

La Incidencia fiscal redistributiva de la imposición directa e indirecta de los hogares españoles

Julio López Laborda^{*}
Carmen Marín González^{**}
Jorge Onrubia Fernández^{***}

Enero 2017

El objetivo de este trabajo es realizar un análisis de la incidencia distributiva de las principales figuras del Sistema Tributario español que inciden legalmente sobre los hogares. Se considerará la imposición directa e indirecta. Para la realización de este ejercicio es necesario unir estadísticamente la información incorporada en los microdatos de la Encuesta de Presupuestos Familiares, encargada de recoger el gasto de los hogares y su composición, y en la Encuesta de Condiciones de Vida, la cual, presenta información sobre la renta, así como, los pagos de impuestos directos realizados. El análisis de incidencia, realizado para los años 2013 y 2014, consta de dos partes: a) identificación del reparto de la carga tributaria por niveles de renta; y b) cálculo de la progresividad global y el efecto redistributivo de cada impuesto y del conjunto de impuestos analizados.

Palabras clave: fusión estadística, incidencia distributiva, impuestos, Encuesta de Condiciones de Vida y Encuesta de Presupuestos Familiares.

Código JEL: C15, C81, D30, H23.

Agradecimientos: Los autores agradecen la valiosa ayuda prestada por Mila Paniagua y la financiación recibida del Ministerio de Economía y Competitividad, proyecto ECO2014-59196-P (Carmen Marín) y del Gobierno de Aragón y el FEDER (Grupo de investigación de Economía Pública, Julio López Laborda).

*Catedrático de Economía Pública en la Universidad de Zaragoza e investigador asociado de FEDEA. e-mail: julio.lopez@unizar.es

**Estudiante de doctorado en la Universidad Complutense de Madrid y analista de investigación de FEDEA. e-mail: cmarin@fedea.es

***Profesor Titular Universidad Complutense de Madrid en el departamento Economía Aplica VI (Hacienda Pública y Sistema Fiscal), investigador asociado de FEDEA y miembro de GEN (Governance and Economics research Network). e-mail: jorge.onrubia@ccee.ucm.es

1. Introducción

El objetivo de este trabajo es realizar un análisis de la incidencia distributiva de los principales impuestos del sistema fiscal sobre los hogares españoles. El estudio se hace para los años 2013 y 2014 y abarca a los residentes en las diecisiete comunidades autónomas y en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.

En los últimos años, se observa en el ámbito internacional un fuerte auge de este tipo de estudios de incidencia distributiva del sistema tributario y de las prestaciones sociales. Este es el caso del trabajo de Joumard *et al.* (2012), que analiza el impacto redistributivo de los impuestos y las transferencias para los países de la OCDE. Por otro lado, los modelos para imputar el IVA en EUROMOD construidos recientemente para algunos países de la UE por Decoster *et al.* (2007), Decoster *et al.* (2013), Decoster *et al.* (2014) constituyen otro ejemplo del auge que están teniendo estos temas en el ámbito europeo. En cambio, en España, aún son escasos los trabajos que tratan conjuntamente la incidencia distributiva de la imposición directa e indirecta. No obstante, Onrubia y Rodado (2014) han analizado para los años 2009 a 2011 el impacto distributivo sobre los hogares españoles del IRPF, el IVA, los impuestos especiales y las cotizaciones sociales.

Para realizar un estudio conjunto de la incidencia distributiva de los impuestos pagados por los hogares, se requiere de una base de microdatos que contenga información anual, suficientemente detallada, tanto de los ingresos de aquellos como de los gastos en los que incurren. Con alguna excepción, como es el caso de Estados Unidos, con la *Consumer Expenditure Survey*, elaborada por el *Bureau of Labor Statistics*, o en el Reino Unido, con la *Living Costs and Food Survey* de la *Office for National Statistics*, no es habitual disponer de encuestas que incorporen simultáneamente información de las rentas y los consumos de los hogares, al menos con la suficiente calidad.

En el caso de España, actualmente, el gasto de los hogares en bienes de consumo y servicios se recoge en la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF), mientras que la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) ofrece información sobre la renta y sus componentes, además de los pagos por impuestos directos del hogar. Ello obliga a realizar un procedimiento de fusión estadística de las dos encuestas, que permita disponer en todos los hogares de la ECV de las cuantías correspondientes a los distintos conceptos de gasto que integran la cesta de consumo. Con esta información, se puede calcular la carga de los hogares por el IVA, el Impuesto de Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados (ITPAJD), el Impuesto sobre las Primas de Seguros y los Impuestos Especiales sobre el Alcohol y las Bebidas Alcohólicas, sobre Hidrocarburos, sobre las Labores del Tabaco y sobre la Electricidad. La imputación de la imposición directa es más sencilla, ya que en la ECV se encuentran identificados los pagos de los hogares por el IRPF, las Cotizaciones Sociales y el Impuesto sobre el Patrimonio.

La estructura de este trabajo es la siguiente. Tras esta introducción, en la segunda sección se presenta el proceso seguido en la unión de la encuesta EPF y ECV solamente para

el año 2013. En la tercera sección se presentan los resultados para los años 2013 y 2014 obtenidos en el trabajo que consisten en determinar la carga fiscal de los hogares y el efecto redistributivo de los impuestos. En la cuarta sección, se presenta un ejercicio de validación de nuestros resultados. Finalmente, se exponen las conclusiones.

2. Unión estadística de la EPF y la ECV

La fusión estadística de bases de microdatos de renta y consumo constituye un problema recurrente en la literatura, habiéndose desarrollado diversos métodos para poder abordarlo. En Decoster *et al.* (2007) se hace un resumen sistemático de los métodos de fusión más utilizados: métodos explícitos, que usan estimaciones de las curvas de Engel para imputar el gasto de los hogares en la encuesta sobre ingresos, y métodos implícitos o hot deck, que asignan a cada hogar de la encuesta de ingresos los gastos que tiene un hogar similar en la encuesta de consumo.

Dentro de los métodos explícitos se consideran, a su vez, tres métodos de estimación: paramétrico, no paramétrico y semiparamétrico. El método paramétrico consiste en la estimación de un modelo mediante técnicas econométricas, generalmente a través de regresión simple, donde la variable dependiente sería el gasto del hogar y las variables explicativas, comunes en ambas encuestas, serían la renta disponible del hogar y otras variables, generalmente indicadores dicotómicos que describen características de los hogares. El método no paramétrico consiste en estimar directamente funciones de densidad y, a partir de esas estimaciones, calcular la esperanza del gasto dada la renta y otras características del hogar. Finalmente, el método semiparamétrico sería una combinación de los dos anteriores. Por ejemplo, en Decoster *et al.* (2007), primero se estima de manera paramétrica las variables características del hogar para, posteriormente, estimar las funciones de densidad de manera no paramétrica.

Respecto a los métodos implícitos, para realizar la asignación del gasto se utiliza la función de distancia de Mahalanobis o la técnica de correspondencia de grado, que en un primer paso agrupa las observaciones en grupos y seguidamente utiliza el criterio de la distancia para cada grupo.

Aparte de la clasificación realizada por Decoster *et al.* (2007), otros autores añaden a los métodos explícitos e implícitos un tercer grupo llamado métodos mixtos. Este tercero combinaría las técnicas de los dos anteriores (Eurostat, 2013).

Aunque existe una gran variedad de métodos, la mayor parte de los trabajos analizados utiliza un método explícito paramétrico. Así, podemos citar a Decoster *et al.* (2014), que realizan este ejercicio de unión para Alemania y Bélgica, Savage y Callan (2015), que lo aplican a Irlanda, y O'Donoghue *et al.* (2004), que emplean un modelo similar para simular los gastos y los impuestos indirectos pagados por los hogares de 12 países de la UE, entre ellos España. En cambio, Donatiello *et al.* (2014) integran las encuestas de

ingresos y gastos utilizando un método implícito o hot deck.

Dentro de los métodos mixtos, Kum y Masterson (2008) detallan el proceso de unión estadística a través de *Propensity Scores*, que ha sido utilizado para la construcción de la medida de Bienestar económica del Levy Institute. Empiezan estimando un logit (*propensity score*) y después realizan el proceso de unión mediante correspondencia o *hot deck*.

También se utiliza un método mixto en el trabajo para España de Onrubia y Rodado (2014), que imputan en los hogares de la ECV, por deciles de renta, el gasto total y la composición de las cestas de consumo de la EPF mediante un algoritmo de mínima distancia, que tiene en cuenta la renta disponible de ambas encuestas y un vector de características comunes de los hogares. Para determinar la cantidad pagada en concepto de impuestos indirectos (IVA e Impuestos Especiales) este trabajo utiliza el simulador FUNCASindi (Sanz *et al.*, 2013). En este trabajo utilizaremos un método explícito paramétrico para la estimación y posterior imputación de los gastos en la encuesta que recoge los ingresos (ECV).

2.1. Características de las fuentes de información empleadas: la EPF y la ECV

Para realizar nuestra investigación, se utilizan los microdatos de la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) del año 2013 (INE, 2014) y de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) del año 2014 (INE, 2015a), que recoge las rentas y el pago de impuestos directos del año anterior. Ambas encuestas son realizadas y publicadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) con periodicidad anual. La definición del hogar es la misma en la EPF y la ECV: la definición censal de vivienda familiar, considerándose como unidad primaria de muestreo la sección censal, y como unidad última de muestreo la vivienda familiar principal. Se incluyen en las muestras inicialmente todos los hogares privados, entendiendo por hogar la “persona o conjunto de personas que ocupan en común una vivienda familiar principal o parte de ella, y consumen y/o comparten alimentos u otros bienes con cargo a un mismo presupuesto” (INE, 2015: 39).

La EPF suministra información anual sobre el gasto en consumo de las familias. Está formada por tres ficheros: fichero de hogar, fichero de miembros del hogar y fichero de gastos. El fichero de hogar recoge las características del hogar y gasto de consumo anual total, ingresos totales anuales del hogar, características de la vivienda, etc. El fichero de miembros del hogar incluye a todos los miembros del hogar de 16 o más años. Destacan como principales variables los ingresos de cada miembro del hogar, nivel de estudios, situación laboral, edad, etc. El fichero de gastos comprende los gastos monetarios y en unidades para algunos bienes con un nivel de desagregación bastante elevado (12 grandes rúbricas y 262 productos). Se utiliza la clasificación COICOP/HBS (*Classification of Individual Consumption by Purpose / Household Budget Survey*). El tamaño de la muestra para 2013 es de 22.057 hogares. Cada año se renueva la mitad de la muestra, por lo que cada hogar colabora durante un máximo de dos años.

La ECV proporciona información sobre los ingresos de los hogares, su composición por fuentes, además de información sobre prestaciones económicas recibidas y otras variables relacionadas con las condiciones de vida y la exclusión social. La ECV se encuentra armonizada a nivel europeo dentro del programa EU-SILC de Eurostat. El tamaño de la muestra de 2014 es de 11.965 hogares. La ECV mide de forma bastante precisa los ingresos de las familias, los cuales proceden mayoritariamente de los datos suministrados por las administraciones públicas. Los hogares seleccionados son seguidos durante cuatro años. La encuesta está formada por cuatro ficheros: Fichero D (fichero de datos básicos del hogar), Fichero R (fichero de datos básicos de la persona), Fichero H (fichero de datos detallados del hogar) y Fichero P (fichero de datos detallados de los adultos) (16 o más años).

En resumen, la EPF proporciona una fuente fiable del consumo de las familias, mientras que la ECV ofrece información de confianza de la renta disponible y los impuestos directos (IRPF, Cotizaciones Sociales e Impuesto sobre el Patrimonio) pagados por los hogares. Con el fin de determinar cuál es la carga fiscal total de las familias, ante la existencia de impuestos que gravan la renta y otros que gravan el consumo de los hogares, necesitamos unir ambas encuestas.

2.2. Procedimiento de fusión de la EPF y la ECV

Para realizar la unión entre ambas encuestas, utilizamos un método paramétrico, basado en la metodología utilizada por Savage y Callan (2015) y Decoster *et al.* (2014), con algunas adaptaciones. En su aplicación se siguen los siguientes cinco pasos. En primer lugar, se estiman los determinantes del gasto total de cada hogar en la EPF mediante un modelo de regresión simple. A continuación, se utilizan los coeficientes obtenidos en la regresión anterior para imputar el gasto total en los hogares de la ECV. En tercer lugar, se estiman los pesos de la cesta de consumo correspondientes a las agrupaciones utilizadas para clasificar los diferentes gastos del hogar¹. Esta estimación se hace en dos etapas. En la primera, mediante un modelo Probit de elección discreta, se determina en cada categoría de bienes qué hogares tienen demanda positiva y cuáles no, con el fin de asegurar en cada categoría una proporción de hogares consumidores similar a la que proporciona la EPF. En la segunda etapa, mediante una regresión ordinaria, se estiman los pesos de la cesta de consumo únicamente para aquellos hogares con demanda positiva, usando el gasto total de la EPF y el vector de características de los hogares como variables explicativas. En cuarto lugar, estos pesos estimados son imputados en los hogares de la ECV, teniendo en cuenta la selección de hogares en cada categoría de bienes realizada

¹El criterio principal para establecer estas agrupaciones de gasto ha sido la identificación homogénea de los tipos de gravamen aplicados sobre el consumo tanto para el IVA como para los Impuestos Especiales. Además, se ha tratado de respetar la existencia de complementariedad entre rúbricas de consumo principales (por ejemplo, seguro de automóvil y combustible y reparación de automóvil), así como evitar la agrupación de consumos inconsistentes (por ejemplo, alquiler de vivienda y seguro del hogar o gastos de conservación del hogar).

en la primera etapa de esta estimación. El último paso de esta metodología consiste en estimar el gasto de cada hogar en cada categoría de bienes, multiplicando el gasto total imputado del hogar por los pesos imputados de cada categoría.

En las estimaciones e imputaciones del procedimiento que se acaba de describir se utilizan dos tipos de variables explicativas: el primero, la variable renta de ambas encuestas (la renta de la EPF en la primera estimación y la renta de la ECV en la imputación del gasto estimado); y el segundo, un vector de variables que recogen en forma de *dummies* las características específicas del hogar: núcleo de población, tamaño y composición del hogar asociada a la edad, situación laboral, régimen de tenencia de la vivienda y nivel de estudios. Para que la fusión estadística sea consistente y estadísticamente válida es necesario que se cumplan tres requisitos: uno, que la variable renta en ambas encuestas se ajuste a la misma definición; dos, que las variables independientes referidas a las características del hogar utilizadas en las estimaciones contribuyan de forma significativa a la explicación de la variable de gasto estimado de las familias; y tres, que todas las variables comunes intervinientes tengan distribuciones similares en las dos encuestas que se fusionan.

De esta forma, una vez imputadas en los hogares de la ECV las cuantías correspondientes a los distintos conceptos de gasto, estamos en disposición de estimar la carga fiscal de los hogares por impuestos indirectos. En el caso del IVA, utilizando para ello los correspondientes tipos de gravamen aplicables en cada categoría diferenciada de gasto. En el caso de los Impuestos Especiales, previa conversión de los gravámenes unitarios (*ad quantum*) en tipos *ad valorem*. Para estimar las cargas de la imposición directa, utilizamos como información principal la recogida en las variables disponibles de la ECV, que nos permite determinar, previa separación, los pagos realizados por los hogares en concepto de Cotizaciones Sociales de trabajadores y autónomos, IRPF e Impuesto sobre el Patrimonio.

En los apartados siguientes se explica, sucesivamente, cómo se ha construido la variable de renta, cómo se han seleccionado las variables de características de los hogares y cómo se ha realizado la estimación e imputación del gasto total y del peso de las diversas categorías de gasto.

2.2.1. Renta disponible de los hogares

La variable renta ofrecida por la EPF (*impexac*) se corresponde con un concepto de renta disponible mensual del hogar, procedente de los cuestionarios de recogida de información de esta encuesta (INE, 2014). Por su parte, la ECV ofrece tanto una variable de renta disponible (*hy020*) como una de renta bruta (*hy010*), procediendo los datos mayoritariamente de la información suministrada por las administraciones públicas (INE, 2015a).

Las definiciones de estas variables de renta disponible de la EPF y de la ECV incluyen,

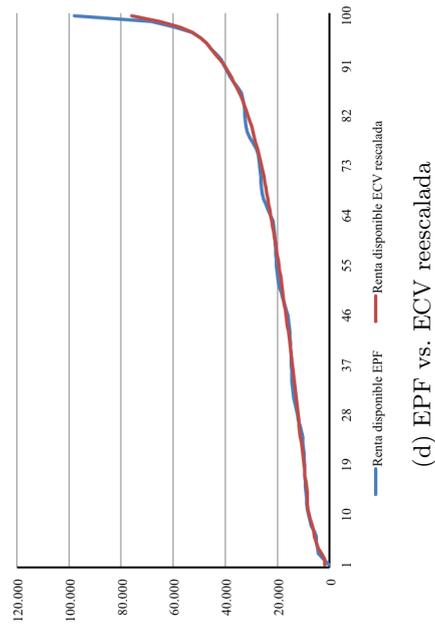
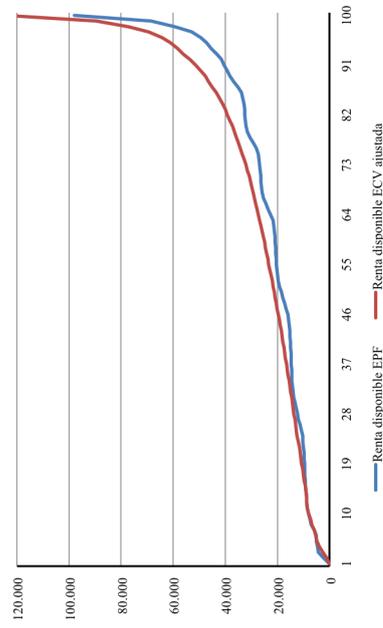
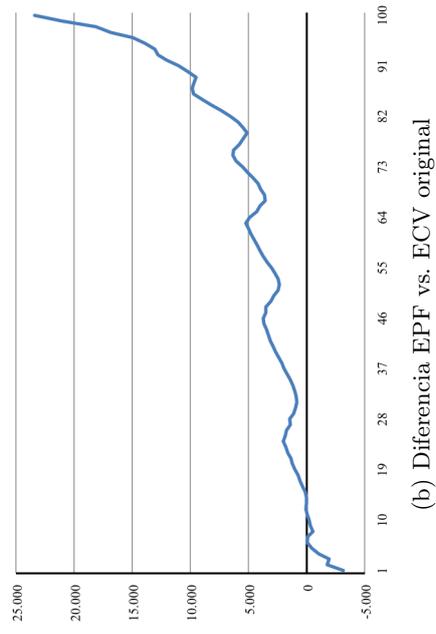
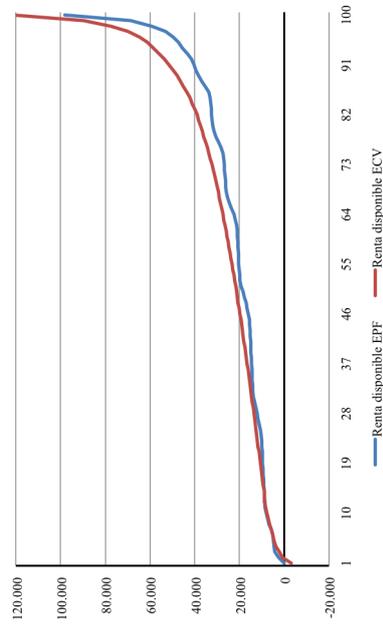
respectivamente, los siguientes conceptos:

- La variable de renta disponible en la EPF recoge información sobre los ingresos mensuales netos del hogar, es decir, sobre el conjunto de los ingresos percibidos regularmente por el hogar y sus miembros perceptores de ingresos individuales, cualquiera que sea su origen, una vez descontadas las cotizaciones a la Seguridad Social y otros pagos asimilados (Entidades de Previsión Social, Mutualidades Obligatorias y Derechos Pasivos), así como las cantidades satisfechas en concepto de impuestos directos. En concreto, incluye: los ingresos de trabajo por cuenta ajena y propia, los ingresos por pensiones contributivas y no contributivas, los subsidios y prestaciones por desempleo, otros subsidios (becas o ayudas a la familia), rentas de propiedad y del capital y otros ingresos (donaciones de instituciones, transferencias de otros hogares, remesas de emigrantes, etc.). En las minoraciones se incluyen las cotizaciones realizadas a la Seguridad Social y otros pagos asimilados. Adicionalmente, las rentas de los asalariados se minoran en las retenciones de IRPF. Por su parte, las rentas empresariales aparecen reducidas en los pagos fraccionados de IRPF, los gastos deducibles y los impuestos retenidos a cuenta. En el caso de los ingresos por rentas de capital y de la propiedad, estos figuran minorados en los gastos deducibles.
- La variable de renta disponible en la ECV tiene carácter anual y es más completa en cuanto a sus componentes. Además de los conceptos incorporados por la variable de la EPF, aquella incluye también las rentas no monetarias de los asalariados, las pérdidas obtenidas por los trabajadores por cuenta propia, las transferencias monetarias abonadas a otros hogares y las devoluciones o ingresos obtenidos correspondientes a la cuota diferencial de la declaración de IRPF del ejercicio anterior. En cuanto a las minoraciones consideradas, estas son las retenciones y pagos a cuenta del IRPF, la cuota diferencial pagada o recibida del ejercicio anterior, las cotizaciones sociales, el impuesto sobre el patrimonio y las transferencias periódicas abonadas a otros hogares.

Puesto que en el proceso de fusión estadística seguido las estimaciones iniciales del gasto de los hogares se realizan con la variable renta disponible de la EPF, la variable de renta disponible de la ECV que utilizamos para la imputación de esos gastos estimados tiene que ser modificada, de manera que ambas incorporen los mismos componentes. Inicialmente es necesario anualizar la renta disponible de la EPF, multiplicando por doce el importe mensual que figura en la variable *impezac*.

En la Figura 1.a se comparan, por centiles, las distribuciones anuales de la renta disponible en la EPF y en la ECV, con sus valores originales, es decir, antes de realizar el ajuste de homogeneización de sus componentes. En principio, las diferencias que se aprecian en esta comparación (Figura 1.b) se explican tanto por la diferente definición de renta disponible que acabamos de comentar, como por la distinta fuente de procedencia de la información sobre los ingresos en ambas encuestas. Como puede verse, a partir del centil 17, los valores originales de la renta disponible anual que ofrece la ECV

Figura 1: Centiles de renta disponible



Cuadro 1: Renta Disponible en la EPF y la ECV

Variable	Obs	Media	Desv.Típica	Mínimo	Máximo
Renta disponible EPF	22.057	21.800	15.277	0	340.032
Renta disponible ECV	11.965	26.154	19.928	-27.082	309.796
Renta disponible ECV ajustada	11.965	26.183	20.008	0	360.426
Renta disponible ECV reescalada	11.965	21.800	15.277	1.808	277.010

Fuente: Elaboración propia e INE (2014, 2015)

son siempre superiores a los recogidos por la EPF, con diferencias en valor absoluto crecientes a medida que avanzamos hacia la parte alta de la distribución, especialmente, a partir del octavo decil. Cuando comparamos la distribución de la variable de la EPF con la correspondiente a la definición ajustada de la renta disponible de la ECV (Figura 1.c), observamos que estas diferencias prácticamente se mantienen, lo que nos permite identificarlas esencialmente con la distinta fuente de procedencia de los datos. Esto pone de manifiesto que la información suministrada en los formularios de encuesta de la EPF infravalora de forma importante y creciente con la renta los ingresos declarados a efectos fiscales por los miembros de los hogares o por sus pagadores. Así, la renta disponible media de la ECV ajustada fue en 2013 de 26.183 euros, mientras que en la EPF la renta disponible media fue tan solo de 21.800 euros.

Ante la magnitud de estas diferencias, hemos optado, al igual que se hace en Decoster *et al.* (2014) para el caso de Bélgica, por reescalar la variable de renta disponible de la ECV ajustada, de manera que su distribución tenga la misma media y desviación típica que la variable de renta disponible de la EPF². En el Cuadro 1, se muestran los resultados de la comparación de estas distintas definiciones de la renta disponible de la ECV (original, ajustada y reescalada) con la renta disponible de la EPF.

Como vemos, la nueva variable de renta disponible reescalada de la ECV presenta una distribución con igual dispersión y media que la renta disponible de la EPF. En la Figura 1.d, observamos la práctica desaparición de las diferencias entre ambas variables, con la excepción de los últimos centiles. Esta renta disponible reescalada se utiliza solo en la imputación del gasto total estimado en los hogares de la ECV, mientras que la imputación final de cada categoría de gasto en la ECV se realiza usando la variable original de la ECV (*hy020*).

²Para reescalar la variable de renta disponible, primero, se tipifica la variable para que tenga media 0 y desviación 1. Posteriormente, se añade a cada observación la media y la desviación típica buscadas.

2.2.2. Variables de características de los hogares

En la elección de las variables que permiten la caracterización de los hogares se han tenido en cuenta aquellas que estuvieran presentes en ambas encuestas o que, alternativamente, se pudieran homogeneizar con facilidad, de forma que sus valores reflejaran las mismas categorías en la EPF y la ECV. De este grupo de variables candidatas se han seleccionado finalmente aquellas que presentan, conjuntamente con la renta disponible, una mayor capacidad explicativa en la estimación del gasto total: la densidad de población, el tamaño del hogar, el tipo de hogar, el régimen de tenencia de la vivienda, la situación laboral del sustentador principal y el nivel de estudios del sustentador principal. El conjunto de estas variables explica la variable gasto estimado con un R^2 de 0,47.

Para determinar si estas variables de caracterización de los hogares tienen distribuciones similares en ambas encuestas usamos, al igual que se hace en Eurostat (2013) y en Donatiello et al. (2014), la distancia de Hellinger como indicador de aceptación:

$$DH(x^{EPF}, x^{ECV}) = \sqrt{\frac{1}{2} \sum_{I=1}^K \left(\sqrt{\frac{n_i^{EPF}}{N^{EPF}}} - \sqrt{\frac{n_i^{ECV}}{N^{ECV}}} \right)^2} \quad (1)$$

Donde x^{EPF}, x^{ECV} se refieren a la variable común u homogénea en cada una de las dos bases de datos, K es el número de categorías de la variable, n_i^{EPF}/N^{EPF} es la frecuencia relativa en la base de datos inicial (en nuestro caso, la EPF) y n_i^{ECV}/N^{ECV} es la frecuencia relativa en la base de datos final (la ECV). Admitiremos que dos variables dicotómicas se distribuyen de manera similar si la distancia de Hellinger no supera el 5% o está próxima a este valor.

En el Cuadro 2 se muestran los datos proporcionados por el indicador de Hellinger (DH) para las variables consideradas. Únicamente la variable “nivel de estudios del sustentador principal”, con una DH=10,53%, no presentaría una distribución similar en las dos encuestas, por lo que la hemos excluido de la estimación del gasto en la EPF. En el caso de las variables “tipo de hogar” y “situación laboral del sustentador principal”, aunque presentan una distancia de Hellinger ligeramente superior al 5%, hemos optado por mantenerlas, considerando que las diferencias entre sus distribuciones en ambas encuestas no son excesivas.

Cuadro 2: Descriptivos de las variables características de los hogares

Variable	Valores de la variable	Frecuencia EPF	Frecuencia ECV	Distancia Hellinger
Densidad Población	1. zona muy poblada	51,71 %	52,13 %	1,66 %
	2. zona intermedia	23,70 %	21,91 %	
	3. zona diseminada	24,59 %	25,97 %	
Tamaño del hogar	1. una persona	24,22 %	24,63 %	0,48 %
	2. dos personas	30,45 %	30,61 %	
	3. tres personas	21,25 %	21,07 %	
	4. cuatro personas	17,99 %	17,81 %	
	5. cinco personas	4,63 %	4,49 %	
	6. seis o más personas	1,46 %	1,39 %	
Tipo hogar	1. una persona >65	10,29 %	10,39 %	6,40 %
	2. una persona 30 a 64	12,46 %	13,01 %	
	3. una persona <30	1,47 %	1,23 %	
	4. pareja >65 sin niños	10,21 %	13,87 %	
	5. pareja <65 sin niños	12,72 %	14,60 %	
	6. pareja con un niño	10,97 %	11,26 %	
	7. pareja dos niños	11,53 %	11,00 %	
	8. pareja 3 o más niños	2,34 %	2,24 %	
	9. monoparental 1 niño	2,78 %	3,28 %	
	10. otros hogares	25,23 %	19,12 %	
Régimen tenencia vivienda	1. propiedad sin hipoteca	46,74 %	49,66 %	4,50 %
	2. propiedad con hipoteca	30,54 %	28,39 %	
	3. alquiler precio mercado	15,23 %	12,44 %	
	4. alquiler precio inferior	1,46 %	2,49 %	
	5. cesión gratuita	6,03 %	7,02 %	
Situación laboral sustentador principal	1. trabajando	52,81 %	54,12 %	5,60 %
	3. parado	10,82 %	11,04 %	
	4. jubilado	27,85 %	24,37 %	
	5. estudiante	0,18 %	0,45 %	
	6. tareas domésticas	4,65 %	5,59 %	
	7. incapacidad permanente	1,35 %	3,24 %	
	8. otros	2,33 %	1,19 %	
	Nivel de estudios sustentador principal	1. sin estudios o 1er grado	17,76 %	
2. educación secundaria 1er		33,43 %	22,78 %	
3. educación secundaria 2º		18,69 %	17,55 %	
4. educación superior		30,12 %	31,67 %	

Fuente: Elaboración propia e INE (2014 y 2015).

2.2.3. Estimación e imputación del gasto total

Una vez seleccionadas las variables a utilizar en la unión de las dos encuestas, procedemos a estimar los determinantes del gasto en la EPF. Los regresores de esta estimación nos permitirán después imputar el gasto en la ECV.

De acuerdo con Savage y Callan (2015) y Decoster *et al.* (2014), el gasto total del hogar i en la EPF se estima mediante la siguiente ecuación:

$$\ln(E_i) = \alpha + \gamma_1 \ln(y_i) + \gamma_2 \ln(y_i)^2 + \gamma_3 \ln(y_i)^3 + x_i' \beta + \varepsilon_i \quad (2)$$

El logaritmo neperiano del gasto monetario, $\ln(E_i)$, es explicado a partir de la renta disponible (y_i) y de un vector de características específicas de los hogares representadas por variables dicotómicas (x_i')³. Como hemos visto, las características de los hogares finalmente incluidas son la densidad de población, el tamaño del hogar, el tipo de hogar, la situación laboral del sustentador principal y el régimen de tenencia de la vivienda.

La estimación de esta ecuación se realiza mediante una regresión por mínimos cuadrados ordinarios. Para determinar la bondad de la estimación realizada utilizaremos como referencia los datos reales de gasto de la EPF. Como se observa en el cuadro 3, el gasto real de la EPF presenta una media de 20.979 euros y una desviación típica de 14.490, mientras que el gasto estimado a través de la ecuación 2 presenta una media de 19.037 euros y una desviación típica de 9.047. Vemos que nuestra estimación está infravalorando la media y la desviación típica de la variable real, por lo que debemos proceder a practicar los ajustes necesarios para aproximar esos valores del gasto estimado al real.

Al deshacer la transformación logarítmica, obtenemos un gasto estimado que presenta una media menor que el gasto real, lo que revela la existencia de un sesgo en la estimación⁴. Este sesgo, distinto de cero, se corresponde con la esperanza de la exponencial del error, $E(e^{\varepsilon_i})$. Algebraicamente, la esperanza del gasto condicionado por los valores de la renta disponible y las características de los hogares es:

$$E(E/y_i, x_i) = e^{\alpha + \gamma_1 \ln(y_i) + \gamma_2 \ln(y_i)^2 + \gamma_3 \ln(y_i)^3 + x_i' \beta} E(e^{\varepsilon_i}) \quad (3)$$

Por tanto, como el dato que queremos estimar es el gasto sin logaritmos, además necesitamos estimar la esperanza de la exponencial del error para poder corregir este sesgo. Esta corrección se realiza utilizando el estimador de Smearing (Duan *et al.*, 1983 y Manning, 1998), que consiste en aproximar la esperanza de la exponencial del error

³Utilizamos el gasto monetario porque esta variable no incluye los gastos imputados, el gasto procedente del autoconsumo y del autosuministro y el gasto procedente del salario en especie.

⁴Este resultado es consecuencia, según la desigualdad de Jensen, de que “una transformación cóncava de la media es menor que la media de una transformación cóncava” ($\rho[E(x)] \leq E[\rho(x)]$). En nuestro caso, como la exponencial es una función cóncava, la exponencial de la esperanza del gasto condicionado a x, y , será menor que la esperanza de la exponencial del gasto: $\exp(E(\ln(E))/x, y) \leq E(\exp(\ln(E))/x, y)$, o, lo que es lo mismo, $\exp(E(\ln(E))/x, y) \leq E(E/x, y)$.

$E(e^{\varepsilon_i})$ como la media muestral de la exponencial de los errores estimados $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \exp(\varepsilon_i)$.

Como se observa en el Cuadro 3, la aplicación del ajuste mediante el estimador de *Smearing* proporciona la variable que hemos denominado “gasto ajustado”, cuya media se aproxima a la del “gasto real” de la EPF. Sin embargo, la desviación típica de la variable de “gasto ajustado” es aún bastante menor que la desviación típica del “gasto real”. Esto nos lleva a añadir un término de error adicional con media cero y con una desviación típica tal que la desviación típica de la variable estimada más el error sea igual a la desviación típica del gasto real. En la Figura 2, presentamos las funciones de densidad de la distribución de gasto real y del gasto ajustado (sin añadir ningún término de error). Como se puede ver en esta Figura, resulta necesario ajustar la varianza para poder obtener una estimación que proporcione una distribución más cercana a la de la variable real del gasto.

Cuadro 3: Estimaciones de gasto en la EPF

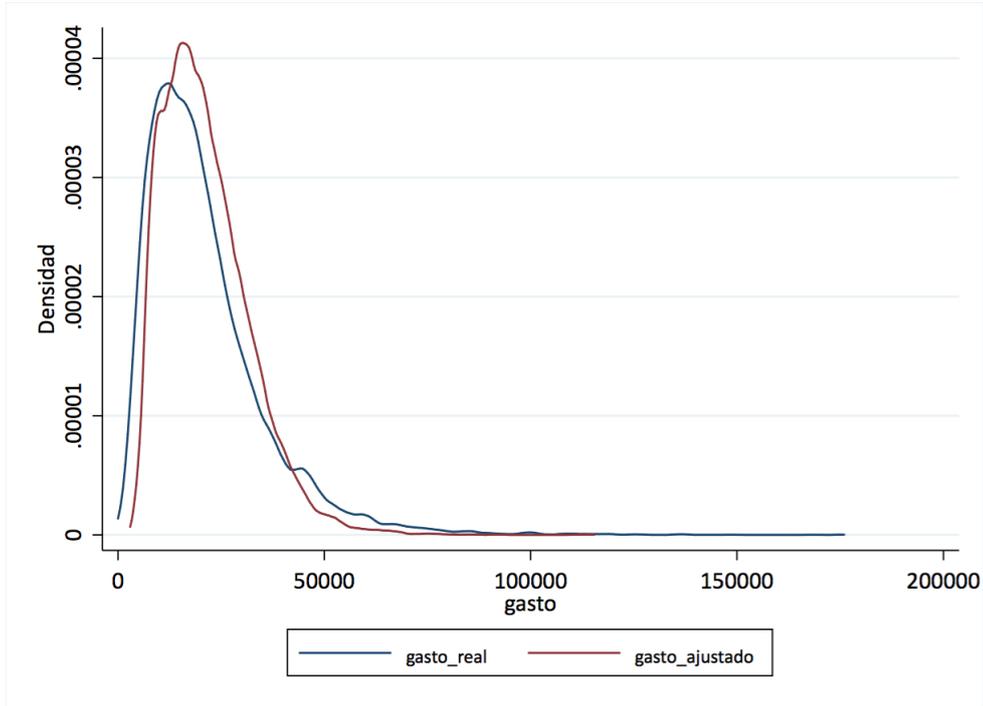
Variable	Algebra	Media	Desv Típica	Mínimo	Máximo
Gasto Real	E_i	20.979	14.490	0	175.964
Gasto Estimado	$e^{\ln(\hat{E}_i)}$	19.037	9.407	2.619	103.484
Gasto Ajustado	$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e^{\ln(\hat{E}_i)} e^{\varepsilon_i}$	21.245	10.498	2.986	115.485
Gasto Final	Gasto ajustado+error	21.275	14.446	-3.473	162.322
Gasto Final (+)	Gasto final sin negativos	21.282	14.435	0	162.322

Fuente: Elaboración propia e INE (2014 y 2015)

Decoster *et al.* (2014) asumen que el gasto monetario de los hogares se distribuye como una función log normal. Por ello, entendemos que añadir un término de error normal a una variable que no se distribuye de forma normal generaría distorsiones en la estimación, dando lugar a unos resultados inconsistentes. A modo de ejemplo, en la Figura 3 mostramos cuál sería la densidad de la distribución de gasto real en comparación con el gasto ajustado añadiendo un término de error distribuido como una normal. Además, comprobamos cómo con esta estimación se estarían generando unas 1.100 observaciones con un nivel de gasto negativo, lo que carece de sentido.

Por tanto, a diferencia de Savage y Callan (2015) y Decoster *et al.* (2014), para solucionar adecuadamente este problema, nosotros utilizamos un término de error que se distribuye como una chi-cuadrado en lugar de como una normal. De este modo, generamos una chi-cuadrado tal que la varianza de la distribución de la variable estimada más el término de error sea aproximadamente igual a la varianza de la serie de gasto real.

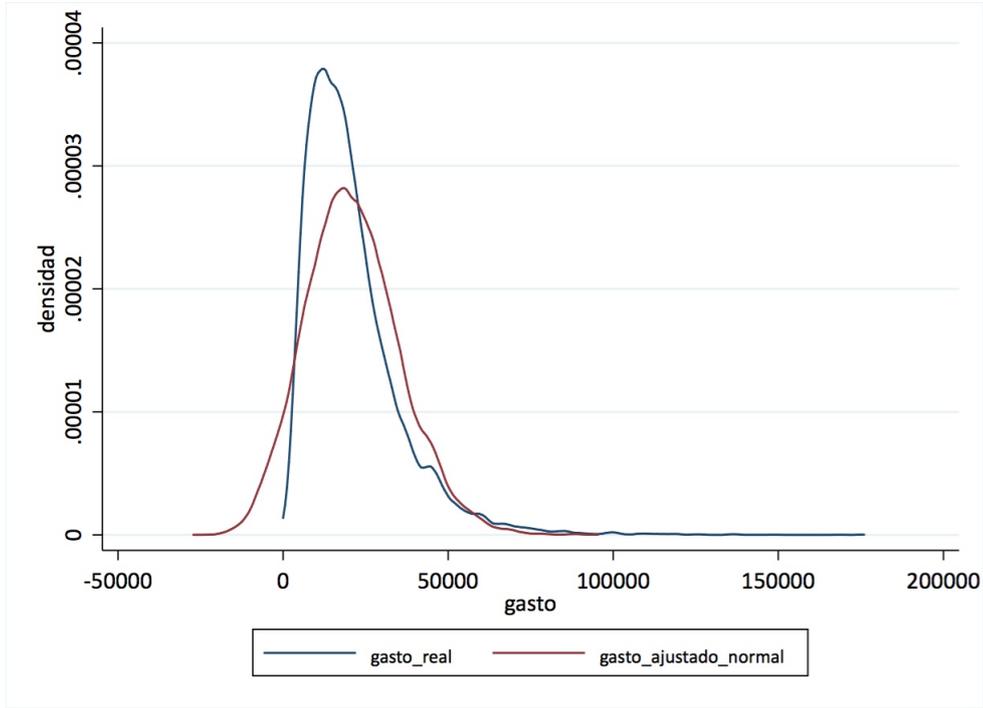
Figura 2: Gasto real vs gasto ajustado. EPF



Puesto que $x \sim N(0, \sigma^2)$, entonces $x^2 \sim \sigma^2 \chi_1^2$, con momentos $E(x^2) = \sigma^2$ y $Var(x^2) = 2\sigma^4$. De este modo, en un primer paso, generamos una variable x distribuida como una normal con media cero y desviación típica σ^2 , elevándola después al cuadrado para tener una chi-cuadrado con un grado de libertad. El parámetro σ^2 es determinado de tal manera que su varianza $2\sigma^4$ cumpla con la condición de que la varianza del gasto real y de la nueva variable “gasto ajustado + error” sean iguales. Como la variable que estamos creando no tiene media cero, sino σ^2 , ajustamos dicho error restando ese término, de manera que se añade un error de media cero. En nuestro caso, la condición de igualdad de varianzas se cumple para $\sigma^2 = 7.063$, así que generaremos una normal de media cero y varianza 7.063. Elevada al cuadrado esa normal, obtenemos la distribución χ_1^2 , a la que le restamos $\sigma^2 = 7.063$, siendo el resultado el término de error que buscamos. Finalmente, obtenemos la variable “gasto final” como suma del “gasto ajustado” y este término de error. Como se observa en el Cuadro 3, el “gasto final” presenta una media y una desviación típica bastante similares a los de la variable de la EPF “gasto real”. Dado que, tras este proceso, la variable “gasto final” presenta 100 observaciones con valor negativo, procedemos a su reemplazo por ceros, siendo mínimo el efecto sobre los momentos de su distribución.

En la Figura 4, se muestran las funciones de densidad de las distribuciones del gasto real de la EPF y del gasto final (sin valores negativos) para su imputación en la ECV.

Figura 3: Gasto real vs gasto ajustado con un error con distribución normal



Una vez estimado este gasto final con los datos de la EPF, el siguiente paso es imputarlo en la ECV. Para ello utilizamos los regresores obtenidos en la estimación de la ecuación (2), imputando el logaritmo del gasto, $\ln(E_{ECV})$, a partir de los valores en la ECV de las mismas variables de la EPF utilizadas para llevar a cabo la estimación que nos proporciona estos regresores. En el caso de la renta disponible (y) utilizamos el importe ajustado y reescalado a partir de los valores recogidos en la ECV:

$$\ln(E_{ECV}) = \alpha_{EPF} + \hat{\gamma}_{1EPF} \ln(y_1) + \hat{\gamma}_{2EPF} \ln(y_2)^2 + \hat{\gamma}_{3EPF} \ln(y_3)^3 + x_i' \hat{\beta}_{EPF} \quad (4)$$

Al igual que sucedía en la primera estimación del gasto en la EPF, al deshacer la transformación logarítmica se observa que la media y la varianza de la variable de gasto imputada en la ECV es menor que la del gasto real de la EPF. Por tanto, nuevamente, este gasto imputado (E_{ECV}) debe ajustarse utilizando el estimador de *Smearing* y, posteriormente, añadirle un término de error, tal y como hicimos para la estimación del gasto en la EPF. Suponemos que el término de error a incorporar se distribuye también como una chi-cuadrado. Los resultados de esta imputación ajustada se muestran en el Cuadro 4.

En la Figura 5 podemos ver, por centiles de gasto, que el gasto imputado finalmente en la ECV, tras las modificaciones realizadas para garantizar la similitud de varianza y media, se ajusta bastante bien a la distribución del gasto real de la EPF.

Figura 4: Gasto real EPF vs. Gasto final (sin valores negativos)

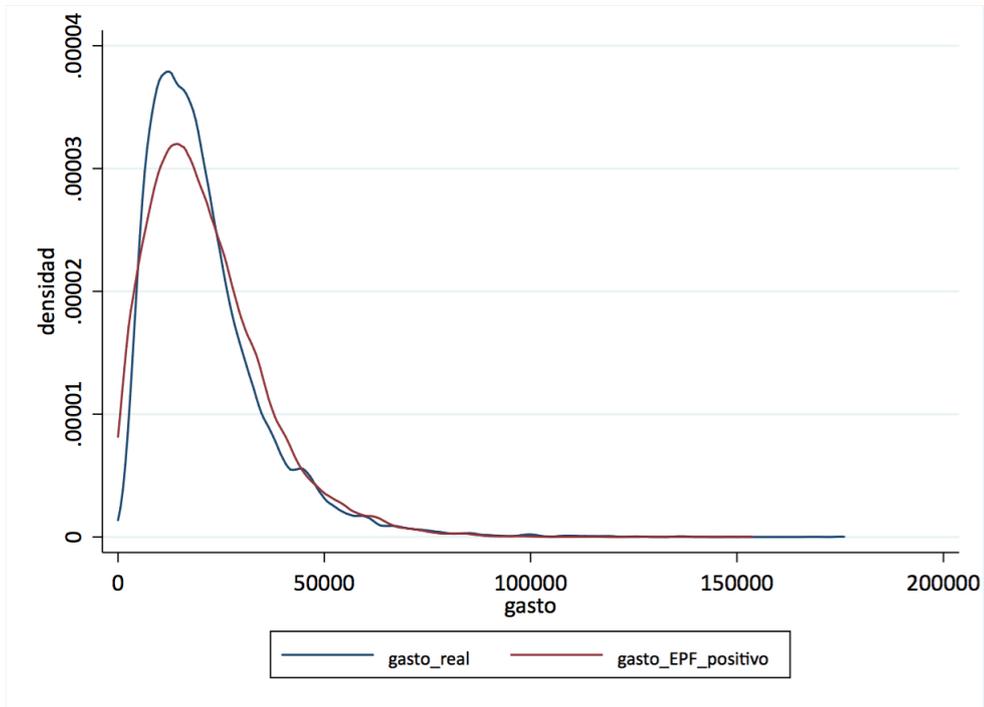
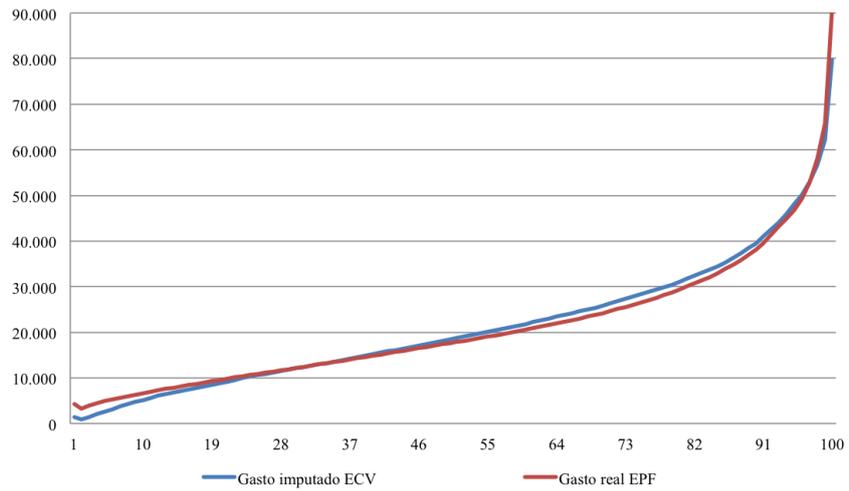


Figura 5: Gasto real en la EPF vs gasto imputado en la ECV (por centiles de gasto)



Cuadro 4: Imputación del gasto final en la ECV

Variable	Álgebra	Media	Desv Típica	Mínimo	Máximo
Gasto real EPF	E_i	20.979	14.490	0	175.964
Gasto Imputado	$exp(\ln(E_{EPF}))$	18.989	9.453	3.221	104.882
Gasto Ajustado ECV	$exp(0, 5\epsilon_{EPF}^2)exp(\ln(E_{EPF}))$	21.246	10.577	3.604	117.347
Gasto Final	Gasto ajustado + error	21.189	14.499	-3.337	174.817
Gasto Final (+)	Gasto final sin negativos	21.198	14.485	0	174.817

Fuente: Elaboración propia e INE (2014 y 2015)

2.2.4. Estimación de los pesos de las categorías de gasto en la EPF y su imputación en la ECV

Una vez imputado en la ECV el gasto total para cada hogar es necesario establecer los pesos de las distintas categorías de bienes y servicios que integran la cesta de consumo. Para ello, en primer lugar, dividimos los gastos de la EPF en grupos y subgrupos bajo dos criterios complementarios: la naturaleza y tipo de bien y los impuestos sobre el consumo que lo gravan (IVA e Impuestos Especiales). En cuanto al primer criterio, hemos optado por construir una clasificación que, partiendo de la clasificación estándar COICOP (*Classification of individual consumption by purpose*) establecida por la División de Estadística de Naciones Unidas y adoptada por Eurostat, respete en la medida de lo posible la existencia de complementariedad y sustituibilidad entre subgrupos de consumo básicos, lo que resulta crucial, como se ha comprobado, para obtener unos resultados consistentes en la estimación e imputación en los hogares de la ECV de los pesos de la cesta de consumo. Por lo que respecta a los impuestos aplicados, la división debe permitir la aplicación en cada categoría de un único tipo de IVA o de un único gravamen de cada impuesto especial contemplado. La clasificación por grupos y subgrupos utilizada en el trabajo se contiene en el Cuadro 5.

A partir de esta división en los 43 subgrupos reflejados en el Cuadro 5, estimamos con los datos de la EPF los pesos correspondientes en el gasto total, para su posterior imputación en la ECV. De esta forma, su aplicación sobre el gasto total imputado en la ECV permitirá contar con la información necesaria para proceder al cálculo de los impuestos indirectos de cada hogar.

Cuadro 5: Clasificación en grupos y subgrupos de gasto

Grupos	Subgrupos
1. Alimentos y bebidas no alcohólicas	11. Alimentos sujetos a IVA 4 % 12. Alimentos sujetos a IVA 10 %
2. Bebidas no alcohólicas	21. Vinos 22. Espirituosos 23. Cerveza 24. Productos intermedios
3. Tabaco	31. Cigarrillos 32-. Puros y pequeños cigarros 33. Otros tabacos
4. Vestido y calzado	40. Vestido y calzado
5. Alquiler	50. Alquiler
6. Gasto corriente en vivienda y consumos	61. IVA 21 %. Reparaciones, comunidad 62. IVA 10 %. Agua, basuras 63. Electricidad 64. Gas Ciudad 65. Gas licuado del petróleo 66. Combustibles líquidos hogares 67. Combustibles sólidos hogares 68. Seguro hogar
7. Servicios médicos y farmacia	71. IVA 0 %. Servicios médicos 72. IVA 4 %. Productos farmacéuticos 73. IVA 10 %. Otros productos médicos 74. IVA 0 %. Seguro salud
8. Transporte privado	81. Combustibles automoción 82. Reparaciones y varios 83. Seguro transporte
9. Transporte público	90. Transporte público
10. Comunicaciones	10. Comunicaciones
11. Ocio y vacaciones	111. IVA 0 %. Alquileres otras viviendas 112. IVA 21 % 113. IVA 10 % 114. IVA 0 %. Juegos azar
12. Enseñanza y cultura	121. IVA 0 %, 122. IVA 4 % 123. IVA 10 %, 124. IVA 21 %

Continuación Cuadro 5:

Grupos	Subgrupos
13. Bienes de consumo duradero	131. IVA 21 %
	132. IVA 10 %
	133. Coches 2 ^o mano
14. Otros gastos	141. IVA 0 %
	142. IVA 10 %
	143. IVA 21 %
	144. Seguros

Fuente: Elaboración propia e INE (2014)

Para la estimación de los pesos correspondientes a cada uno de los k subgrupos de consumo, seguimos un proceso en dos etapas similar al utilizado en Decoster *et al.* (2014), con la diferencia de que la primera etapa de selección de hogares con demanda positiva es aplicada a los 43 tipos de gasto considerados. Esta primera etapa consiste en estimar, con los datos de la EPF, un modelo de elección discreta, en nuestro caso un Probit, para determinar la probabilidad que tiene cada hogar i de consumir los bienes o servicios integrantes del subgrupo de consumo k ($k = \{11, 12, 21, 22, 23, 24, \dots, 143, 144\}$):

$$Pr(D_i^k = 1) = \Phi(\alpha^k + \delta_1^k \ln(y_i) + \delta_2^k \ln(y_i)^2 + x_i' \beta^k + v_i^k) \quad (5)$$

Para seleccionar los hogares con demanda positiva en cada subgrupo de consumo, creamos tantas distribuciones uniformes aleatorias como subgrupos de gasto definidos. Si la probabilidad estimada en el Probit para el hogar i es mayor que la uniforme del subgrupo k , se asigna un valor $D_i^k = 1$, mientras que, si es inferior, se asigna $D_i^k = 0$. De este modo, restringimos la estimación de los pesos a aquellos hogares de la EPF en los que existe demanda, es decir, para los que $D_i^k = 1$.

En la segunda etapa, la obtención de los pesos se realiza mediante la estimación de un modelo simple de regresión para cada subgrupo k , condicionada a que exista demanda positiva para ese consumo. En el modelo a estimar actúan como variables independientes el gasto total de la EPF, tanto de forma lineal como cuadrática, y las variables de caracterización del hogar integrantes del vector de variables comunes a la EPF y la ECV utilizado en la fase anterior de la fusión:

$$w_i^k = \alpha^k + \rho_1^k \ln(E_i) + \rho_2^k \ln(E_i)^2 + x_i' \beta^k + \epsilon_i^k \quad \text{if } D_i^k = 1 \quad (6)$$

Una vez estimados los pesos de cada subgrupo (w_i^k), procedemos a su imputación en los hogares de la ECV, también bajo la condición de que ese hogar de la ECV tenga demanda para el subgrupo de consumo k . La determinación de qué hogares de la ECV

Cuadro 6: Pesos reales de los subgrupos de gasto en la EPF vs pesos imputados en la ECV

	Gasto EPF			Gasto ECV				
	Media (%)	Dev Típica	Millones euros	Consumo positivo (%)	Media (%)	Dev Típica	Millones euros	Consumo positivo (%)
11. Alimentos IVA 4 %	7,87	0,0537	29.771	99,07	7,64	0,0540	29.305	99,03
12. Alimentos IVA 10 %	14,79	0,0891	55.934	98,97	13,46	0,0890	51.588	99,02
21. Vino	0,76	0,0149	1.224	42,24	0,97	0,0134	1.562	41,72
22. Espirituosos	0,60	0,0135	533	23,25	0,76	0,0096	673	22,73
23. Cerveza	0,77	0,0120	1.361	46,33	0,77	0,0094	1.367	46,12
24. Productos intermedios	0,25	0,0076	153	15,86	0,40	0,0054	237	15,29
31. Cigarrillos	4,34	0,0568	6.507	39,24	3,45	0,0408	5.143	38,51
32. Puros/cigarrillos	0,17	0,0119	88	3,51	0,61	0,0929	341	14,34
33. Otros tabacos	0,90	0,0255	782	22,73	1,46	0,0175	1.283	22,63
40. Ropa	7,23	0,0689	21.620	78,22	6,80	0,0511	20.824	79,05
50. Alquiler	14,07	0,1648	17.536	32,63	13,80	0,1102	16.420	30,73
61. Gasto vivienda 21 %	4,70	0,0588	13.204	73,52	5,06	0,0468	14.637	74,65
62. Gasto vivienda 10 %	2,17	0,0191	8.149	98,22	2,48	0,0201	9.439	98,15
63. Electricidad	4,76	0,0394	17.779	97,84	5,12	0,0306	19.347	97,66
64. Gas	2,61	0,0312	4.729	47,51	2,19	0,0256	4.038	47,71
65. Gas licuado Petróleo	1,81	0,0310	1.718	24,80	1,96	0,0226	1.928	25,45
66. Combust. líquido hogar	2,71	0,0443	2.307	22,27	2,86	0,0315	2.510	22,69
67. Combust. sólido hogar	0,52	0,0166	293	14,76	0,85	0,0114	489	14,86
68. Seguro hogar	1,57	0,0161	4.308	71,95	1,57	0,0151	4.396	72,33
71. Gasto médico 0 %	3,99	0,0815	6.862	45,07	5,02	0,0547	8.644	44,45
72. Gasto médico 4 %	2,13	0,0322	3.924	48,20	1,98	0,0254	3.682	47,98
73. Gasto médico 10 %	0,28	0,0107	216	20,22	0,56	0,0073	438	20,20
74. Seguro salud	2,56	0,0403	2.715	27,81	2,53	0,0273	2.738	27,90

Continuación Cuadro 6:

	Gasto EPF				Gasto ECV			
	Media (%)	Dev Típica	Millones euros	Consumo positivo (%)	Media (%)	Dev Típica	Millones euros	Consumo positivo (%)
81. Combust. automoción	9,35	0,0684	22.770	63,75	7,05	0,0155	17.158	62,87
82. Reparaciones vehículos	4,07	0,0798	10.841	69,67	5,29	0,0553	14.329	69,99
83. Seguro vehículo	3,02	0,0242	8.896	77,16	2,56	0,0192	7.692	77,69
90. Transporte Público	2,77	0,0422	4.573	43,24	2,70	0,0321	4.506	43,16
100. Comunicaciones	4,68	0,0325	16.952	94,89	4,36	0,0291	16.054	95,14
111. Ocio IVA 0 %	1,09	0,0354	688	16,50	1,68	0,0207	1.065	16,38
112. Ocio IVA 21 %	6,02	0,0714	16.890	73,46	6,09	0,0522	17.130	72,64
113. Ocio IVA 10 %	10,50	0,0876	33.354	83,17	9,47	0,0630	30.624	83,51
114. Juegos Azar	1,64	0,0304	2.344	37,48	1,98	0,0225	2.820	36,72
121. Enseñanza IVA 0 %	3,51	0,0537	4.853	36,23	3,44	0,0371	4.784	35,88
122. Enseñanza. IVA 4 %	1,67	0,0257	2.860	44,69	1,68	0,0208	2.879	44,31
123. Enseñanza. IVA 10 %	0,22	0,0114	105	12,49	0,66	0,0089	310	12,13
124. Enseñanza IVA 21 %	0,66	0,0199	777	31,06	1,16	0,0141	1.397	31,12
131. Cons. Duradero 21 %	6,32	0,0878	20.190	83,56	7,69	0,0578	24.751	83,08
132. Cons. Duradero 10 %	2,74	0,0622	3.249	31,04	3,63	0,0383	4.445	31,65
133. Coche 2º mano	3,94	0,0927	2.513	16,70	4,88	0,0502	3.166	16,75
141. Otros Gastos IVA 0 %	3,94	0,0876	4.707	31,24	5,40	0,0544	6.509	31,12
142. Otros Gastos IVA 10 %	0,10	0,0067	22	5,47	0,30	0,0035	69	5,88
143. Otros Gastos IVA 21 %	5,47	0,0588	20.175	96,59	6,12	0,0480	22.886	96,52
144. Otros Seguros	1,89	0,0215	3.578	49,60	1,85	0,0153	3.609	50,38

Fuente: Elaboración Propia e INE (2014 y 2015)

presentan $D_i^k = 1$ se hace a partir de la ecuación (5), que se imputa en la ECV para posteriormente comparar con la uniforme aleatoria del subgrupo k . Si el valor imputado del Probit es mayor que la uniforme, la demanda de ese subgrupo de gasto k para ese hogar i es 1, en caso contrario sería cero.

Para la imputación de los pesos en esos hogares de la ECV, añadimos, de nuevo, un término de error que siga una distribución chi-cuadrado con media cero y varianza del peso estimado similar a la varianza que presenta el peso real en la EPF. Los pesos así estimados, e imputados en la ECV, deben ser corregidos hogar a hogar para que se cumpla $\sum_k w_i^k = 1$ o, en otras palabras, que su aplicación sobre el gasto total imputado en la ECV iguale a este. Los resultados obtenidos en esta fase final se reflejan en el Cuadro 6.

Como puede observarse, el proceso de estimación e imputación de las estructuras de consumo, previa segmentación de las categorías de gasto en los subgrupos considerados, ofrece unos resultados muy satisfactorios. Los porcentajes de hogares con consumo positivo, tanto en la EPF como, tras la imputación, en la ECV, son muy similares, incluso en aquellas rúbricas como las del grupo de bebidas alcohólicas, tabacos o consumos duraderos, donde se suelen encontrar más problemas en estos procesos de fusión estadística, por la elevada proporción de hogares no consumidores.

3. Resultados de la imputación de impuestos

En la sección anterior, hemos explicado la imputación de los gastos de los hogares en la ECV a partir de estimaciones en la EPF para el año 2013. Como resultado hemos generado una base de datos con 11.965 hogares (tamaño muestral de la ECV 2014) que contiene información de los ingresos y los gastos de los hogares del año anterior. Hemos repetido este ejercicio para el año 2014. Como resultado se ha generado otra base de datos con 12.367 hogares (tamaño muestral de la ECV 2015). Estos datos son los últimos disponibles. Seguidamente se hará una breve reseña sobre la imputación de impuestos y se presentarán los resultados.

Como ya habíamos comentado anteriormente, la ECV presenta directamente las cantidades pagadas en concepto de IRPF, Cotizaciones Sociales e Impuesto sobre Patrimonio, no siendo necesario realizar ninguna simulación. En cambio, para determinar las cuantías pagadas en concepto de impuestos indirectos, se utilizan las cantidades imputadas de la EPF y se procede a la simulación del importe pagado según los tipos de IVA y de las cantidades pagadas en concepto de impuestos especiales. Estas simulaciones tienen en cuenta los distintos gravámenes según la región considerada⁵.

⁵Canarias y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla gravan el consumo a tipos más reducidos que el resto de regiones de España. El impuesto sobre hidrocarburos presenta distintos gravámenes por comunidad.

En la simulación de las cantidades pagadas como impuestos especiales (bebidas alcohólicas, tabaco, hidrocarburos y electricidad), se utilizan los datos publicados por la AEAT (2013) y AEAT (2014) para calcular qué parte del precio final se corresponde al impuesto especial y cuál al IVA.

También se ha simulado el pago de IVA e Impuesto Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados (ITPAJD) por la compra de vivienda. Utilizamos los datos sobre vivienda principal de la ECV, ya que la EPF no proporciona información sobre la compra de vivienda, al considerarla como una inversión. Estimamos este gasto según el criterio de devengo como el principal del préstamo hipotecario por la proporción de viviendas nuevas (sujetas a IVA) o de segunda mano (sujetas a ITPAJD) y por el tipo de IVA e ITPAJD en el momento de la compra⁶.

Dividiremos esta sección en tres subapartados. En el primero, se hará referencia a la variable de renta bruta de la ECV a partir de la cuál se determinarán los tipos efectivos y se realizará el análisis de distribución de los impuestos. En el segundo, se expondrá la carga fiscal por tipo de impuesto que soportan los hogares. En el tercer subapartado, se realizará el análisis de incidencia distributiva de los impuestos.

3.1. Distribución de la renta bruta de los hogares

El análisis distributivo de los impuestos que se realiza en esta investigación toma como variable de referencia la renta bruta de los hogares españoles para los años 2013 y 2014. La definición de hogar (privado) es la misma en la EPF y la ECV: “persona o conjunto de personas que ocupan en común una vivienda familiar principal o parte de ella, y consumen y/o comparten alimentos u otros bienes con cargo a un mismo presupuesto” (INE, 2015: 39).

La renta bruta total del hogar corresponde al año anterior al de la encuesta (la ECV de 2014 y 2015 contienen información sobre la renta del año 2013 y 2014, respectivamente) y se define como la suma, para todos los miembros del hogar, incluidos los menores de 16 años, de la renta monetaria y no monetaria del asalariado, los beneficios o pérdidas monetarios netos del trabajador autónomo, la renta de la propiedad mobiliaria e inmobiliaria y las transferencias corrientes monetarias procedentes de prestaciones y ayudas públicas, así como las percibidas regularmente de otros hogares⁷.

⁶Para el cálculo de la proporción de viviendas nuevas y de segunda mano sobre el total de transacciones en el año de compra se han utilizado los datos recogidos en MINF (2015). Ante la falta de disponibilidad de datos anteriores a 2004, se utiliza el dato de 2004 para las compras de vivienda anteriores a ese año.

⁷También se incluye el autoconsumo de bienes producidos por los miembros del hogar. Aunque la definición incorpora, adicionalmente, las cotizaciones sociales a cargo del empleador y el alquiler imputado por la vivienda habitual en propiedad o pagado a precio inferior, neto de intereses hipotecarios pagados para su financiación, los ficheros de datos suministrados no incluyen importes por estas partidas.

Cuadro 7: Distribución de la renta bruta de los hogares (euros). Año 2013

	Nº Hogares	Renta Bruta			
		Media	(%)	Mínima	Máxima
Quintil 1	3.653.302	7.205	4,6	-23.723	11.584
Quintil 2	3.653.302	15.559	10,0	11.584	19.456
Quintil 3	3.653.302	24.308	15,6	19.456	29.773
Quintil 4	3.653.302	36.723	23,6	29.773	45.241
Decil 9	1.826.651	52.761	16,9	45.241	62.447
Cent. 91-99	1.643.985	83.084	24,0	62.447	133.721
Cent. 100	182.665	165.571	5,3	133.721	438.728
Total	18.266.508	31.168	100	-23.723	438.728

Fuente: Elaboración propia a partir de la ECV 2014 (INE, 2015)

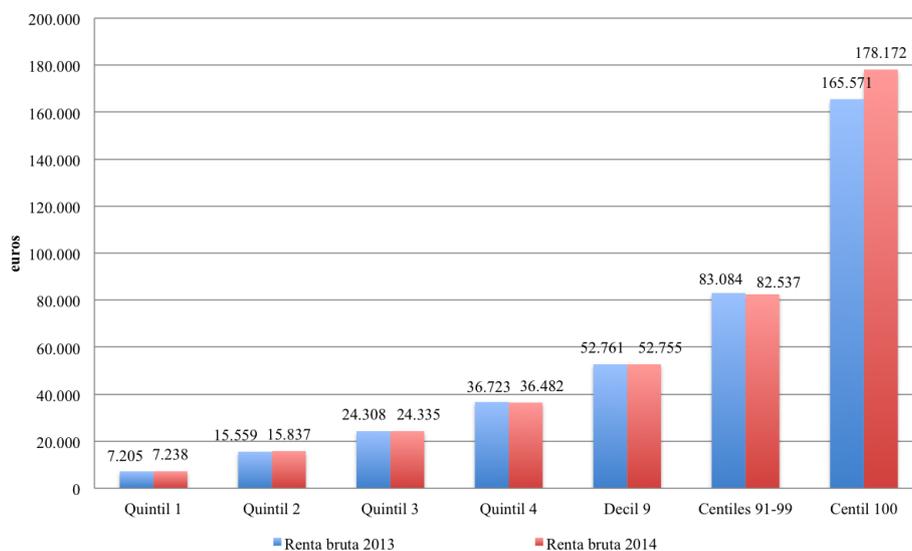
Cuadro 8: Distribución de la renta bruta de los hogares (euros). Año 2014

	Nº Hogares	Renta Bruta			
		Media	(%)	Mínima	Máxima
Quintil 1	3.672.710	7.238	4,6	-25.418	11.789
Quintil 2	3.672.709	15.837	10,1	11.789	19.784
Quintil 3	3.672.709	24.335	15,6	19.784	29.522
Quintil 4	3.672.709	36.482	23,3	29.522	45.236
Decil 9	1.836.355	52.755	16,9	45.236	62.453
Cent. 91-99	1.652.719	82.537	23,8	62.453	129.952
Cent. 100	183.635	178.172	5,7	129.952	442.141
Total	18.363.546	31.264	100	-25.418	442.141

Fuente: Elaboración propia a partir de la ECV 2014 (INE, 2015)

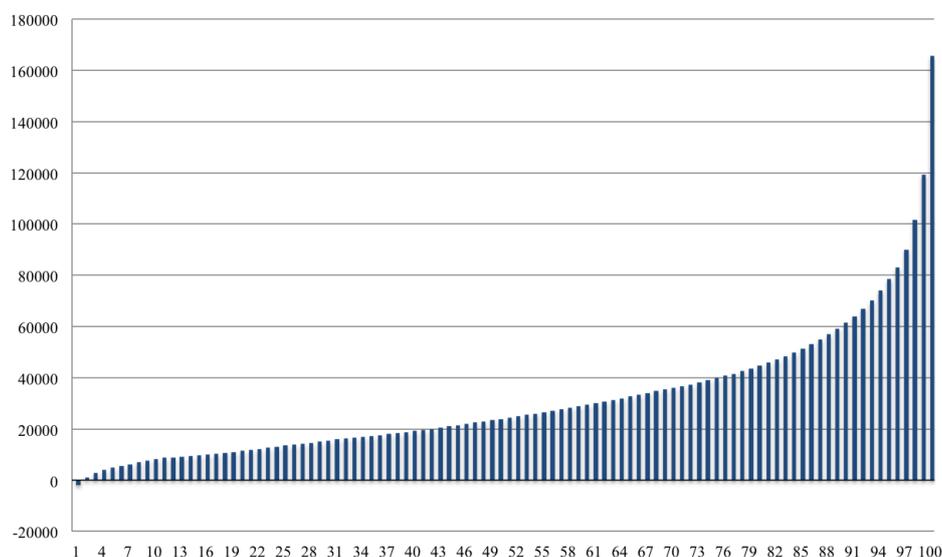
La Figura 6 y los Cuadros 7 y 8 muestran la distribución de la renta bruta por quintiles, en términos de su valor medio, desagregándose el último quintil en el decil 9, los centiles 91 a 99 y el último centil. La Figura 7 desglosa la distribución por centiles. La renta

Figura 6: Distribución de la renta bruta de los hogares en 2013 y 2014 (media, en euros)



bruta media de los hogares es de 31.168 euros en 2013 y de 31.264 euros en 2014. Tanto para 2013 como para 2014 el mínimo de la renta bruta es negativo estando el máximo por encima de los 400.000 euros. Antes del pago de impuestos el 20 % de la población más pobre tiene el 4,6 % de la renta total. Mientras que el 20 % más rico acumula el 46 % de la renta. En la comparación de 2013 con 2014, se observa un aumento considerable de la renta bruta de los hogares del 1 % más rico.

Figura 7: Distribución del a renta bruta de los hogares en 2013 (media por centiles, en euros)



3.2. Carga fiscal de los hogares

Empezaremos presentando los resultados referentes a los impuestos totales pagados en 2013 y 2014, calculando el cociente entre su importe y la renta bruta de los hogares. De la renta bruta en la ECV tal como se ha definido en el apartado anterior, se han restado las transferencias abonadas a otros hogares, para así disponer de una medida de renta bruta después de las prestaciones públicas y de las transferencias entre hogares.

El conjunto de impuestos considerados en este estudio representa el 26,74 % de la renta bruta de los hogares en 2013 y el 27,48 % en 2014. Como refleja el Cuadro 9, el primer quintil presenta un comportamiento anómalo. Como comprobaremos más adelante, cuando examinemos uno a uno todos los impuestos, esta singularidad se debe fundamentalmente al peso que alcanzan para los hogares situados en aquel quintil los impuestos indirectos y las cotizaciones sociales, en especial, las de los autónomos, así como a la existencia, en el primer centil, de hogares con rentas brutas negativas. De tal manera que el tipo impositivo medio para esos hogares (28,21 % en 2013 y 28,96 % en 2014) solo es menor que el correspondiente al decil de hogares con mayor renta bruta. A partir del segundo quintil, el perfil que ofrece la carga tributaria soportada por los hogares es creciente, desde el 22,11 % de 2013 y el 23,70 % de 2014 para los hogares de ese segundo quintil, hasta el 33,10 % de 2013 y el 37,37 % de 2014 para el 1 % de los hogares más ricos en términos de renta bruta.

Estos resultados no son extraordinarios en la experiencia internacional. En el Reino Unido, por ejemplo, en 2015 (y algo parecido ocurre en los ejercicios anteriores), el 20 %

de los hogares más pobres paga unos impuestos que representan un 40,6 % de su renta bruta. Ese porcentaje cae al 33 % para el segundo quintil y luego aumenta hasta alcanzar el 37,7 % para el 20 % de los más ricos (Office for National Statistics, 2016). Para la República de Irlanda, Collins (2014) obtiene que el tipo medio soportado por los hogares integrados en el decil con menor renta bruta es un 27,67 % en 2009-2010, porcentaje que resulta solo inferior al 29,24 % que soportan los hogares ubicados en el decil de mayor renta.

Continuamos nuestro análisis con los impuestos directos e indirectos. En el bloque de la imposición directa incluimos: el IRPF, el Impuesto sobre el Patrimonio y las Cotizaciones Sociales. El bloque de impuestos indirectos está integrado por: el IVA, el ITPAJD, los Impuestos Especiales y el Impuesto sobre las Primas de Seguros. Según se muestra en el Cuadro 9, los impuestos directos representan el 16,74 % de la renta bruta de los hogares en 2013 y el 17,24 % en 2014, y los indirectos, el 10 % en 2013 y el 10,24 % en 2014. En el Cuadro se aprecia el comportamiento anómalo del primer quintil, ya explicado más arriba, el carácter regresivo de los impuestos indirectos, y progresivo, de los directos, y la progresividad global del sistema fiscal. También se refleja cómo los hogares situados en el tercer quintil soportan prácticamente el mismo tipo medio efectivo por impuestos directos e indirectos. Para las rentas inferiores, el tipo medio de los impuestos indirectos es superior al de los directos, y a la inversa para las superiores.

Continuaremos nuestro análisis con la presentación de los resultados por tipo de impuestos. En el Cuadro 10 presentamos los datos de los impuestos directos y en el Cuadro 11 los de los impuestos indirectos.

A partir de los datos de la ECV, podemos obtener los impuestos que recaen de forma directa sobre la renta: el IRPF, las Cotizaciones Sociales y el Impuesto sobre el Patrimonio. No obstante, nos encontramos con un problema inicial que impide extraer directamente estos importes: los datos de la ECV muestran las cantidades pagadas por cada hogar de forma conjunta para las Cotizaciones Sociales y el IRPF, en la parte de las retenciones e ingresos a cuenta. Las cuotas diferenciales de IRPF, positivas o negativas sí figuran detalladas en una variable específica. Para poder separar estos dos tributos hemos procedido primero a estimar las cuantías pagadas en concepto de cotizaciones sociales⁸. Posteriormente, se calcula por diferencias qué parte se corresponde con el pago de IRPF y de las cotizaciones sociales.

Según se aprecia en el Cuadro 10, el tipo medio efectivo agregado del IRPF en 2013 es el 11,53 % y en 2014 es del 11,99 %. Además, la carga del IRPF aumenta con la renta bruta de los hogares, desde el 1,55 % de 2013 o el 1,23 % del 2014 que representa para el 20 % de los hogares más pobres hasta el 25,16 % de 2013 y el 29,24 % de 2014 para el 1 % de los más ricos. Entre los años 2013 y 2014 no ha habido apenas cambios legislativos

⁸Esta estimación incluye las cotizaciones de los trabajadores asalariados (régimen general, agrario y empleados del hogar), así como la cotización de los trabajadores autónomos y los desempleados.

Cuadro 9: Distribución de los impuestos totales y la renta neta (cuotas y tipos medios efectivos) (%). Años 2013 y 2014

	Impuestos totales		Impuestos directos		Impuestos Indirectos	
	TME 2013	TME 2014	TME 2013	TME 2014	TME 2013	TME 2014
Quintil 1	28,21	28,96	9,96	9,15	18,25	19,81
Quintil 2	22,11	23,70	8,31	9,11	13,80	14,59
Quintil 3	23,61	23,63	11,82	11,90	11,79	11,73
Quintil 4	25,65	25,99	15,51	15,60	10,15	10,39
Decil 9	26,93	27,73	18,15	18,67	8,78	9,06
Cent. 91-99	29,92	30,24	22,49	22,84	7,43	7,40
Cent. 100	33,10	37,37	27,90	32,02	5,20	5,35
Total	26,74	27,48	16,74	17,24	10,00	10,24

TME: Tipo medio efectivo

Fuente: Elaboración propia a partir de la ECV 2014 (INE, 2015) y la EPF 2013 (INE, 2014)

en el IRPF. Este aumento del tipo efectivo para los hogares más ricos responde a las mayores rentas observadas en 2014 con respecto a 2013. En términos generales, el IRPF es globalmente progresivo.

El tipo medio efectivo del impuesto sobre patrimonio en 2013 es el 0,06 % (0,04 % en 2014), por lo que se trata de un tributo marginal en nuestro análisis. Como se aprecia en el Cuadro 10, la comparación de 2014 con 2013 evidencia algunos cambios en el reparto de la carga a lo largo de la distribución de renta. Destaca el aumento en el tipo que se produce en 2014 para los quintiles 1 y 3, frente a las reducciones de los quintiles 2 y 4 y la especialmente intensa reducción experimentada en los hogares del decil 9 (del 0,11 % al 0,03 %). El principal crecimiento entre 2013 y 2014 ha tenido lugar en el 1 % de los hogares con mayor renta bruta, donde el tipo medio ha crecido una décima porcentual, del 0,09 % al 0,19 %.

El tipo medio efectivo de las cotizaciones sociales correspondientes a asalariados y autónomos, es decir, el cociente entre estas cuotas sociales y la renta bruta de los hogares, se eleva al 5,15 % en 2013 (5,21 % en 2014). Dos resultados llaman la atención: el elevado tipo efectivo que soportan los hogares situados en el primer quintil (8,40 % en 2013 y 7,91 % en 2014) y la caída del tipo efectivo a partir del cuarto quintil hasta un mínimo del 2,66 % de 2013 y del 2,60 % de 2014 para el centil superior. El primer resultado se explica por la aplicación de bases mínimas de cotización, en particular, a los trabajadores autónomos. El segundo, por la existencia de bases máximas para todos los cotizantes.

Cuadro 10: Distribución de los impuestos directos por figuras (cuotas y tipos medios efectivos) (%). Años 2013 y 2014

	IRPF		Impuesto Patrimonio		Cotizaciones Sociales	
	TME 2013	TME 2014	TME 2013	TME 2014	TME 2013	TME 2014
Quintil 1	1,55	1,23	0	0,01	8,40	7,91
Quintil 2	3,08	3,79	0,03	0,01	5,20	5,32
Quintil 3	6,16	6,16	0,03	0,04	5,63	5,70
Quintil 4	10,07	10,14	0,03	0,03	5,41	5,44
Decil 9	12,84	13,23	0,11	0,03	5,20	5,42
Cent. 91-99	17,94	18,19	0,07	0,06	4,47	4,59
Cent. 100	25,16	29,24	0,09	0,19	2,66	2,60
Total	11,53	11,99	0,06	0,04	5,15	5,21

TME: Tipo medio efectivo

Fuente: Elaboración propia a partir de la ECV 2014 (INE, 2015)

Presentamos conjuntamente los resultados sobre el IVA y el ITPAJD (modalidad transmisiones patrimoniales onerosas), ya que las fuentes que hemos utilizado (ECV y EPF) no nos permiten distinguir de manera completamente fiable cuál de los dos impuestos recae, en cada caso, sobre las adquisiciones por los hogares de viviendas y automóviles, los dos tipos de bienes con hechos imponible gravados por el ITPAJD en las transmisiones realizadas por particulares. El tipo medio efectivo del IVA y el ITPAJD asciende al 7,86 % en 2013 y al 8,17 % en 2014. Como se observa en el Cuadro 11, el tipo medio cae a lo largo de la escala de rentas. Los hogares situados en el quintil inferior soportan una carga fiscal del 14,66 % en 2013 y del 16,08 % en 2014 de su renta bruta, mientras que los pertenecientes al percentil superior pagan un impuesto del 4,06 % en 2013 y del 4,25 % en 2014. Estos resultados muestran que la disminución de la proporción de renta de los hogares destinada a gasto tiene más impacto en el comportamiento de los tipos medios que la aplicación de tipos reducidos en el IVA, dirigidos a reducir la carga tributaria de los consumidores de menor capacidad económica. En consecuencia, el IVA y el ITPAJD se comportan de manera regresiva para el conjunto de hogares.

Incluimos en este apartado cuatro Impuestos Especiales: los Impuestos sobre el Alcohol y las Bebidas Alcohólicas, el Impuesto sobre Hidrocarburos, el Impuesto sobre las Labores del Tabaco y el Impuesto Especial sobre la Electricidad; además del Impuesto sobre las Primas de Seguros. El tipo medio efectivo agregado sobre la renta bruta de estos impuestos se eleva al 2,14 % en 2013 y al 2,07 % en 2014. Tal como se observa en el

Cuadro 11, ese tipo es relativamente alto para los hogares del primer quintil (3,59% en 2013 y 3,73% en 2014) y no deja de reducirse, hasta representar un 1,14% de 2013 y el 1,10% de 2014 de la renta bruta de los hogares pertenecientes al centil superior. En todos los Impuestos Especiales analizados de manera separada, cae el tipo medio efectivo al aumentar la renta bruta.

Cuadro 11: Distribución de los impuestos indirectos por figuras (cuotas y tipos medios efectivos) (%). Años 2013 y 2014

	IVA e ITPAJD		II.EE. e I.Primas de Seguros	
	TME 2013	TME 2014	TME 2013	TME 2014
Quintil 1	14,66	16,08	3,59	3,73
Quintil 2	11,04	11,74	2,76	2,85
Quintil 3	9,28	9,40	2,51	2,33
Quintil 4	7,93	8,24	2,22	2,15
Decil 9	6,87	7,09	1,91	1,97
Cent. 91-99	5,77	5,93	1,66	1,47
Cent. 100	4,06	4,25	1,14	1,10
Total	7,86	8,17	2,14	2,07

TME: Tipo medio efectivo; II.EE. : Impuestos Especiales; I.E.: Impuesto Especial

Fuente: Elaboración propia a partir de la ECV 2014 (INE, 2015) y la EPF 2013 (INE, 2014).

3.3. Incidencia fiscal redistributiva

También hemos calculado la contribución del sistema fiscal a la reducción de las desigualdades de renta entre los hogares. A tal fin, hemos obtenido, como se hace habitualmente, el índice de Reynolds-Smolensky, que cuantifica la diferencia entre la desigualdad de la renta antes y después de impuestos, medida a través del índice de Gini. De acuerdo con nuestros resultados, el sistema fiscal en su conjunto es progresivo y reduce la desigualdad de la renta bruta en un 2,82% en 2013 y en un 2,97% en 2014. Téngase en cuenta, no obstante, que la renta bruta de los hogares incorpora ya una intervención previa del sector público correctora de la desigualdad en la renta primaria o de mercado, a través de las prestaciones económicas (pensiones, prestaciones por desempleo o enfermedad, ayudas para estudios, etc.). De acuerdo con nuestras estimaciones provisionales, estas prestaciones reducen la desigualdad de la renta primaria de los hogares cerca de un

30 %.

Para determinar el efecto redistributivo de cada impuesto hemos utilizado la descomposición del índice de Reynolds-Smolensky y del índice de Kakwani propuesta por Onrubia J., Picos F. y Rodado M.C. (2014). Esta metodología supone la generalización y adaptación del método de descomposición de Pfähler W. (1990) y Lambert P.J. (1989) (2001). En concreto, las ecuaciones recogidas en Onrubia J., Picos F. y Rodado M.C. (2014) están adaptadas para valorar el impacto redistributivo de las numerosas figuras tributarias del impuesto personal sobre la renta (deducciones, tarifas, reducciones, mínimos exentos). En este documento, aplicamos esta metodología para poder valorar la aportación a la redistribución de la renta y a la progresividad de los distintos impuestos analizados: 1) IRPF; 2) IVA e ITPAJD; 3) II.EE. e impuestos sobre primas de seguros; 4) Cotizaciones Sociales; 5) Impuesto sobre el Patrimonio. La aplicación de la metodología de Onrubia J., Picos F. y Rodado M.C. (2014) para la descomposición del índice de Reynolds-Smolensky a nuestro caso concreto está representada en la siguiente ecuación:

$$\Pi^{RS} = \sum_{i=1}^5 \frac{\overline{Y - S_i}}{\overline{Y - S}} \hat{\Pi}_{Y, Y-S_i}^{RS} - R \quad (7)$$

Donde Y se refiere a la renta bruta, S_i a la cantidad pagada de cada impuesto, R es la reordenación o «reranking» que se calcula como la diferencia entre los índices de Gini y de Concentración de la renta neta ($R = G_{Y-S} - C_{Y-S}$) y $\hat{\Pi}_{Y, Y-S_i}^{RS}$ es la diferencia entre los índices de concentración para la Renta Bruta y la Renta neta para cada tipo de impuesto ($\hat{\Pi}_{Y, Y-S_i}^{RS} = C_Y - C_{Y-S_i}$). Se puede interpretar la Ecuación 7 como una suma ponderada del índice de Reynolds-Smolensky para cada tipo de impuesto (en total son cinco impuestos) menos el «reranking».

En los Cuadros 12 y 13, se presentan cada uno de los componentes para la Ecuación 7. La segunda columna presenta los valores de $\frac{\overline{Y-S_i}}{\overline{Y-S}}$ para cada tipo de impuesto. Para el año 2013, la sexta columna del Cuadro 12 muestra los sumandos de la ecuación 7 para cada tipo de impuestos que restando el «reranking» para el total de impuestos (0,0059) da como resultado el Reynolds-Smolensky del Sistema Fiscal analizado (0,0117). La reducción de la desigualdad de la renta bruta a través del sistema fiscal analizado ha sido del 2,82 %. El IRPF aporta un 9,51 % y el Impuesto de Patrimonio un 0,05 %. El resto de impuestos tienen unos efectos contrarios a la redistribución de la renta. El IVA e ITPAJD reduce la redistribución de la renta Bruta en un 3,55 %.

Para el año 2014 del 2,97 % de redistribución de la renta bruta del sistema fiscal, el IRPF aporta un 10,22 % y el Impuesto de Patrimonio un 0,04 %. El resto de impuestos tienen unos efectos contrarios. El IVA e ITPAJD reduce la redistribución de la renta Bruta en un 3,98 %. La sexta columna del Cuadro 13 muestra los sumandos de la ecuación 7 para cada tipo de impuestos que restando el «reranking» para el total de impuestos (0,0067) da como resultado el Reynolds-Smolensky del Sistema Fiscal analizado (0,0123).

Cuadro 12: Desigualdad de la renta y redistribución impositiva en los hogares españoles. Año 2013

	Total Impuestos	IRPF	IVA e ITPAJD	II.EE. e I. Primas de Seguros	Cotización Social	I. Patri- monio
Gini de la Renta Bruta	0,4140					
Renta Neta de cada impuesto / Renta Neta	1	1,2049	1,2553	1,3326	1,2923	1,3607
Gini de la Renta Neta de cada impuesto	0,4023	0,3831	0,4268	0,4166	0,4182	0,4139
Concentración de la Renta Neta de cada impuesto	0,3964	0,3813	0,4257	0,4164	0,4172	0,4138
Reranking	0,0059	0,0017	0,0010	0,0002	0,0011	0,0000
Reynolds-Smolensky. Descomposición Omrubia, Picos y Rodado (2014)	0,0117	0,0394	-0,0147	-0,0032	-0,0041	0,0002
Reynolds-Smolensky como corrección del Gini de la Renta Bruta (%)	2,82	9,51	-3,55	-0,78	-0,99	0,05

Fuente: Elaboración Propia a partir de la ECV 2014 (INE, 2015), la EPF 2013 (INE, 2014) y Omrubia J., Picos F. y Rodado M.C. (2014).

Cuadro 13: Desigualdad de la renta y redistribución impositiva en los hogares españoles. Año 2014

	Total Impuestos	IRPF	IVA e ITPAJD	II.EE. e I. Primas de Seguros	Cotización Social	I. Patri- monio
Gini de la Renta Bruta	0,4138					
Renta Neta de cada impuesto / Renta Neta	1	1,2109	1,2637	1,3471	1,3046	1,3746
Gini de la Renta Neta de cada impuesto	0,4015	0,3807	0,4279	0,4167	0,4179	0,4137
Concentración de la Renta Neta de cada impuesto	0,3949	0,3789	0,4268	0,4164	0,4165	0,4137
Reranking	0,0067	0,0018	0,0011	0,0002	0,0014	0,0000
Reynolds-Smolensky. Descomposición Omrubia, Picos y Rodado (2014)	0,0123	0,0423	-0,0165	-0,0035	-0,0035	0,0002
Reynolds-Smolensky como corrección del Gini de la Renta Bruta (%)	2,97	10,22	-3,98	-0,85	-0,84	0,04

Fuente: Elaboración Propia a partir de la ECV 2014 (INE, 2015), la EPF 2013 (INE, 2014) y Omrubia J., Picos F. y Rodado M.C. (2014).

Para la descomposición del índice de Kakwani según los distintos impuestos analizados hemos utilizado la Ecuación 8 que supone una adaptación de la metodología propuesta en Onrubia J., Picos F. y Rodado M.C. (2014). Donde $\Pi_{Y,Y-S_i}^K$ es el índice de kakwani de la renta bruta y la renta neta de cada impuesto considerado. También se puede interpretar el índice de Kakwani total como una suma ponderada del índice de kakwani para cada tipo de impuesto considerado.

$$\Pi^K = \frac{\bar{Y}}{\bar{S}} \sum_{i=1}^5 \frac{\bar{S}_i}{\bar{Y}} \Pi_{Y,Y-S_i}^K \quad (8)$$

En los Cuadros 14 y 15, se presenta cada uno de los componentes necesarios para calcular la Ecuación 8, en la primera fila están las proporciones de cada impuesto sobre el total de renta bruta ($\frac{\bar{S}_i}{\bar{Y}}$). En la segunda fila, los índices de concentración de cada impuesto. En la tercera fila, los índices de Kakwani calculados para cada impuesto y finalmente, en la cuarta fila, cada uno de los sumandos de la Ecuación 8.

Según nuestros resultados, el sistema fiscal en su conjunto es progresivo con un Kakwani de 0,0485 en 2013 y del 0,0505 en 2014 (véase los Cuadros 14 y 15). Solamente el IRPF y el Impuesto sobre Patrimonio son progresivos presentando índices de Kakwani similares (Kakwani IRPF: 0,2515 (2013) y 0,2572 (2014) y Kakwani Patrimonio: 0,2460 (2013) y 0,2634 (2014)). En cambio, la aportación al total de progresividad del Impuesto sobre Patrimonio es muy reducida (0,0005 en 2013 y 0,0004 en 2014) dada su escasa importancia en el sistema fiscal. Por lo que, podemos afirmar que la progresividad del sistema se debe principalmente al IRPF. El resto de impuestos son regresivos destacando la regresividad del IVA e ITPAJD que aporta al sistema (-0,0407 en 2013 y -0,0439 en 2014).

Cuadro 14: Progresividad Impositiva en los hogares españoles. Año 2013

	Total Impuestos	IRPF	IVA e ITPAJD	IIIE. e I. Primas de Seguros	Cotización Social	I. Patri- monio
Impuesto medio / Renta Bruta	0,2655	0,1150	0,0780	0,0212	0,0508	0,0006
Concentración de cada impuesto	0,4625	0,6655	0,2755	0,3026	0,3547	0,6600
Kakwani	0,0485	0,2515	-0,1385	-0,1114	-0,0593	0,2460
Kakwani. Descomposición Onrubia, Picos y Rodado (2014)	0,0485	0,1089	-0,0407	-0,0089	-0,0114	0,0005

Fuente: Elaboración Propia a partir de la ECV 2014 (INE, 2015), la EPF 2013 (INE, 2014) y Onrubia J., Picos F. y Rodado M.C. (2014).

Cuadro 15: Progresividad Impositiva en los hogares españoles. Año 2014

	Total Impuestos	IRPF	IVA e ITPAJD	IIEE. e I. Primas de Seguros	Cotización Social	I. Patri- monio
Impuesto medio / Renta Bruta	0,2728	0,1195	0,0811	0,0205	0,0513	0,0004
Concentración de cada impuesto	0,4643	0,6710	0,2661	0,2894	0,3643	0,6772
Kakwani	0,0505	0,2572	-0,1478	-0,1244	-0,0495	0,2634
Kakwani. Descomposición Onrubia, Picos y Rodado (2014)	0,0505	0,1127	-0,0439	-0,0093	-0,0093	0,0004

Fuente: Elaboración Propia a partir de la ECV 2014 (INE, 2015), la EPF 2013 (INE, 2014) y Onrubia J., Picos F. y Rodado M.C. (2014).

4. Validación de los resultados

En este apartado, presentamos la comparación de nuestros resultados de simulación de impuestos con los datos de recaudación publicados por la AEAT (2016) y los datos de la IGAE (2016). Los resultados están recogidos en el Cuadro 16.

Como todas nuestras estimaciones se basan en encuestas de hogares los datos de consumo están limitados al consumo de los hogares. Por lo que nuestros datos de ingresos por impuestos tienen que ser menores a los que aparecen en las estadísticas de recaudación.

A través de nuestras simulaciones hemos conseguido captar un 82 % (año 2013) y un 83 % (año 2014) de la recaudación de los impuestos analizados. Los mayores ajustes se consiguen en los impuestos directos, alcanzando el IRPF el 95 % (2013) y 98 % (2014). Los impuestos directos se obtienen directamente de la ECV. Como habíamos explicado anteriormente hemos simulado la separación entre IRPF y Cotizaciones Sociales. En concreto, el dato de IRPF incluye las retenciones estimadas para el año 2013 (2014) y la cuota diferencial del año 2012 (2013) y el dato de Cotizaciones Sociales del trabajador se refiere a las retenciones estimadas para 2013 (2014). El dato de las Cotizaciones sociales del trabajador de la ECV se compara con los ingresos de las administraciones públicas publicados por la IGAE (2016). Como resultado las cotizaciones sociales del trabajador simuladas en la ECV representan el 82 % (en 2013) y el 85 % (en 2014) de las cotizaciones sociales de la IGAE.

En referencia a los impuestos indirectos nuestro nivel de ajuste tiene que ser teóricamente bastante menor debido a la existencia de consumos públicos y empresariales no captados a través de las encuestas de hogares.

El IVA de la ECV alcanza a explicar el 76 % (2013) y el 77 % (en 2014) del total de IVA recaudado y publicado por la AEAT (2016). Esta cifra supone una buena aproximación ya que el IVA también grava el consumo de las administraciones públicas, no recogido en las encuestas sobre hogares. Este concepto ha sido obtenido a través de la imputación de los conceptos de gasto en la ECV y con la simulación de los tipos de IVA según el tipo de producto. Aparte para la compra de vivienda ha sido necesario realizar simulaciones en términos de caja en lugar del análisis de devengo que teníamos anteriormente simulado.

Para estimar el IVA e ITPAJD por compra de vivienda en términos de caja hay que obtener cuál ha sido el precio de compra de la vivienda. Como esta variable no está disponible en la ECV hemos tenido que estimarla. En el caso de que la vivienda haya sido financiada con un préstamo hipotecario en la ECV contamos con información sobre la cuota hipotecaria y los intereses pagados en el año. Con estos datos si consideramos que la amortización se lleva a cabo mediante el método francés de términos amortizativos constantes y añadimos la duración media de los préstamos contratados recogida en la ERI (2013) que fue de 22 años podemos estimar la cantidad solicitada. Hemos considerado que esa cantidad representa el 80 % del precio del inmueble. Como resultado el préstamo

Cuadro 16: Validación de Resultados. Año 2013 y 2014

	Simulación ECV millones de €	Recaudación AEAT millones € (*)	Ajuste (%) 2013	Ajuste (%) 2014
IRPF	64.421	68.060	95 %	98 %
Cot.Social Trabajador (*)	29.342	35663	82 %	85 %
IVA	43.313	56.622	76 %	77 %
ITPAJD	1.351	3.760	36 %	23 %
IIEE	12.166	20.016	61 %	59 %
Alcohol	320	746	43 %	37 %
Tabaco	4.647	6.468	72 %	59 %
Electricidad	593	1.437	41 %	43 %
Hidrocarburos	5.729	9.949	58 %	63 %
Primas de Seguros	877	1.418	62 %	63 %
Ajuste Total	150.592	184.121	82 %	83 %

(*) Las Cotizaciones Sociales son obtenidas a partir de la IGAE (2016)

Fuente: Elaboración Propia a partir de ECV 2014 (INE, 2015), EPF (2013) (INE, 2014), AEAT (2016) e IGAE (2016).

solicitado fue de 91.692 euros a un tipo de interés del 3%. En línea con los datos ERI (2013) que presentan una cantidad solicitada media de 100.841 euros y un tipo de interés del 4%. En el caso de que la vivienda haya sido financiada mediante ahorro se utilizan los datos de alquiler imputado y se divide por el tipo de interés legal del dinero en 2013 el 4%. Al final de estos cálculos nos sale un precio medio de vivienda en 2013 de 120.500 euros, al que hay que aplicar el IVA o el ITPAJD en la proporción de viviendas nuevas o usadas de 2013 obtenidas a partir de MINF (2015). Igualmente se repetirían esos cálculos para 2014.

El ITPAJD representa el menor ajuste obtenido. Esto es debido a que existen otra serie de operaciones gravadas con este impuesto que no hemos recogido a través de la información de la ECV.

Por último, los IIEE simulados en la ECV representan el 61 % (en 2013) y el 59 % (en 2014) del total de la recaudación de la AEAT (2016). Las mayores desviaciones se producen en el impuesto sobre bebidas alcohólicas, sobre electricidad y sobre hidrocarburos. Estos conceptos son posiblemente los más afectados por los consumos empresariales. A modo de ejemplo los gastos de transporte son principalmente el consumo de carburante que está gravado con el impuesto sobre hidrocarburos. Los transportistas pagan estos impuestos y los repercuten en precios que finalmente se gravan con IVA. Esto explica que solamente podamos captar el 58 % en 2013 y 63 % en 2014 de la recaudación del impuesto sobre hidrocarburos. En el caso del impuesto sobre electricidad no estamos captando los consumos industriales lo que explica el escaso ajuste. En referencia al impuesto sobre bebidas alcohólicas, los consumos de la EPF no especifican si los consumos en bares y restaurantes incluyen bebidas alcohólicas. En estos conceptos de gasto solamente estamos simulando el tipo de IVA correspondiente y no estamos teniendo en cuenta el impuesto sobre bebidas alcohólicas. Esto también puede explicar el escaso ajuste de este impuesto.

Como conclusión, dada la limitación de las encuestas de hogares, creemos que nuestros ajustes son aceptables siendo esperables los bajos ajustes de algunos impuestos especiales y del ITPAJD. Este ejercicio de verificación de nuestros datos con la realidad de recaudación tributaria nos ha dado unos resultados coherentes y lógicos que aportan valor a nuestras estimaciones y simulaciones.

5. Conclusiones

Este trabajo recoge la distribución de la carga fiscal de los hogares para los años 2013 y 2014. Presentamos un análisis bastante completo con impuestos que gravan la renta de forma directa e indirecta. Los impuestos directos analizados son: el IRPF, el impuesto sobre el Patrimonio y las cotizaciones sociales. Los impuestos indirectos que se han estudiado son: el IVA, el ITPAJD, los impuestos especiales (bebidas alcohólicas, hidrocarburos, tabaco y electricidad) y el Impuesto sobre Primas de Seguros.

Para poder realizar este estudio ha sido necesario realizar un proceso complejo de «matching» entre la EPF (presenta información sobre los gastos de los hogares) y la ECV (recoge los ingresos de los hogares y los impuestos directos). Una vez que ya tenemos en la ECV tanto los ingresos como los gastos (de forma imputada) se ha procedido a simular los pagos en concepto de impuestos indirectos y la separación entre las retenciones satisfechas en concepto de cotizaciones sociales y de IRPF.

Para realizar el estudio de incidencia redistributiva por tipo de impuesto hemos aplicado a nuestro contexto impositivo la descomposición de los índices de Reynolds-Smolensky y Kakwani propuesta en Onrubia J., Picos F. y Rodado M.C. (2014).

Como conclusión final, los impuestos analizados contribuyen a la redistribución de la renta en un 2,82 % en 2013 y de un 2,97 % en 2014. Este efecto redistributivo es debido principalmente al IRPF que por sí solo redistribuye la renta en un 9,51 % en 2013 y en un 10,22 % en 2014. Por el contrario, el resto de impuestos (con la excepción del efecto marginal del Impuesto sobre Patrimonio) aumentan la desigualdad. El sistema fiscal en su conjunto es ligeramente progresivo gracias a la progresividad aportada por el IRPF. Los resultados obtenidos para ambos años son bastante similares como es esperable al no haber apenas cambios legislativos. Además, también se observa la coherencia con la teoría clásica sobre imposición según la cual la redistribución de la renta y la progresividad se obtiene a través del impuesto sobre la renta. Mientras que la imposición indirecta no redistribuye la renta y es regresiva.

6. Anexo

Clasificación utilizada en los grupos y subgrupos según códigos COICOP

Subgrupos	Códigos COICOP
11. Alimentos sujetos a IVA 4%	1111, 1112, 1141, 1142, 1143, 1145, 1147, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1178
12. Alimentos sujetos a IVA 10%	Resto códigos Grupo 1 COICOP
21. Vinos	2121
22. Espirituosos	2111
23. Cerveza	2131
24. Productos intermedios	2122
31. Cigarrillos	2211
32-. Puros y pequeños cigarros	2212
33. Otros tabacos	2213
40. Vestido y calzado	Grupo 3 COICOP
50. Alquiler	4111, 4131
61. IVA 21%. Reparaciones, comunidad	4311, 4321, 4441, 4442, 4443, 4444, 4551
62. IVA 10%. Agua, basuras	4411, 4412, 4421, 4422, 4431, 4432
63. Electricidad	4511, 4512
64. Gas Ciudad	4521, 4522
65. Gas licuado del petróleo	4523, 4524
66. Combustibles líquidos hogares	4531, 4532
67. Combustibles sólidos hogares	4541, 4542
68. Seguro hogar	12421
71. IVA 0%. Servicios médicos	6211, 6221, 6231, 6233, 6311
72. IVA 4%. Productos farmacéuticos	6111
73. IVA 10%. Otros productos médicos	6112
74. IVA 0%. Seguro salud	12431
81. Combustibles automoción	7221
82. Reparaciones y varios	7211, 7231, 7232, 7241, 7242, 7243

83. Seguro transporte	12441
90. Transporte público	7311, 7312, 7313, 7321, 7322, 7323, 7351
10. Comunicaciones	8311, 8312, 8313, 8314
111. IVA 0%. Alquileres otras viviendas	4121, 4132, 4133
112. IVA 21 %	9611, 9311, 9321, 9331, 9342, 9411, 9421, 9423, 9424, 9425, 11114, 11115
113. IVA 10 %	7331, 7341, 11111, 11112, 11113, 11121, 11122, 11211, 11212, 11213
114. IVA 0%. Juegos azar	9431
121. IVA 0 %	10111, 10112, 10121, 10211, 10221, 10311, 10312, 10411, 10412, 10511, 10512, 12312
122. IVA 4 %	9511, 9512, 9513, 9521
123. IVA 10 %	9422
124. IVA 21 %	9531, 9541
131. IVA 21 %	5111, 5112, 5121, 5131, 5211, 5212, 5311, 5312, 5313, 5314, 5315, 5316, 5317, 5321, 5331, 5411, 5412, 5413, 5414, 5511, 5521, 5522, 7111, 7121, 7131, 9111, 9112, 9121, 9122, 9131, 9141, 9151, 9211, 9221, 9222, 9231, 12121, 8211, 9341, 12211
132. IVA 10 %	6113
133. Coches 2º mano	7112
141. IVA 0 %	2311, 5621, 5622, 12511, 12131, 12612, 12711, 12811, 12311, 8111
142. IVA 10 %	7361
143. IVA 21 %	5611, 5612, 5623, 12111, 12122, 12221, 12222, 12223, 12511, 12611
144. Seguros	12451, 12461

Referencias

- [1] AEAT (2013). *Impuestos Especiales. Estudio relativo al año 2013*.
- [2] AEAT (2014). *Impuestos Especiales. Estudio relativo al año 2014*.
- [3] AEAT (2016). Recaudación Tributaria: series históricas de bases, tipos e impuestos devengados (trimestrales)
- [4] Collins, M.L. (2014). «Total Direct and Indirect Tax Contributions of households in Ireland: Estimates and Policy Simulations», *NERI Working Paper 2014/no. 18*, Nevin Economic Research Institute.
- [5] Decoster A., Rock B. D., Swerdt K. D., Loughrey J., O'Donoghue C. y Verwerft D.(2007). “Techniques to impute expenditures into an income data set EUROMOD AIM-AP deliverable 3.4”, Institute for Social and Economic Research.
- [6] Decoster A., Ochmann R. y Spiritus K. (2013). “Integrating VAT into EURO-MOD. Documentation and results for Germany”, *Euromod Working Paper Series, EM20/13*.
- [7] Decoster A., Ochmann R. y Spiritus K. (2014). “Integrating VAT into EUROMOD. Documentation and results for Belgium”, *Euromod Working Paper Series, EM12/14*.
- [8] Donatiello G., Frattarola D. , Rizzi A. y Spaziani M. (2014). “Statistical Matching of IT-SILC and HBS: Some critical issues”, *International workshop and conference on comparative EU statistics on income and living conditions, Lisbon, 15-17 October 2014*.
- [9] Duan, N., Manning W. G. , Morris C. N. y Newhouse J. P. (1983). “A Comparison of Alternative Models for the Demand for Medical Care”, *Journal of Business & Economic Statistics*, 1(2): 115-126.
- [10] Eurostat (2013). “Statistical matching of EU-SILC and the Household Budget Survey to compare poverty estimates using income, expenditures and material deprivation”, *Eurostat Methodologies and Working Papers, Luxemburgo: Oficina de publicaciones de la Unión Europea*.
- [11] Estadística Regional Inmobiliaria, ERI (2013). Colegio de Registradores de España.
- [12] Intervención General de la Administración Tributaria (IGAE, 2016). Contabilidad Nacional. Operaciones No Financieras de las Administraciones Públicas.
- [13] INE (2014). Encuesta de Presupuestos Familiares. Metodología.
- [14] INE (2015). Encuesta de Condiciones de Vida. Metodología.
- [15] Joumard I., Pisu M. y Bloch D. (2012). “Less income inequality and more growth. Are they compatible? Part 3. Income redistribution via taxes and transfers across OECD contries”, *OECD Economics Department Working Papers, 926. París: OECD*.

- [16] Kum, H. y Masterson T. (2008). “Statistical matching using propensity scores: theory and application to the Ley Institute measure of economic well-being”, Working Paper, 535, Annandale-on-Hudson, NY: The Levy Economics Institute.
- [17] Lambert P. J. (1989). “The distribuion and redistribution of income (1st ed.)”. Oxford: Basil Blackwell.
- [18] Lambert P. J. (2001). “The distribuion and redistribution of income (3rd ed.)”. Manchester: Manchester University.
- [19] Manning, W. G. (1998). “The logged dependet variable, heteroscedasticity, and the retransformation problem”, *Journal of Health Economics*, 17(3):283-295.
- [20] Ministerio de Fomento, MINF (2015). Estadística de vivienda y actuaciones urbanas.
- [21] Office for National Statistics (2016). “The effects of taxes and benefits on household income finaical year ending 2015”.
- [22] O’Donoghue C., Baldini M. y Mantovani D. (2004). “Modelling the redistributive impact of indirect taxes in Europe: an application of Euromod”, *Euromod Working Paper Series*, EM7/01.
- [23] Onrubia J., Picos F. y Rodado M.C. (2014). “Rethinking the Pfähler-Lambert decomposition to analyse real-world personal income taxes”, *International Tax and Public Finance*. *Int Tax Public Finance*, 21:796-812.
- [24] Onrubia J. y Rodado M. C. (2014). “Presión Fiscal en España. Análisis de la presión fiscal por niveles de renta en España, 2009-2011”, *Informes de Investigación de Oxfam Intermón*, Mayo.
- [25] Pfähler W. (1990). “Redistributive effect of income taxation:Decomposing tax base and tax rates effects”. *Bulletin of Economic Research*, 42, 121-129.
- [26] Sanz J.F., Romero D. y Castañer J. M. (2013). Análisis de los Impuestos Indirectos a partir de las Encuestas de Presupuestos Familiares. *El Simulador de Impuestos Indirectos de la Fundación de las Cajas de Ahorros (FUNCASindi)*, Madrid: Fundación de las Cajas de Ahorros (FUNCAS).
- [27] Savage M. y Callan T. (2015), “Modelling the impact of direct and indirect taxes using complementary datasets”, *Discussion Paper 8897*, Bonn: Institute for the Study of Labor (IZA).