Hip_Totales_{it}} + \beta_2 IPrecios_{it} + u_{it}. \quad (4)$$

De nuevo, la variable endógena se ha relativizado por el número de habitantes. También vuelve a aparecer un índice de precios como en la modalidad de ITP. El regresor $\frac{Imp_Hip_Totales_{it}}{Num_Hip_Totales_{it}}$ hace referencia el importe medio de las hipotecas totales constituidas en la Comunidad i en el año t . Para ello, hemos dividido el importe total de dinero prestado a través de hipotecas por el número de éstas firmadas. Como alternativa probamos a realizar estimaciones con ese mismo concepto pero aplicado solo a las hipotecas de viviendas pero los resultados no fueron satisfactorios. Al igual que con el ITP, la especificación se realiza a través de un modelo de efectos aleatorios, dado el valor obtenido en el contraste de Hausman.

Especificación para tasas afectas a servicios transferidos

En este caso hemos seguido de cerca la estimación de De la Fuente (2016). Este autor realiza una regresión de los ingresos totales por tasas sobre el PIB y la población total en el año 2013. Nosotros hemos aplicado nuestra econometría de datos de panel para realizar las estimaciones en términos per cápita. En efecto, tanto la variable endógena (ingresos por tasas por habitante) como el principal regresor (PIB per cápita) han sido relativizadas por el tamaño de la población de derecho:

$$TASAS \text{ por habitante }_{it} = \beta_0 + \beta_1 PIBpc_{it} + u_{it}. \quad (5)$$

Puede llamar la atención la sencillez de esta aproximación econométrica pero creemos que existen razones para ello. La principal es que, dado que estamos tratando de encontrar factores subyacentes que expliquen la recaudación de tributos y tasas con variables comunes a todas las CCAA, en el caso de las tasas afectas a servicios transferidos esta tarea se antoja más complicada. Piénsese que la exigencia de tasas por servicios traspasados a las CCAA no solo depende de qué competencias susceptibles de acoger dichas tasas se encuentran bajo la responsabilidad de algunas CCAA y no de otras, sino también de la orientación política de los gobiernos encargados de diseñarlas y cobrarlas y de los costes efectivos a los que se enfrenta la provisión de los servicios públicos asociados a las tasas.

Por tanto, encontrar variables concretas que expliquen la recaudación regional por tasas afectas no resulta nada inmediato. E incluso es razonable cuestionar si estos ingresos públicos, dadas las dificultades técnicas y conceptuales asociadas a su homogeneización, han de ser tenidos en cuenta en la definición y cuantificación de las recaudaciones normativas en el sistema de financiación autonómica.

Las complicaciones de estimar la expresión (5), a pesar de su sencillez, no se acaban aquí. Al igual que en los casos anteriores, el contraste de Hausman muestra indicios de que no existen correlaciones significativas entre la variable explicativa PIB_{pc} y la variable latente. Pero al estimar en consecuencia la expresión (5) según el modelo de efectos aleatorios, los resultados alcanzados por otros estadísticos, en especial el R^2 , son inaceptables. Por ello, hemos procedido a estimar el modelo según el estimador intragrupos o de efectos fijos.

Atribuimos parte de esta circunstancia al hecho de que el contraste de Hausman puede perder potencia ante un número no muy elevado de observaciones, como es el caso. Y si antes no se ha manifestado este hecho ha sido porque la especificación elegida presentaba un comportamiento lo suficientemente bueno como para neutralizar la debilidad señalada. En cualquier caso, al elegir el modelo de efectos fijos frente al aleatorio, el precio a pagar es una pérdida de eficiencia en la estimación de los coeficientes (tal y como se verá más adelante con la significatividad del principal regresor en juego) pero no una inconsistencia, que sería mucho más grave.

Especificación para tributos sobre el juego

En el caso de la especificación seguida para los tributos sobre el juego también nos hemos apartado de De la Fuente (2016). En esta referencia se realiza un cálculo de la recaudación homogénea basado en tipos impositivos medios que el propio autor calcula. Nosotros, por el contrario, mantenemos nuestra metodología econométrica con datos de panel.

La expresión que hemos estimado es la siguiente:

$$\frac{Tributos\ juego_{it}}{Población_{it}} = \beta_0 + \beta_1 \frac{Máquinas\ tipo\ B_{it}}{Población_{it}} + \beta_2 \frac{Cantidades\ jugadas\ bingo_{it}}{Población_{it}} + \beta_3 \frac{Visitantes\ casinos_{it}}{Población_{it}} + u_{it}. \quad (6)$$

Todas las variables se encuentran relativizadas por la población total de la Comunidad en cuestión. El primer regresor se refiere al número de máquinas recreativas tipo B, el segundo a las cantidades jugadas en bingos tradicionales y el tercero al volumen de visitantes a casinos.

De manera adicional se exploraron también especificaciones alternativas puesto que surgieron problemas de significatividad en la constante común a todo el panel y dudas a los niveles de significación más exigentes en la variable de visitantes a casinos. Así, se probó a eliminar dicho regresor y a estimar el modelo según el estimador intragrupos, a pesar de que el contraste de Hausman aceptaba con contundencia el modelo de efectos aleatorios. Pensábamos en este último caso que el contraste podía perder potencia al realizarse sobre un número menor de observaciones, que es la situación en que nos encontramos con este impuesto, como se comenta más adelante por limitaciones en los datos. Sin embargo, las alternativas utilizadas no mejoraban las estimaciones iniciales y decidimos quedarnos con ellas.

3.2. Datos y Fuentes estadísticas

La disponibilidad de datos y la facilidad de acceso a las fuentes estadísticas empleadas es un activo de esta propuesta. En efecto, por mor de la necesaria transparencia que debe inspirar al sistema de financiación autonómica, así como de la facilidad para replicar sus resultados tanto a escala de la administración autonómica como de expertos y analistas, nuestra propuesta reúne activos en este sentido.

Es preciso reconocer que seguir un planteamiento similar al del IRPF, en el que la disponibilidad de microdatos y su manejo por la Agencia Estatal de la Administración Tributaria (AEAT) cuenta con suficientes garantía de solidez técnica para ofrecer resultados fiables, es una buena referencia a la hora de calcular recaudaciones normativas. Sin embargo, su traslación al caso que nos ocupa no es tan inmediata ni ventajosa. La disponibilidad de datos se encuentra ahora en el lado autonómico, que son las administraciones encargadas de la gestión tributaria de estos impuestos cedidos. Y en dicho contexto, la traslación de esa información a una administración externa que, además, calcularía recaudaciones normativas con impacto directo sobre las finanzas de las CCAA, despertaría recelos y suspicacias a superar. De hecho, esa iniciativa ya se intentó a partir de un acuerdo en el Comité Técnico Permanente de Evaluación del Consejo de Política Fiscal y Financiera en 2017 y no llegó a buen puerto.

Además, el acceso a los microdatos necesarios para realizar las simulaciones correspondientes es una posibilidad, de entrada, solo al alcance de las administraciones. Ello mantiene una difícil compatibilidad con las exigencias de transparencia y simplicidad que serían deseables en cualquier sistema de financiación territorial. La propuesta que en estas páginas se plantea, sin embargo, ofrece ventajas comparativas en este terreno. Investigadores y expertos pueden replicar con relativa facilidad los cálculos aquí presentados.

A continuación, se describe el origen y las fuentes estadísticas de las que se han tomado los datos necesarios para las estimaciones que se ofrecen en el siguiente apartado. Las cifras de recaudación de los impuestos estudiados se han recogido de la publicación “Hacienda Autonómica en cifras”, publicación anual del Ministerio de Hacienda y Función Pública y disponible en la Central de Información Económico-Financiera alojada en la página web de dicho Ministerio⁴. En el caso de las tasas afectas a servicios públicos transferidos, los datos de recaudación de han obtenido de las liquidaciones de presupuestos de las CCAA, en la forma de derechos reconocidos y después de haber depurado posibles interferencias por la intermediación financiera de recursos dirigidos a la administración local o a la política agrícola común.

Los datos de recaudación normativa, si bien no se usan en las estimaciones econométricas que siguen, sí se emplean para realizar las inevitables comparaciones con los cálculos aquí recogidos. Sus cifras han sido tomadas de los “Informes sobre la financiación definitiva de las Comunidades Autónomas a través del sistema de financiación” correspondientes a varios años y también disponibles en la citada Central de Información.

Las cifras de fallecidos han sido tomadas de las “Estadísticas sobre el movimiento natural de la población”, elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Del INE también se han obtenido los datos de renta per cápita, excedente bruto de explotación, rentas de la propiedad y población de derecho a 1 de julio de cada año (Contabilidad Regional de España).

4 <https://www.hacienda.gob.es/es-ES/CDI/Paginas/centraldeinformacion.aspx>

Por su parte, todos los datos hipotecarios (número e importe de hipotecas totales y de viviendas) se han obtenido de las estadísticas financieras y monetarias del INE. Respecto a las variables del mercado inmobiliario, ambas se han tomado del actual Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Los precios de la vivienda de segunda mano se ofrecen como un número índice, con valor igual a 100 en el año 2015.

Los datos referidos a las variables relacionadas con los tributos sobre el juego han sido los más complicados. Aunque se encuentran recopilados por la Dirección General de Ordenación del Juego del Ministerio de Consumo, las fuentes originales son diversas y los periodos de tiempo que comprenden menores.

Así, las cantidades jugadas en el bingo tradicional han sido proporcionadas por la Confederación Española de Organizaciones de Empresarios del Juego del Bingo y los datos disponibles comienzan en 2011 y finalizan en 2016. El número de visitantes a casinos es facilitado por el Servicio de Control de Juegos de Azar de la Dirección General de la Policía en el Ministerio del Interior, para el mismo periodo. Y el número de máquinas recreativas tipo B es proporcionado por las propias CCAA e idéntico intervalo de tiempo.

La escala de las variables ha sido convenientemente ajustada para mantener una cierta proporcionalidad en los resultados alcanzados pero, obviamente, sin alterar el significado de las magnitudes estimadas. Por ejemplo, mientras las cifras de población se han utilizado en miles a la hora de relativizar las recaudaciones de tributos cedidos y tasas, los datos de visitantes a casinos se han tomado sin ningún tipo de reescalado.

4. Resultados

En este apartado mostraremos las estimaciones de las especificaciones elegidas y anteriormente expuestas. Como se comentó en su momento, éstas han sido las que mostraban mejores propiedades econométricas. Por supuesto, se encuentran a disposición del lector todas aquellas alternativas con las que se ha probado y, sin embargo, han sido excluidas. Ofreceremos también para cada tipo de impuesto el cálculo de la recaudación homogénea que se deriva de dichas estimaciones y una comparativa para el caso específico de Andalucía con las recaudaciones normativas que establece la Ley 22/2009 que regula el sistema de financiación autonómica. Finalmente, uniremos todas las recaudaciones homogéneas para proporcionar una visión agregada del asunto en cuestión en el caso de la Comunidad Autónoma andaluza.

Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones

La especificación econométrica seguida para este impuesto es la recogida por la expresión (2), en la que la variable dependiente (recaudación por fallecido, calculado éstos como la media entre t y $t-1$) se regresa sobre las rentas de la propiedad por habitante y una tendencia lineal. El método de estimación elegido fue el modelo de efectos aleatorios ya que el estadístico de Hausman proporcionó un valor de 0.00, que claramente no superaba el valor crítico de una chi-cuadrado con 2 grados de libertad, por lo que se aceptaba la hipótesis nula de ausencia de correlación entre las variables latentes inobservables y los regresores.

La estimación, cuyos resultados pueden observarse en la Cuadro 1, no ofrece unos estadísticos de ajuste satisfactorios (véase el R-cuadrado en la modalidad no ponderada, 0.21). Ello puede venir ocasionado por varios factores. En primer lugar, la ambición de explicar una recaudación tan compleja como la del ISD con un número reducido de regresores (y contar así con suficientes grados de libertad), obliga a pagar el precio de un reducido ajuste global en la estimación.

En segundo lugar, dada la notable heterogeneidad interregional que existe alrededor de este tributo (derivada en parte de un proceso de competencia fiscal iniciado hace años pero incompleto al día de hoy), buena parte del ajuste econométrico se obtiene a través de los efectos aleatorios individuales estimados para cada Comunidad, y no tanto por factores comunes. En cualquier caso, la significatividad estadística individual de los coeficientes estimados para los regresores es más que satisfactoria a los efectos que nos ocupan.

Cuadro 1: Estimación recaudación ISD. CCAA, 2009-2018

Dependent Variable: ISD_?/FALL05_?				
Method: Pooled EGLS (Cross-section random effects)				
Date: 10/06/21 Time: 17:03				
Sample (adjusted): 2009 2018				
Included observations: 10 after adjustments				
Cross-sections included: 15				
Total pool (balanced) observations: 150				
Swamy and Arora estimator of component variances				
White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.827945	0.886045	4.320262	0.0000
RP_?/POB_?	0.002029	0.000732	2.773252	0.0063
@TREND(2008)	0.083684	0.035117	2.382978	0.0185
Random Effects (Cross)				
AND--C	-0.380119			
ARA--C	2.905894			
AST--C	1.581443			
BAL--C	2.713089			
CAN--C	-1.717143			
CANT--C	0.775670			
CAT--C	0.419578			
CLM--C	-1.809758			
CYL--C	-0.885823			
EXT--C	-1.592500			
GAL--C	-0.361964			
MAD--C	1.641647			
MUR--C	-0.693212			
RIO--C	-0.678223			
VAL--C	-1.918577			
Effects Specification				
			S.D.	Rho
Cross-section random			1.423868	0.4800
Idiosyncratic random			1.481987	0.5200
Weighted Statistics				
R-squared	0.038940	Mean dependent var		1.936329
Adjusted R-squared	0.025865	S.D. dependent var		1.554974
S.E. of regression	1.534733	Sum squared resid		346.2447
F-statistic	2.978083	Durbin-Watson stat		0.986941
Prob(F-statistic)	0.053970			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.216773	Mean dependent var		6.193540
Sum squared resid	747.6848	Durbin-Watson stat		0.457042

Elaboración propia.

En este sentido, tanto las rentas de la propiedad per cápita como la tendencia lineal ejercen un impacto positivo y significativo sobre la recaudación por fallecido. Y los efectos individuales de cada Comunidad muestran una notable heterogeneidad, influyendo positiva o negativamente según los casos.

Dadas estas estimaciones, procede ahora realizar los cálculos de la recaudación homogénea que se alcanzaría en cada Comunidad Autónoma de respetarse tanto los parámetros comunes del modelo como el efecto individual estimado. En definitiva, se trata de plantear un sistema de ecuaciones para las quince CCAA objeto de análisis, con términos independientes propios para cada una de ellas, a modo de valores predichos por el modelo. En particular, este sistema quedaría como puede verse en el anexo I.⁵ Los valores predichos de recaudación homogénea una vez elevados a la población total de fallecidos se recogen a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1. Recaudación homogénea ISD. CCAA, 2009-2018

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Andalucía	317.079	313.309	330.688	327.378	338.184	333.753	349.475	362.775	367.250	386.548
Aragón	129.192	124.455	131.742	127.991	128.310	129.818	134.880	133.352	135.073	138.428
Asturias	97.800	95.495	100.929	96.110	99.381	99.389	101.339	102.613	103.220	104.520
Islas Baleares	66.760	67.272	69.515	67.928	69.351	69.240	73.191	75.829	77.789	80.563
Canarias	44.739	43.677	48.262	48.168	50.507	51.716	55.513	59.788	62.466	66.016
Cantabria	40.242	38.895	41.685	38.648	39.537	40.836	42.056	43.360	44.725	46.693
Cataluña	432.278	418.776	447.785	423.195	441.530	440.633	454.728	476.442	489.925	508.470
Castilla-La Mancha	69.987	67.662	72.329	69.842	73.613	72.614	73.865	77.274	79.929	81.818
Castilla y León	151.228	147.922	158.139	147.674	153.899	154.771	157.071	160.318	163.391	167.978
Extremadura	39.607	40.403	42.096	41.099	44.374	43.436	43.859	45.526	46.411	47.665
Galicia	159.401	156.919	170.276	163.062	166.460	171.501	170.685	180.597	185.381	190.481
C. Madrid	353.303	346.389	377.452	349.865	359.944	375.245	400.861	435.088	445.894	470.175
R. Murcia	50.363	48.950	51.863	49.568	51.591	50.668	53.024	54.800	56.793	60.170
La Rioja	17.391	16.195	18.572	16.607	17.361	17.150	17.496	18.460	18.993	20.320
C. Valenciana	164.404	161.228	183.216	165.431	169.549	168.187	174.691	184.674	189.945	202.050

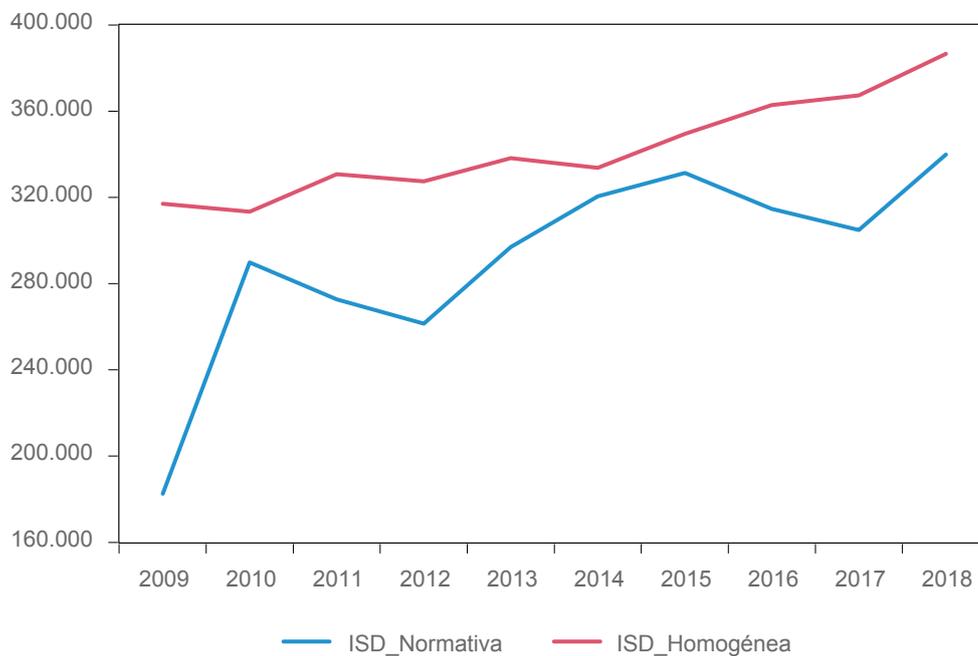
Elaboración propia. Miles de euros

A continuación, se presentan un gráfico que muestra para Andalucía las discrepancias entre la recaudación normativa del actual sistema de financiación autonómica y la homogénea aquí calculada. Dos comentarios pueden realizarse al respecto. El primero es la mayor estabilidad en el tiempo de las cifras de recaudación homogénea frente a las de recaudación normativa. Esta es una propiedad compartida por el conjunto de CCAA estudiadas. El segundo es que la recaudación homogénea se sitúa

⁵ Cada ecuación presenta un subíndice característico de la Comunidad a la que se refiere. Esta nomenclatura se replica en los siguientes anexos y se corresponde con el prefijo que se utiliza para los efectos individuales estimados en los cuadros de estimaciones.

por encima de la normativa en todos los años objeto de estudio. Desde el punto de vista financiero esto no le conviene a ninguna Comunidad dado que, según el sistema de financiación actual, ello devendría en aportaciones más elevadas al Fondo de Garantía de Servicios Públicos Fundamentales; no obstante, antes de extraer conclusiones definitivas, conviene esperar a contar con el conjunto de resultados para que la comparativa entre recaudaciones homogéneas y normativas en el conjunto de tributos cedidos sea integral y no limitada a una sola figura tributaria.

Gráfico 1. Recaudaciones normativa y homogénea en ISD. Andalucía, 2009-2018
(en miles de euros)



Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados

Como se recordará, en el caso de este impuesto se utilizaron dos especificaciones económicas para sendas modalidades. En particular, se eligió la expresión (3) para Transmisiones Patrimoniales y la expresión (4) para Actos Jurídicos Documentados. Respecto al primer caso, se recordará que la variable dependiente era la recaudación de ITP por habitante, la cual se explica según un índice de precios de vivienda de segunda mano, las transacciones inmobiliarias por habitante y el PIB per cápita. Con un estadístico de Hausman igual a cero y con tres grados de libertad, se acepta la hipótesis nula de ausencia de correlación entre las variables latentes y los regresores, por lo que se estima un modelo de efectos aleatorios. Los resultados de dicha estimación pueden verse en el cuadro 2 que sigue a continuación.

Cuadro 2: Estimación recaudación ITP. CCAA, 2009-2018

Dependent Variable: ITP_?/POB_?				
Method: Pooled EGLS (Cross-section random effects)				
Date: 10/08/21 Time: 12:04				
Sample: 2009 2018				
Included observations: 10				
Cross-sections included: 15				
Total pool (balanced) observations: 150				
Swamy and Arora estimator of component variances				
White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-79.52519	32.67334	-2.433947	0.0161
IP_?	0.551644	0.169255	3.259239	0.0014
TRAN_?/POB_?	11.34858	1.095841	10.35605	0.0000
PIBPC_?	0.001820	0.000942	1.931992	0.0553
Random Effects (Cross)				
AND--C	1.800694			
ARA--C	-24.68382			
AST--C	-0.938369			
BAL--C	127.5056			
CAN--C	-15.20787			
CANT--C	13.49919			
CAT--C	17.87200			
CLM--C	-2.493473			
CYL--C	-30.11209			
EXT--C	-20.15493			
GAL--C	-13.17577			
MAD--C	-3.775550			
MUR--C	-12.78215			
RIO--C	-32.75330			
VAL--C	-4.600134			
Effects Specification			S.D.	Rho
Cross-section random			30.25727	0.5967
Idiosyncratic random			24.87637	0.4033
Weighted Statistics				
R-squared	0.530754	Mean dependent var	25.70479	
Adjusted R-squared	0.521112	S.D. dependent var	37.38090	
S.E. of regression	25.86822	Sum squared resid	97698.05	
F-statistic	55.04591	Durbin-Watson stat	0.372674	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.432005	Mean dependent var	102.1551	
Sum squared resid	315149.6	Durbin-Watson stat	0.115531	

Elaboración propia.

A diferencia del caso anterior del ISD, con la especificación elegida y estimada para el ITP se obtiene un ajuste global mucho más alto (entre el 43 y el 53 por ciento), sin perjuicio de que los efectos individuales aleatorios estimados presenten también una notable variabilidad según CCAA; en algún caso puede estar afectados por problemas de escala pero que no interfieren en la calidad de las estimaciones.

El nivel de significación estadística de los coeficientes individuales se encuentra dentro de los niveles usuales (el máximo en torno al 5 por ciento). En ese contexto, tanto las transacciones de viviendas usadas (relativizadas por la población) como el índice de precios asociado a dichos intercambios y, por supuesto, la renta per cápita, ejercen un efecto positivo sobre la recaudación por habitante.

Al igual que en el caso anterior, debe plantearse y resolverse explícitamente el sistema de ecuaciones que predice los valores de la recaudación de ITP por habitante según el modelo estimado. Dicho sistema se ha recogido en el anexo II. Una vez recuperados los valores predichos per cápita y elevados al conjunto de la población, se obtienen las siguientes cifras de recaudación homogénea para ITP (véase tabla 2).

Tabla 2. Recaudación homogénea ITP. CCAA, 2009-2018

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Andalucía	746.717,3	843.162,4	679.590,5	649.426,5	573.935,1	726.471,6	839.367,5	954.584,0	1.128.463,0	1.291.838,0
Aragón	109.259,7	126.389,7	88.370,6	83.417,6	59.951,5	83.137,8	105.653,0	111.843,8	142.936,9	162.963,1
Asturias	97.431,3	114.263,5	82.276,3	68.149,1	52.098,0	66.779,4	79.046,1	92.242,6	108.505,2	123.754,0
Islas Baleares	239.854,7	258.150,7	244.639,9	242.847,7	237.333,4	269.207,9	299.665,7	341.087,8	378.448,4	381.239,3
Canarias	143.975,6	171.657,8	142.107,2	135.641,1	136.255,2	164.108,1	192.735,6	230.430,7	278.494,9	281.356,2
Cantabria	63.381,2	73.726,6	54.533,5	47.130,9	41.075,0	51.065,8	60.683,2	68.898,9	86.571,0	93.635,2
Cataluña	913.031,8	1.017.190,0	794.232,4	766.472,6	717.218,2	844.027,3	959.261,0	1.159.901,0	1.325.011,0	1.420.447,0
Castilla-La Mancha	156.411,6	188.169,4	150.994,1	144.946,4	121.702,2	137.956,5	150.618,2	174.018,0	218.753,2	264.072,1
Castilla y León	176.442,8	225.108,5	155.881,0	135.472,8	86.166,1	123.589,5	147.048,7	178.699,8	211.765,6	256.479,0
Extremadura	70.278,6	85.499,3	57.221,6	47.678,1	27.636,4	42.455,4	47.220,9	61.033,9	73.838,9	90.305,0
Galicia	162.218,3	195.682,0	138.045,3	116.975,3	88.244,3	111.967,5	134.692,3	156.226,0	188.255,7	222.934,1
C. Madrid	646.601,5	784.031,9	577.857,3	539.276,6	528.665,5	681.124,7	766.002,3	912.232,7	1.111.680,0	1.207.186,0
R. Murcia	117.001,5	130.854,9	93.727,6	88.817,6	77.382,0	97.424,8	126.129,6	134.208,2	161.080,6	194.706,9
La Rioja	21.506,4	29.248,3	18.967,4	18.104,7	13.976,8	22.199,9	27.936,6	30.882,3	36.570,2	46.151,3
C. Valenciana	502.958,2	598.302,8	484.240,5	494.102,4	484.065,7	563.363,2	636.831,7	742.288,6	879.840,9	1.004.059,0

Elaboración propia. Miles de euros

Respecto al impuesto sobre AJD, la expresión (4) es la que nos sirve de base para la estimación econométrica seguida. Así, realizamos una regresión de la recaudación por habitante de este tributo sobre un índice de precios de la vivienda de segunda mano y el importe medio de las hipotecas totales constituidas en la Comunidad. El contraste de Hausman, al igual que en los casos anteriores, mostró un valor lo suficientemente bajo para que, una distribución chi-cuadrado con dos grados de libertad, no se pudiese rechazar la hipótesis nula de ausencia de correlación entre los efectos individuales inobservables y, por consiguiente, se siguiese de nuevo el modelo de efectos aleatorios. Dicha estimación se recoge en el cuadro 3.

Cuadro 3: Estimación recaudación AJD. CCAA, 2009-2018

Dependent Variable: AJD_?/POB_?				
Method: Pooled EGLS (Cross-section random effects)				
Date: 10/08/21 Time: 12:13				
Sample: 2009 2018				
Included observations: 10				
Cross-sections included: 15				
Total pool (unbalanced) observations: 146				
Swamy and Arora estimator of component variances				
White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-74.72025	13.50128	-5.534311	0.0000
IMPHIP_TOT_?/NUMHIP_TOT_?	0.277958	0.056650	4.906575	0.0000
IP_?	0.780877	0.132176	5.907861	0.0000
Random Effects (Cross)				
AND--C	4.422684			
ARA--C	-5.084923			
AST--C	-7.944107			
BAL--C	20.05463			
CAN--C	-11.68218			
CANT--C	5.038007			
CAT--C	-1.103688			
CLM--C	5.358245			
CYL--C	-5.868076			
EXT--C	-10.24292			
GAL--C	-5.460487			
MAD--C	-9.782927			
MUR--C	9.318225			
RIO--C	4.786233			
VAL--C	8.191281			
Effects Specification			S.D.	Rho
Cross-section random			10.03932	0.5678
Idiosyncratic random			8.758872	0.4322
Weighted Statistics				
R-squared	0.761391	Mean dependent var	12.67674	
Adjusted R-squared	0.758054	S.D. dependent var	17.65795	
S.E. of regression	8.705133	Sum squared resid	10836.45	
F-statistic	228.1535	Durbin-Watson stat	1.297300	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.648436	Mean dependent var	47.37411	
Sum squared resid	22897.02	Durbin-Watson stat	0.613972	

Tanto los estadísticos que informan del grado de ajuste global del modelo como los que se refieren a la significatividad estadística individual de los coeficientes estimados ofrecen valores muy satisfactorios. Nuevamente, se observa una notable heterogeneidad para los coeficientes obtenidos en la estimación de las variables latentes. En realidad, implícitamente, se pone de manifiesto que estas características inobservables que se pretenden controlar por esta vía son, en realidad, de notable significación. Por su parte, los dos regresores considerados, precio de la vivienda e importe medio de las hipotecas, ejercen un efecto positivo sobre la recaudación per cápita por AJD.

Como en las ocasiones anteriores, se formula el sistema de ecuaciones que permite recuperar los valores predichos de la variable endógena según todos los coeficientes estimados. Los detalles de este sistema se pueden consultar en el anexo III. Asimismo, deshaciendo la transformación per cápita de dicha variable, se obtienen los valores de la recaudación homogénea, tal y como se recogen en la tabla 3.

Tabla 3. Recaudación homogénea AJD. CCAA, 2009-2018

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Andalucía	574.964,0	545.482,6	449.429,2	345.905,4	294.321,7	289.128,0	315.124,1	335.237,8	375.934,0	423.603,3
Aragón	109.691,5	103.889,4	85.121,4	52.481,9	38.346,1	53.229,0	46.634,4	39.320,0	42.655,4	58.281,7
Asturias	NA	NA	NA	NA	28.100,4	32.354,4	25.157,0	26.619,1	30.587,8	32.200,0
Islas Baleares	91.992,6	92.236,5	79.504,4	64.167,3	62.250,1	68.442,1	80.191,7	88.676,5	102.984,3	123.307,7
Canarias	108.579,4	97.517,9	80.448,2	52.329,5	33.820,9	50.650,3	51.328,0	46.701,8	63.945,9	69.361,4
Cantabria	45.922,0	43.458,0	35.720,5	26.040,0	25.594,2	21.675,1	23.959,0	23.634,6	24.129,2	28.586,0
Cataluña	613.556,3	563.128,1	459.007,8	332.323,0	259.642,1	285.620,9	322.035,0	385.176,6	449.959,5	526.345,3
Castilla-La Mancha	167.993,4	161.677,5	133.691,1	108.815,2	72.384,8	73.829,4	74.227,9	73.718,0	76.813,6	79.899,4
Castilla y León	187.192,4	174.795,4	143.597,3	98.674,6	64.982,6	53.882,3	63.957,6	69.163,2	65.608,2	76.731,0
Extremadura	64.437,3	60.990,5	47.424,4	34.903,8	21.578,8	23.825,2	28.235,4	21.697,0	24.494,0	23.730,0
Galicia	171.544,1	159.440,1	141.473,0	90.576,1	64.329,4	67.341,1	79.707,2	71.177,1	76.699,5	79.959,6
C. Madrid	503.862,3	482.362,2	379.418,2	258.523,4	192.705,6	275.877,2	297.432,9	363.807,3	462.164,4	506.950,1
R. Murcia	119.357,9	112.457,5	102.420,1	71.060,8	63.183,1	57.149,6	57.563,0	58.252,1	56.587,5	61.278,7
La Rioja	27.147,0	25.945,8	20.969,4	15.341,7	12.761,7	10.897,1	9.750,064	11.281,2	10.488,8	12.636,1
C. Valenciana	378.999,2	351.781,6	295.120,2	206.622,3	165.802,6	199.123,5	185.128,8	194.883,3	213.801,6	235.622,0

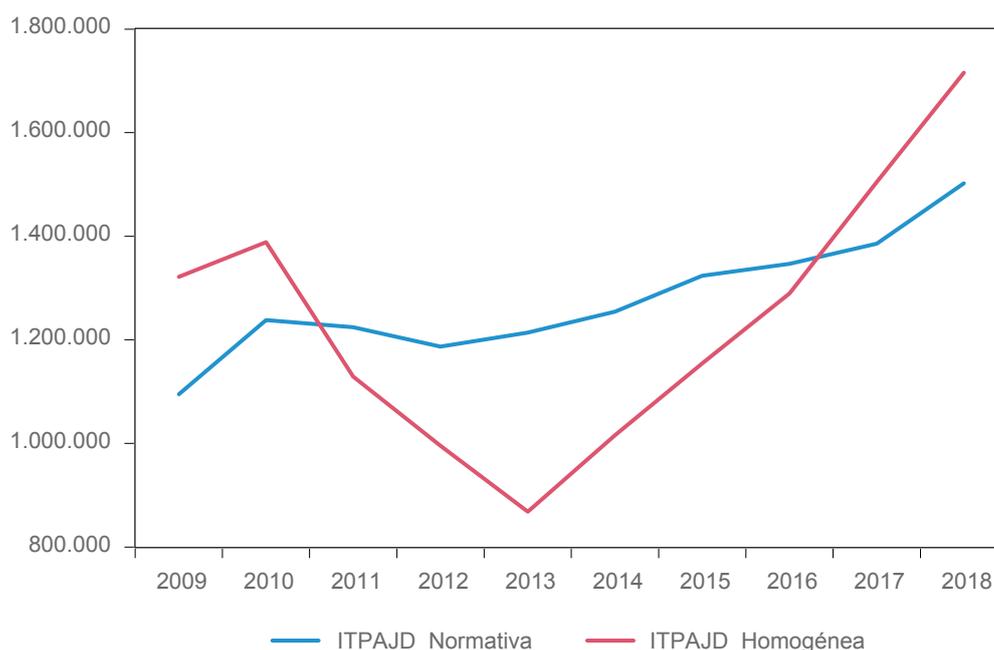
Elaboración propia. Miles de euros. Para Asturias no se dispone de datos de recaudación entre los años 2009 y 2012.

Por su parte, el gráfico 2 muestra los valores que tanto la recaudación normativa del sistema de financiación autonómica actual como la homogénea aquí propuesta representaría en el periodo 2009-2018 para Andalucía en el ITPAJD. Se ofrecen ambas modalidades de impuestos de manera conjunta pues en los datos disponibles del Ministerio de Hacienda no se ofrecen recaudaciones normativas por separado; obviamente, nuestra metodología las puede calcular sin problemas.

En este caso, en una característica compartida con el resto de CCAA, se muestra un patrón cíclico en forma de V. Esto es, en momentos recesivos del ciclo las cifras de recaudación homogénea descienden considerablemente, circunstancia ésta que no ofrece la recaudación normativa. En los

años de expansión, por el contrario, la recaudación homogénea se eleva, llegando a superar a la normativa del vigente sistema de financiación autonómica. Estaríamos en presencia, por tanto, de una variable con comportamiento marcadamente cíclico, lo que a nuestro juicio puede valorarse positivamente.

Gráfico 2. Recaudaciones normativa y homogénea en ITP. Andalucía, 2009-2018 (en miles de euros)



Tasas afectas a servicios transferidos

La especificación econométrica que se sigue en este caso es la recogida en la expresión (5). Como se recordará, la aproximación que realizábamos a este tributo destaca por su simplicidad. Tanta que incluso cuestionamos si dicho concepto debe incluirse en la discusión sobre recaudaciones normativas y homogéneas, dado que se trata de un tributo tan heterogéneo entre las CCAA que dudamos de la viabilidad de cualquier metodología para fijar recaudaciones de referencia.

En cualquier caso, se ha adoptado la especificación elegida, de efectos fijos, a pesar de que el contraste de Hausman invitaba a un modelo de efectos aleatorios. En efecto, el valor del estadístico de referencia es 0.46, lo que con una distribución chi-cuadrado con solo un grado de libertad, significa aceptar la hipótesis de ausencia de correlación entre los efectos individuales y los regresores. Sin embargo, los problemas de ajuste y significatividad que se generaban bajo un modelo de efectos aleatorios nos han empujado a estimar con la alternativa de fijos, siendo conscientes del posible problema de eficiencia (pérdida de precisión en la estimación del coeficiente del PIB per cápita) al que nos podemos enfrentar. Los resultados se recogen en el siguiente cuadro 4.

Cuadro 4. Estimación recaudación tasas. CCAA, 2009-2018.

Dependent Variable: TASA_?/POB_?				
Method: Pooled Least Squares				
Date: 10/14/21 Time: 16:57				
Sample: 2009 2018				
Included observations: 10				
Cross-sections included: 15				
Total pool (balanced) observations: 150				
White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	32.44735	18.98616	1.709000	0.0898
PIBPC_?	0.000983	0.000846	1.161538	0.2475
Fixed Effects (Cross)				
AND--C	-2.743338			
ARA--C	-9.272386			
AST--C	40.96104			
BAL--C	-3.667602			
CAN--C	-40.61863			
CANT--C	18.03475			
CAT--C	-1.314999			
CLM--C	21.74757			
CYL--C	10.52511			
EXT--C	21.06070			
GAL--C	-23.46328			
MAD--C	-25.54288			
MUR--C	-15.70627			
RIO--C	-30.22439			
VAL--C	40.22459			
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.831172	Mean dependent var		54.15387
Adjusted R-squared	0.812273	S.D. dependent var		25.39819
S.E. of regression	11.00439	Akaike info criterion		7.735004
Sum squared resid	16226.96	Schwarz criterion		8.056139
Log likelihood	-564.1253	Hannan-Quinn criter.		7.865471
F-statistic	43.98037	Durbin-Watson stat		0.742511
Prob(F-statistic)	0.000000			

El único regresor utilizado, el PIB per cápita, ejerce un efecto positivo pero no significativo desde el punto de vista estadístico sobre la recaudación per habitante. Dado el elevado grado de ajuste del modelo a los datos originales, con un R-cuadrado por encima del 80 por ciento, cabe pensar que la bondad del modelo reside en los parámetros individuales estimados para cada Comunidad.

En el anexo IV se plantea el sistema de ecuaciones necesario para recuperar las predicciones del modelo. Y sobre esa base elevamos los valores per cápita a la población total y se obtienen las recaudaciones homogéneas para el conjunto de CCAA. Dichos valores se recogen en la tabla 4.

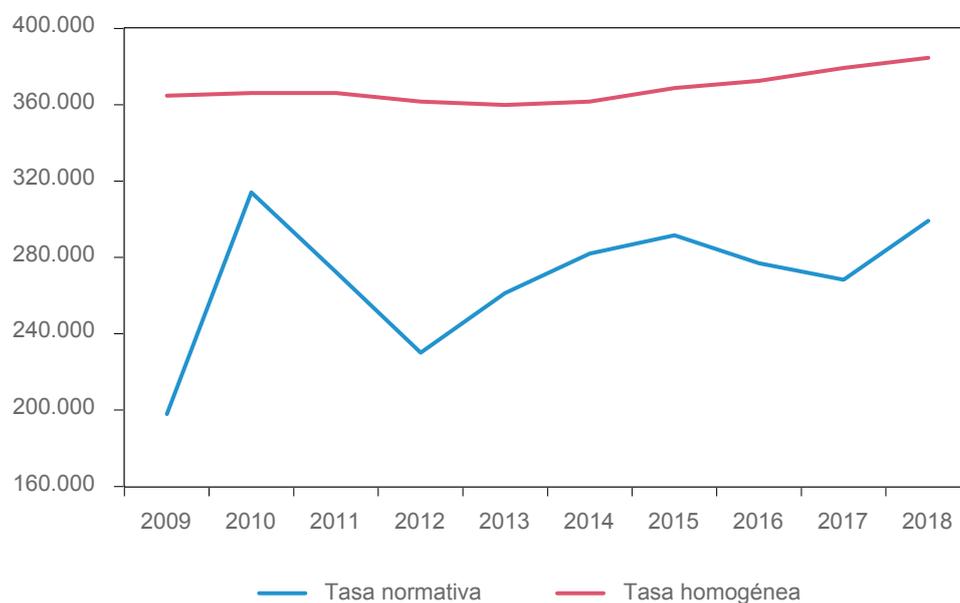
Tabla 4. Recaudación homogénea Tasas. CCAA, 2009-2018

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Andalucía	364.688,3	366.137,1	366.145,4	361.664,2	359.858,5	361.596,6	368.701,2	372.449,6	379.264,5	384.607,1
Aragón	51.685,3	51.933,1	51.492,4	50.056,7	50.088,8	50.204,7	50.690,6	51.936,8	53.322,5	54.512,3
Asturias	145.263,9	145.431,6	144.952,2	143.455,9	141.955,3	140.858,8	140.409,1	139.925,4	140.009,5	139.999,3
Islas Baleares	53.101,3	53.393,9	53.459,7	53.267,2	53.430,6	54.452,8	56.132,5	58.034,3	59.929,0	61.732,6
Canarias										
Cantabria	52.777,0	53.015,5	52.943,0	52.460,7	51.983,5	52.016,0	52.094,2	52.354,2	52.801,4	53.312,4
Cataluña	418.786,0	421.222,7	419.267,4	413.677,3	410.683,2	412.677,8	421.403,0	430.214,1	439.854,0	449.553,1
Castilla-La Mancha	195.574,0	196.813,0	197.336,7	195.695,5	193.770,1	191.770,0	192.467,0	192.836,1	193.610,2	194.999,9
Castilla y León	190.152,7	190.206,2	189.605,0	187.157,1	184.707,5	183.616,7	184.170,4	184.587,3	184.736,2	186.432,4
Extremadura	99.334,4	99.880,9	99.721,9	98.948,3	98.657,9	98.297,0	98.697,7	98.806,0	99.220,4	99.310,8
Galicia	15.250,0	15.668,1	14.686,7	13.004,8	13.140,8	13.602,3	16.242,5	18.005,1	20.221,4	22.292,3
C. Madrid	76.563,2	74.788,3	75.625,7	71.930,1	70.185,3	72.786,4	81.453,4	87.928,2	97.004,5	104.428,4
R. Murcia	28.697,9	28.943,8	28.284,0	27.569,7	27.625,3	27.771,0	29.521,6	30.388,8	31.543,2	32.196,7
La Rioja										
C. Valenciana	662.434,8	662.704,3	662.727,0	657.958,0	653.458,0	653.210,2	655.130,5	657.812,9	662.518,6	668.559,4

Elaboración propia. Miles de euros. Canarias y La Rioja han sido eliminadas ya que el sistema proporcionaba valores negativos.

El gráfico 3, por su parte, compara la recaudación normativa del sistema actual con la recaudación homogénea obtenida en este trabajo para el caso de Andalucía. Sistemáticamente la homogénea aparece por encima de la normativa actual y con un perfil muy estable. Ello es compatible con una cierta asincronía de este tipo de ingresos a lo largo del ciclo económico.

Gráfico 3. Recaudaciones normativa y homogénea en Tasas. Andalucía, 2009-2018 (en miles de euros)



Tributos sobre el juego

Finalmente, abordamos el caso de los tributos sobre el juego. Como se recordará, la especificación elegida vino dada por la expresión (6). En ella, la variable dependiente era la recaudación por habitante obtenida a través de este tributo, y los regresores el número de máquinas recreativas tipo B, las cantidades jugadas en bingos tradicionales y el número de visitantes a casinos, todas ellas relativizadas por la población regional.

Una vez más el contraste de Hausman ofrece evidencia a favor del modelo de efectos aleatorios, si bien es cierto que con menos contundencia que en los tributos anteriores. En efecto, el valor del estadístico es de 6.65 que, con tres grados de libertad en la distribución de la chi-cuadrado que se usa en este contraste, permite aceptar la hipótesis nula al 8 por ciento de nivel de significatividad. El ajuste del modelo, medido a través de diferentes versiones del R-cuadrado, es satisfactorio: entre un 52 y un 64 por ciento de explicación. El cuadro 5 recoge los detalles de esta estimación.

Cuadro 5. Estimación recaudación tributos sobre el juego. CCAA, 2009-2018.

Dependent Variable: JUEGO_?/POB_?				
Method: Pooled EGLS (Cross-section random effects)				
Date: 10/19/21 Time: 20:23				
Sample (adjusted): 2011 2016				
Included observations: 6 after adjustments				
Cross-sections included: 15				
Total pool (unbalanced) observations: 86				
Swamy and Arora estimator of component variances				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.092837	2.958952	-0.369332	0.7128
MAQ_?/POB_?	3.608049	0.537769	6.709286	0.0000
1000*BINGO_?/POB_?	0.186773	0.028855	6.472797	0.0000
CASINO_?/POB_?	0.018723	0.008357	2.240315	0.0278
Random Effects (Cross)				
AND--C	1.592054			
ARA--C	0.604325			
AST--C	-0.118956			
BAL--C	4.339790			
CAN--C	-1.718466			
CANT--C	1.074504			
CAT--C	-0.200239			
CLM--C	0.964854			
CYL--C	0.063553			
EXT--C	-0.942071			
GAL--C	-0.132933			
MAD--C	0.403235			
MUR--C	-2.518226			
RIO--C	-1.560268			
VAL--C	-1.851156			
Effects Specification				
			S.D.	Rho
Cross-section random			1.962957	0.4620
Idiosyncratic random			2.118080	0.5380
Weighted Statistics				
R-squared	0.541578	Mean dependent var		10.20751
Adjusted R-squared	0.524806	S.D. dependent var		3.082886
S.E. of regression	2.158663	Sum squared resid		382.1057
F-statistic	32.29148	Durbin-Watson stat		1.564545
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.645204	Mean dependent var		25.09957
Sum squared resid	665.6772	Durbin-Watson stat		0.898065

Todos los regresores (salvo la constante común a toda la muestra) ejercen un efecto positivo y significativo desde el punto de vista estadístico sobre la recaudación por habitante. Sobre la base de estos coeficientes, incluyendo los de las variables latentes, se plantea el sistema de ecuaciones que permite recuperar los valores de recaudación per cápita predichos por el modelo estimado. El anexo V muestra los detalles de este sistema de ecuaciones. Cuando se realiza la elevación de los valores per cápita estimados al conjunto de la población, se obtiene la recaudación homogénea calculada para los tributos sobre el juego y recogida en la tabla 5.

Tabla 5. Recaudación homogénea tributos sobre el juego. CCAA, 2011-2016

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Andalucía	190.371,9	172.239,5	155.257,5	149.453,0	154.989,7	158.250,3
Aragón	45.637,3	42.502,2	39.859,7	39.069,2	39.846,2	38.907,5
Asturias	29.530,1	27.532,4	26.864,3	26.680,9	26.614,6	26.247,6
Islas Baleares	33.671,1	31.907,9	30.332,2	28.145,9	31.180,5	32.681,6
Canarias	67.519,6	62.483,5	56.032,5	57.125,5	54.972,1	57.176,9
Cantabria	19.804,0	16.409,4	15.404,3	14.743,9	15.651,7	16.002,0
Cataluña	207.222,6	201.259,1	210.227,7	207.713,0	210.581,6	190.645,2
Castilla-La Mancha	NA	NA	NA	NA	35.770,0	39.098,7
Castilla y León	71.823,4	66.503,5	62.699,2	61.892,4	62.672,3	63.228,9
Extremadura	26.452,0	23.191,0	22.890,0	22.168,8	23.119,4	22.732,9
Galicia	52.183,4	49.424,4	46.361,0	44.296,1	56.814,9	53.573,5
C. Madrid	189.065,1	174.179,1	162.890,4	160.960,3	159.622,3	159.447,2
R. Murcia	34.383,4	30.424,3	29.099,0	28.291,4	27.983,6	27.003,0
La Rioja	8.722,4	8.610,6	8.282,8	7.771,6	7.638,7	7.928,3
C. Valenciana	147.172,8	143.844,9	137.472,0	137.018,5	140.708,2	137.345,9

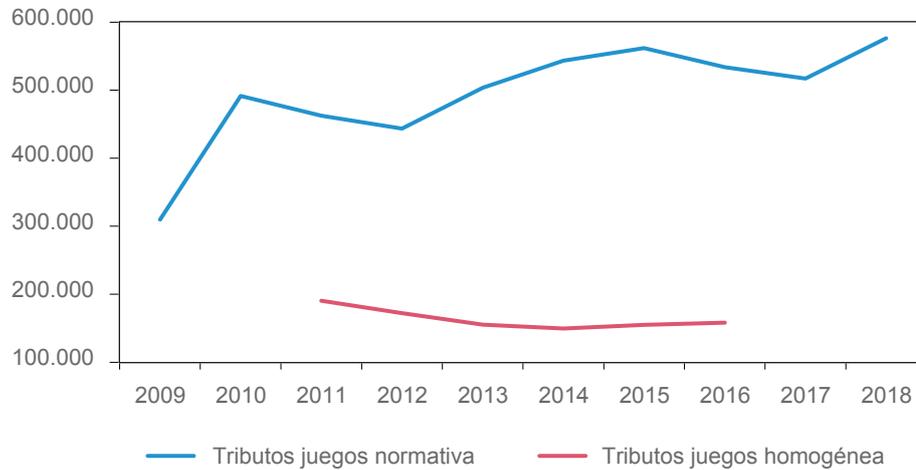
Elaboración propia. Miles de euros.

No se cuenta con datos completos de las variables implicadas para Castilla-La Mancha en 2011-2013.

Como ya se adelantó, las carencias en los datos de la serie de cantidades jugadas en bingos tradicionales obligan a limitar el análisis al periodo 2011-2016. La tabla 5 expone unas cifras que son sustancialmente inferiores a las establecidas como recaudación normativa en el actual sistema de financiación autonómica. Y también, en general, con un patrón dinámico decreciente en el tiempo, alineado con la tendencia experimentada por el sector del juego en los años objeto de análisis. Por supuesto, si la tendencia en los años venideros fuese la inversa, sospechamos que la metodología que proponemos en este artículo ajustaría las estimaciones al alza.

El gráfico 4 ilustra para Andalucía lo afirmado con carácter general en el párrafo anterior. La recaudación normativa actual es excesiva, y cuando se trata de aproximar una cifra de referencia a través del concepto de recaudación homogénea, ésta desciende considerablemente. También la tendencia es decreciente, o cuando menos, estable, lo que encaja mejor con la dinámica del sector en esos años.

Gráfico 4. Recaudaciones normativa y homogénea en tributos sobre el juego. Andalucía, 2009-2018 (en miles de euros)



Llegados a este punto, conviene desembocar en una visión integral de las recaudaciones normativas y homogéneas correspondientes a los tributos que analizamos. Como acabamos de ver en el caso de la recaudación homogénea de los tributos sobre el juego, el periodo para el que disponemos de cálculos es 2011-2016. Por ello restringiremos nuestra comparativa entre ambos tipos de recaudación a dicho intervalo.

El gráfico 5 ofrece esta comparación y la idea principal es evidente. Nuestra estimación de la recaudación homogénea, aun siguiendo un perfil similar al de la normativa, se sitúa sustancialmente por debajo de esta. El importe de esta diferencia oscila entre los 200 y los 500 millones de euros, según los años. Podría anticiparse también, aunque los datos no son concluyentes, que la normativa evoluciona con un periodo de adelanto con respecto a la homogénea.

Gráfico 5. Recaudaciones normativa y homogénea. Andalucía, 2011-2016 (en miles de euros)



5. Conclusiones

Este artículo proporciona una metodología alternativa para el cálculo de las recaudaciones normativas en los llamados tributos cedidos tradicionales. La principal motivación del trabajo reside en las limitaciones conceptuales de la actual regulación recogida en la Ley 22/2009. Como se sabe, y se ha recordado a lo largo del trabajo, estas recaudaciones normativas utilizan como base recaudaciones reales históricas actualizadas a lo largo de los años según un ITE nacional o regional según los casos.

La propuesta recogida aquí sigue un planteamiento muy diferente. Sobre la base del artículo de De la Fuente (2016), hemos utilizado econometría de datos de panel para estimar una relación entre la recaudación real de estos tributos y un conjunto de variables que pueden explicarla. El periodo elegido ha sido 2009-2018, salvo en el caso de los tributos sobre el juego, en el que por motivos de disponibilidad de datos, nos hemos visto obligados a reducirlo al intervalo 2011-2016. Al utilizar una muestra que combina las dimensiones de sección cruzada y dinámica a lo largo del tiempo, maximizamos el número de observaciones posibles, lo que ejerce efectos positivos sobre la bondad de los ajustes.

También hemos adoptado las precauciones convencionales para elegir la correcta especificación econométrica. En particular, hemos contrastado si los posibles efectos individuales inobservables propios de cada Comunidad podían encontrarse correlacionados con el resto de variables. Según el resultado alcanzado por el contraste estadístico habitual, nos hemos inclinado de manera generalizada por el modelo de efectos aleatorios. No obstante, en alguna ocasión la evidencia proporcionada por el contraste ha sido cualificada en virtud de criterios adicionales.

Sobre la base de las estimaciones realizadas, se recuperan los valores predichos por los modelos econométricos para cada uno de los tributos analizados. En esta etapa han resultado relevantes los efectos individuales estimados para cada Comunidad, de manera adicional a los valores específicos de cada región para el resto de regresores. Esto ha permitido estimar con más precisión la recaudación homogénea que cada territorio hubiese alcanzado de aplicar un esfuerzo fiscal en línea con el del resto de CCAA pero sobre sus propias bases imponibles. Estas variables latentes propias de cada Comunidad proporcionan, además, una información que era ignorada en el trabajo de De la Fuente (2016) que nos ha servido de base.

Una vez obtenida esta recaudación homogénea se ha realizado una comparativa en el caso de Andalucía con los valores requeridos por la actual legislación sobre recaudaciones normativas. Los resultados alcanzados son los siguientes. Para el ISD la recaudación homogénea supera a la normativa actual aunque evoluciona de forma más estable. En el caso del ITPAJD nuestra metodología permite distinguir

la modalidad de ITP de la de AJD. Aunque a efectos de la comparativa con la normativa las hemos agregado ya que esta última no diferencia ambas modalidades. En el caso de este tributo la homogénea supera a la normativa actual en los años de expansión consolidada mientras que se ajusta por debajo cuando la recaudación se ve sometida a fuertes presiones a la baja o todavía no se ha recuperado completamente con respecto a elevados niveles previos.

En el caso de las tasas afectas a servicios públicos transferidos, la recaudación homogénea estimada en este trabajo se muestra de manera invariable por encima de la vigente recaudación normativa. Y al igual que con el ISD, su perfil temporal es mucho más estable que la usada actualmente. Con los tributos sobre el juego ocurre lo contrario: la recaudación homogénea se sitúa permanentemente por debajo de la normativa. Y el rango de la diferencia es sustancial: entre 250 y 300 millones de euros, según los años. Una vez agregadas las recaudaciones homogéneas calculadas en este trabajo a fin de compararlas con la suma de las normativas del presente, en el caso andaluz la primera se encuentra por debajo de la actual, en un rango que va desde los 200 a los 500 millones de euros.

Con otras palabras, una metodología como la aquí propuesta no solo proporciona un enfoque más sólido desde el punto de vista técnico y mejor acompasado con la realidad de los impuestos en cuestión y el ciclo económico, sino que también supondría una ventaja financiera para Andalucía. Recuérdese que en el sistema de financiación autonómica actual, las aportaciones de las CCAA al Fondo de Garantía de los Servicios Públicos Fundamentales vienen dadas por la recaudación normativa. Si esta se reduce (cambiando al concepto de recaudación homogénea aquí propuesto), descendería en consecuencia la aportación de la Comunidad al citado Fondo.

Referencias bibliográficas

- De la Fuente, A. (2016): *El cálculo de la recaudación normativa de los tributos cedidos tradicionales: una propuesta provisional*. Fedea Policy Papers - 2016/02.
- De la Fuente, A. (2018): *El cálculo de la recaudación homogénea del Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones: una propuesta mejorada*. Estudios sobre la Economía Española - 2018/18.
- Laborda, J. (2016): *La medición de la capacidad fiscal de las comunidades autónomas: algunas alternativas*. Fedea Policy Papers 2016-01.
- Martínez, D. y Pedraja, F. (2018): Nivelación total: una garantía de equidad sin perjuicio de la eficiencia, *Presupuesto y Gasto Público*, 92, pp. 55-67.

ANEXOS

Anexo I. Sistema de ecuaciones estimado para el ISD.

$$\text{ISD_AND/FALL05_AND} = -0.380119138592 + 3.82794492191 + 0.00202914941145 * \text{RP_AND/POB_AND} + 0.0836835846326 * @\text{TREND}(2008)$$

$$\text{ISD_ARA/FALL05_ARA} = 2.90589352758 + 3.82794492191 + 0.00202914941145 * \text{RP_ARA/POB_ARA} + 0.0836835846326 * @\text{TREND}(2008)$$

$$\text{ISD_AST/FALL05_AST} = 1.58144335982 + 3.82794492191 + 0.00202914941145 * \text{RP_AST/POB_AST} + 0.0836835846326 * @\text{TREND}(2008)$$

$$\text{ISD_BAL/FALL05_BAL} = 2.71308870352 + 3.82794492191 + 0.00202914941145 * \text{RP_BAL/POB_BAL} + 0.0836835846326 * @\text{TREND}(2008)$$

$$\text{ISD_CAN/FALL05_CAN} = -1.71714320524 + 3.82794492191 + 0.00202914941145 * \text{RP_CAN/POB_CAN} + 0.0836835846326 * @\text{TREND}(2008)$$

$$\text{ISD_CANT/FALL05_CANT} = 0.775670343501 + 3.82794492191 + 0.00202914941145 * \text{RP_CANT/POB_CANT} + 0.0836835846326 * @\text{TREND}(2008)$$

$$\text{ISD_CAT/FALL05_CAT} = 0.419577808115 + 3.82794492191 + 0.00202914941145 * \text{RP_CAT/POB_CAT} + 0.0836835846326 * @\text{TREND}(2008)$$

$$\text{ISD_CLM/FALL05_CLM} = -1.80975840445 + 3.82794492191 + 0.00202914941145 * \text{RP_CLM/POB_CLM} + 0.0836835846326 * @\text{TREND}(2008)$$

$$\text{ISD_CYL/FALL05_CYL} = -0.885822934904 + 3.82794492191 + 0.00202914941145 * \text{RP_CYL/POB_CYL} + 0.0836835846326 * @\text{TREND}(2008)$$

$$\text{ISD_EXT/FALL05_EXT} = -1.59249975313 + 3.82794492191 + 0.00202914941145 * \text{RP_EXT/POB_EXT} + 0.0836835846326 * @\text{TREND}(2008)$$

$$\text{ISD_GAL/FALL05_GAL} = -0.36196398138 + 3.82794492191 + 0.00202914941145 * \text{RP_GAL/POB_GAL} + 0.0836835846326 * @\text{TREND}(2008)$$

$$\text{ISD_MAD/FALL05_MAD} = 1.64164657498 + 3.82794492191 + 0.00202914941145 * \text{RP_MAD/POB_MAD} + 0.0836835846326 * @\text{TREND}(2008)$$

$$\text{ISD_MUR/FALL05_MUR} = -0.693212415443 + 3.82794492191 + 0.00202914941145 * \text{RP_MUR/POB_MUR} + 0.0836835846326 * @\text{TREND}(2008)$$

$$\text{ISD_RIO/FALL05_RIO} = -0.678223489456 + 3.82794492191 + 0.00202914941145 * \text{RP_RIO/POB_RIO} + 0.0836835846326 * @\text{TREND}(2008)$$

$$\text{ISD_VAL/FALL05_VAL} = -1.91857699492 + 3.82794492191 + 0.00202914941145 * \text{RP_VAL/POB_VAL} + 0.0836835846326 * @\text{TREND}(2008)$$

Anexo II.

Sistema de ecuaciones estimado para el ITP.

$$\text{ITP_AND/POB_AND} = 1.80069433281 - 79.5251876212 + 0.551643748866 * \text{IP_AND} + 11.3485792504 * \text{TRAN_AND/POB_AND} + 0.00182011448427 * \text{PIBPC_AND}$$

$$\text{ITP_ARA/POB_ARA} = -24.6838193174 - 79.5251876212 + 0.551643748866 * \text{IP_ARA} + 11.3485792504 * \text{TRAN_ARA/POB_ARA} + 0.00182011448427 * \text{PIBPC_ARA}$$

$$\text{ITP_AST/POB_AST} = -0.938368593025 - 79.5251876212 + 0.551643748866 * \text{IP_AST} + 11.3485792504 * \text{TRAN_AST/POB_AST} + 0.00182011448427 * \text{PIBPC_AST}$$

$$\text{ITP_BAL/POB_BAL} = 127.505583049 - 79.5251876212 + 0.551643748866 * \text{IP_BAL} + 11.3485792504 * \text{TRAN_BAL/POB_BAL} + 0.00182011448427 * \text{PIBPC_BAL}$$

$$\text{ITP_CAN/POB_CAN} = -15.2078690668 - 79.5251876212 + 0.551643748866 * \text{IP_CAN} + 11.3485792504 * \text{TRAN_CAN/POB_CAN} + 0.00182011448427 * \text{PIBPC_CAN}$$

$$\text{ITP_CANT/POB_CANT} = 13.4991902258 - 79.5251876212 + 0.551643748866 * \text{IP_CANT} + 11.3485792504 * \text{TRAN_CANT/POB_CANT} + 0.00182011448427 * \text{PIBPC_CANT}$$

$$\text{ITP_CAT/POB_CAT} = 17.8719954187 - 79.5251876212 + 0.551643748866 * \text{IP_CAT} + 11.3485792504 * \text{TRAN_CAT/POB_CAT} + 0.00182011448427 * \text{PIBPC_CAT}$$

$$\text{ITP_CLM/POB_CLM} = -2.49347309664 - 79.5251876212 + 0.551643748866 * \text{IP_CLM} + 11.3485792504 * \text{TRAN_CLM/POB_CLM} + 0.00182011448427 * \text{PIBPC_CLM}$$

$$\text{ITP_CYL/POB_CYL} = -30.1120930994 - 79.5251876212 + 0.551643748866 * \text{IP_CYL} + 11.3485792504 * \text{TRAN_CYL/POB_CYL} + 0.00182011448427 * \text{PIBPC_CYL}$$

$$\text{ITP_EXT/POB_EXT} = -20.1549287808 - 79.5251876212 + 0.551643748866 * \text{IP_EXT} + 11.3485792504 * \text{TRAN_EXT/POB_EXT} + 0.00182011448427 * \text{PIBPC_EXT}$$

$$\text{ITP_GAL/POB_GAL} = -13.1757708412 - 79.5251876212 + 0.551643748866 * \text{IP_GAL} + 11.3485792504 * \text{TRAN_GAL/POB_GAL} + 0.00182011448427 * \text{PIBPC_GAL}$$

$$\text{ITP_MAD/POB_MAD} = -3.77555016162 - 79.5251876212 + 0.551643748866 * \text{IP_MAD} + 11.3485792504 * \text{TRAN_MAD/POB_MAD} + 0.00182011448427 * \text{PIBPC_MAD}$$

$$\text{ITP_MUR/POB_MUR} = -12.7821512826 - 79.5251876212 + 0.551643748866 * \text{IP_MUR} + 11.3485792504 * \text{TRAN_MUR/POB_MUR} + 0.00182011448427 * \text{PIBPC_MUR}$$

$$\text{ITP_RIO/POB_RIO} = -32.7533046746 - 79.5251876212 + 0.551643748866 * \text{IP_RIO} + 11.3485792504 * \text{TRAN_RIO/POB_RIO} + 0.00182011448427 * \text{PIBPC_RIO}$$

$$\text{ITP_VAL/POB_VAL} = -4.60013411219 - 79.5251876212 + 0.551643748866 * \text{IP_VAL} + 11.3485792504 * \text{TRAN_VAL/POB_VAL} + 0.00182011448427 * \text{PIBPC_VAL}$$

Anexo III.

Sistema de ecuaciones estimado para AJD.

$$\text{AJD_AND/POB_AND} = 4.42268424301 - 74.7202522504 + 0.277957850125 * \text{IMPHIP_TOT_AND/NUMHIP_TOT_AND} + 0.780876884863 * \text{IP_AND}$$

$$\text{AJD_ARA/POB_ARA} = -5.0849226006 - 74.7202522504 + 0.277957850125 * \text{IMPHIP_TOT_ARA/NUMHIP_TOT_ARA} + 0.780876884863 * \text{IP_ARA}$$

$$\text{AJD_AST/POB_AST} = -7.9441072096 - 74.7202522504 + 0.277957850125 * \text{IMPHIP_TOT_AST/NUMHIP_TOT_AST} + 0.780876884863 * \text{IP_AST}$$

$$\text{AJD_BAL/POB_BAL} = 20.0546327026 - 74.7202522504 + 0.277957850125 * \text{IMPHIP_TOT_BAL/NUMHIP_TOT_BAL} + 0.780876884863 * \text{IP_BAL}$$

$$\text{AJD_CAN/POB_CAN} = -11.6821816635 - 74.7202522504 + 0.277957850125 * \text{IMPHIP_TOT_CAN/NUMHIP_TOT_CAN} + 0.780876884863 * \text{IP_CAN}$$

$$\text{AJD_CANT/POB_CANT} = 5.03800688599 - 74.7202522504 + 0.277957850125 * \text{IMPHIP_TOT_CANT/NUMHIP_TOT_CANT} + 0.780876884863 * \text{IP_CANT}$$

$$\text{AJD_CAT/POB_CAT} = -1.10368764208 - 74.7202522504 + 0.277957850125 * \text{IMPHIP_TOT_CAT/NUMHIP_TOT_CAT} + 0.780876884863 * \text{IP_CAT}$$

$$\text{AJD_CLM/POB_CLM} = 5.35824513295 - 74.7202522504 + 0.277957850125 * \text{IMPHIP_TOT_CLM/NUMHIP_TOT_CLM} + 0.780876884863 * \text{IP_CLM}$$

$$\text{AJD_CYL/POB_CYL} = -5.86807568063 - 74.7202522504 + 0.277957850125 * \text{IMPHIP_TOT_CYL/NUMHIP_TOT_CYL} + 0.780876884863 * \text{IP_CYL}$$

$$\text{AJD_EXT/POB_EXT} = -10.2429187164 - 74.7202522504 + 0.277957850125 * \text{IMPHIP_TOT_EXT/NUMHIP_TOT_EXT} + 0.780876884863 * \text{IP_EXT}$$

$$\text{AJD_GAL/POB_GAL} = -5.46048727721 - 74.7202522504 + 0.277957850125 * \text{IMPHIP_TOT_GAL/NUMHIP_TOT_GAL} + 0.780876884863 * \text{IP_GAL}$$

$$\text{AJD_MAD/POB_MAD} = -9.78292698102 - 74.7202522504 + 0.277957850125 * \text{IMPHIP_TOT_MAD/NUMHIP_TOT_MAD} + 0.780876884863 * \text{IP_MAD}$$

$$\text{AJD_MUR/POB_MUR} = 9.31822492459 - 74.7202522504 + 0.277957850125 * \text{IMPHIP_TOT_MUR/NUMHIP_TOT_MUR} + 0.780876884863 * \text{IP_MUR}$$

$$\text{AJD_RIO/POB_RIO} = 4.78623300338 - 74.7202522504 + 0.277957850125 * \text{IMPHIP_TOT_RIO/NUMHIP_TOT_RIO} + 0.780876884863 * \text{IP_RIO}$$

$$\text{AJD_VAL/POB_VAL} = 8.19128087847 - 74.7202522504 + 0.277957850125 * \text{IMPHIP_TOT_VAL/NUMHIP_TOT_VAL} + 0.780876884863 * \text{IP_VAL}$$

Anexo IV. Sistema de ecuaciones estimado para tasas afectas a servicios transferidos.

$$TASA_AND/POB_AND = -4.68456635811 + 42.0209761783 + 0.000549423722211*PIBPC_AND$$

$$TASA_ARA/POB_ARA = -7.71068901839 + 42.0209761783 + 0.000549423722211*PIBPC_ARA$$

$$TASA_AST/POB_AST = 39.5689966992 + 42.0209761783 + 0.000549423722211*PIBPC_AST$$

$$TASA_BAL/POB_BAL = -2.35993118202 + 42.0209761783 + 0.000549423722211*PIBPC_BAL$$

$$TASA_CAN/POB_CAN = -40.8717694816 + 42.0209761783 + 0.000549423722211*PIBPC_CAN$$

$$TASA_CANT/POB_CANT = 17.4424421921 + 42.0209761783 + 0.000549423722211*PIBPC_CANT$$

$$TASA_CAT/POB_CAT = 1.00836834463 + 42.0209761783 + 0.000549423722211*PIBPC_CAT$$

$$TASA_CLM/POB_CLM = 19.7432151109 + 42.0209761783 + 0.000549423722211*PIBPC_CLM$$

$$TASA_CYL/POB_CYL = 10.1955817476 + 42.0209761783 + 0.000549423722211*PIBPC_CYL$$

$$TASA_EXT/POB_EXT = 18.2972611899 + 42.0209761783 + 0.000549423722211*PIBPC_EXT$$

$$TASA_GAL/POB_GAL = -23.5415127349 + 42.0209761783 + 0.000549423722211*PIBPC_GAL$$

$$TASA_MAD/POB_MAD = -20.8856089832 + 42.0209761783 + 0.000549423722211*PIBPC_MAD$$

$$TASA_MUR/POB_MUR = -16.5731382943 + 42.0209761783 + 0.000549423722211*PIBPC_MUR$$

$$TASA_RIO/POB_RIO = -28.2976275331 + 42.0209761783 + 0.000549423722211*PIBPC_RIO$$

$$TASA_VAL/POB_VAL = 38.6689783013 + 42.0209761783 + 0.000549423722211*PIBPC_VAL$$

Anexo V.

Sistema de ecuaciones estimado para tributos sobre el juego

$$\text{JUEGO_AND/POB_AND} = 1.59205429482 - 1.0928368224 + 3.60804871388 * \text{MAQ_AND/POB_AND} + 0.186772873967 * 1000 * \text{BINGO_AND/POB_AND} + 0.018723087218 * \text{CASINO_AND/POB_AND}$$

$$\text{JUEGO_ARA/POB_ARA} = 0.604325457023 - 1.0928368224 + 3.60804871388 * \text{MAQ_ARA/POB_ARA} + 0.186772873967 * 1000 * \text{BINGO_ARA/POB_ARA} + 0.018723087218 * \text{CASINO_ARA/POB_ARA}$$

$$\text{JUEGO_AST/POB_AST} = -0.118956173422 - 1.0928368224 + 3.60804871388 * \text{MAQ_AST/POB_AST} + 0.186772873967 * 1000 * \text{BINGO_AST/POB_AST} + 0.018723087218 * \text{CASINO_AST/POB_AST}$$

$$\text{JUEGO_BAL/POB_BAL} = 4.33979039963 - 1.0928368224 + 3.60804871388 * \text{MAQ_BAL/POB_BAL} + 0.186772873967 * 1000 * \text{BINGO_BAL/POB_BAL} + 0.018723087218 * \text{CASINO_BAL/POB_BAL}$$

$$\text{JUEGO_CAN/POB_CAN} = -1.71846636014 - 1.0928368224 + 3.60804871388 * \text{MAQ_CAN/POB_CAN} + 0.186772873967 * 1000 * \text{BINGO_CAN/POB_CAN} + 0.018723087218 * \text{CASINO_CAN/POB_CAN}$$

$$\text{JUEGO_CANT/POB_CANT} = 1.07450363933 - 1.0928368224 + 3.60804871388 * \text{MAQ_CANT/POB_CANT} + 0.186772873967 * 1000 * \text{BINGO_CANT/POB_CANT} + 0.018723087218 * \text{CASINO_CANT/POB_CANT}$$

$$\text{JUEGO_CAT/POB_CAT} = -0.200239150038 - 1.0928368224 + 3.60804871388 * \text{MAQ_CAT/POB_CAT} + 0.186772873967 * 1000 * \text{BINGO_CAT/POB_CAT} + 0.018723087218 * \text{CASINO_CAT/POB_CAT}$$

$$\text{JUEGO_CLM/POB_CLM} = 0.96485440451 - 1.0928368224 + 3.60804871388 * \text{MAQ_CLM/POB_CLM} + 0.186772873967 * 1000 * \text{BINGO_CLM/POB_CLM} + 0.018723087218 * \text{CASINO_CLM/POB_CLM}$$

$$\text{JUEGO_CYL/POB_CYL} = 0.0635529351854 - 1.0928368224 + 3.60804871388 * \text{MAQ_CYL/POB_CYL} + 0.186772873967 * 1000 * \text{BINGO_CYL/POB_CYL} + 0.018723087218 * \text{CASINO_CYL/POB_CYL}$$

$$\text{JUEGO_EXT/POB_EXT} = -0.942070746774 - 1.0928368224 + 3.60804871388 * \text{MAQ_EXT/POB_EXT} + 0.186772873967 * 1000 * \text{BINGO_EXT/POB_EXT} + 0.018723087218 * \text{CASINO_EXT/POB_EXT}$$

$$\text{JUEGO_GAL/POB_GAL} = -0.132933174231 - 1.0928368224 + 3.60804871388 * \text{MAQ_GAL/POB_GAL} + 0.186772873967 * 1000 * \text{BINGO_GAL/POB_GAL} + 0.018723087218 * \text{CASINO_GAL/POB_GAL}$$

$$\text{JUEGO_MAD/POB_MAD} = 0.403234663474 - 1.0928368224 + 3.60804871388 * \text{MAQ_MAD/POB_MAD} + 0.186772873967 * 1000 * \text{BINGO_MAD/POB_MAD} + 0.018723087218 * \text{CASINO_MAD/POB_MAD}$$

$$\text{JUEGO_MUR/POB_MUR} = -2.51822605013 - 1.0928368224 + 3.60804871388 * \text{MAQ_MUR/POB_MUR} + 0.186772873967 * 1000 * \text{BINGO_MUR/POB_MUR} + 0.018723087218 * \text{CASINO_MUR/POB_MUR}$$

$$\text{JUEGO_RIO/POB_RIO} = -1.56026773846 - 1.0928368224 + 3.60804871388 * \text{MAQ_RIO/POB_RIO} + 0.186772873967 * 1000 * \text{BINGO_RIO/POB_RIO} + 0.018723087218 * \text{CASINO_RIO/POB_RIO}$$

$$\text{JUEGO_VAL/POB_VAL} = -1.85115640077 - 1.0928368224 + 3.60804871388 * \text{MAQ_VAL/POB_VAL} + 0.186772873967 * 1000 * \text{BINGO_VAL/POB_VAL} + 0.018723087218 * \text{CASINO_VAL/POB_VAL}$$

tra
ba
jo
de
in
ves
ti
ga
ción

IEHPA

F.P.A. INSTITUTO DE ESTUDIOS SOBRE LA
HACIENDA PÚBLICA DE ANDALUCÍA, M.P.