

ESTIMACIONES PARAMÉTRICAS  
DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA  
EN 2019

2024

BANCO DE **ESPAÑA**  
Eurosistema

Documentos Ocasionales  
N.º 2423

Julio Ortega Carrillo y Roberto Ramos



# **ESTIMACIONES PARAMÉTRICAS DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA EN 2019**

**Julio Ortega Carrillo**

ANALISTAS FINANCIEROS INTERNACIONALES

**Roberto Ramos**

BANCO DE ESPAÑA

Documentos Ocasionales. N.º 2423

Junio 2024

<https://doi.org/10.53479/36756>

La serie de Documentos Ocasionales tiene como objetivo la difusión de trabajos realizados en el Banco de España, en el ámbito de sus competencias, que se consideran de interés general.

Las opiniones y análisis que aparecen en la serie de Documentos Ocasionales son responsabilidad de los autores y, por tanto, no necesariamente coinciden con los del Banco de España o los del Eurosistema.

El Banco de España difunde sus informes más importantes y la mayoría de sus publicaciones a través de la red Internet en la dirección <http://www.bde.es>.

Se permite la reproducción para fines docentes o sin ánimo de lucro, siempre que se cite la fuente.

© BANCO DE ESPAÑA, Madrid, 2024

ISSN: 1696-2230 (edición electrónica)

## Resumen

Este artículo ofrece una actualización para el año 2019 de las estimaciones de funciones paramétricas del impuesto sobre la renta de las personas físicas, llevadas a cabo por García-Miralles, Guner y Ramos (2019), que se circunscribían a 2015, para el caso de los contribuyentes individuales y a 2013, para el caso de los hogares. De este modo, se proporcionan las estimaciones que sintetizarían dicho impuesto en la situación previa a la pandemia y, en particular, incluirían, para el caso de los hogares, la reforma del impuesto sobre la renta del año 2015. Estas funciones son útiles a la hora de calibrar modelos macroeconómicos de equilibrio general con el fin de simular reformas tributarias o de computar la renta después de impuestos en encuestas cuya información se recoge solo en términos brutos.

**Palabras clave:** impuesto sobre la renta, funciones paramétricas.

**Códigos JEL:** E62, H24, H31.

## **Abstract**

This paper provides an update for 2019 on the parametric function estimates of Spanish personal income tax carried out by García-Miralles, Guner and Ramos (2019), which pertained to 2015 for individual taxpayers and to 2013 for households. Thus, the new estimates summarise personal income tax prior to the pandemic and, in particular, they include the 2015 tax reform in the case of households. These functions are useful for calibrating general equilibrium macroeconomic models to simulate tax reforms and to compute after-tax income in surveys where information is collected solely in gross terms.

**Keywords:** personal income tax, tax functions.

**JEL classification:** E62, H24, H31.

## Índice

Resumen 5

Abstract 6

1 Introducción 8

2 Fuentes de datos y definición de las variables 9

3 Progresividad y heterogeneidad de los tipos efectivos del IRPF 11

4 Estimaciones paramétricas del impuesto sobre la renta 13

Bibliografía 24

## 1 Introducción

El objetivo de este artículo es ofrecer la estimación de un conjunto de funciones paramétricas del impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF), que relacionan, tanto a escala individual como a escala del hogar, la renta bruta declarada con el tipo efectivo soportado, este último definido como la cuota sufragada en proporción a dicha renta bruta. Estas funciones son muy útiles a la hora de calibrar modelos macroeconómicos de equilibrio general o de calcular la renta después de impuestos en encuestas que no procuran tal información, ya que recogen, en una o varias funciones sencillas, la progresividad del impuesto y la heterogeneidad existente, entre declarantes con un nivel de ingresos similar, en términos de tipos efectivos<sup>1</sup>.

De este modo, el trabajo actualiza a 2019 las estimaciones realizadas por García Miralles, Guner y Ramos (2019), correspondientes a 2015, en el caso de los individuos, y a 2013, en el caso de los hogares. Desde la perspectiva de estos últimos, una novedad del análisis es utilizar una base de datos de reciente difusión que permite agregar las declaraciones de la renta de todos los miembros del hogar, en contraposición a García-Miralles, Guner y Ramos (2019), que, por carecer de esta información, únicamente tomaban en consideración las declaraciones de ambos cónyuges. De este modo, las nuevas estimaciones ofrecen una caracterización más precisa de los tipos efectivos soportados a este nivel de agregación. Las estimaciones correspondientes a 2019 para los hogares permiten incorporar, además, la reforma del impuesto sobre la renta del año 2015, que supuso una caída notable de los tipos efectivos, como se describe en el epígrafe 4<sup>2</sup>.

El resto del artículo se estructura de la siguiente forma. En el epígrafe siguiente se describen las fuentes de datos utilizadas y se definen las variables objeto de análisis. En el epígrafe tercero se ilustra la progresividad y la heterogeneidad en los tipos efectivos del impuesto sobre la renta. El epígrafe cuarto, por último, presenta las estimaciones paramétricas.

1 Ejemplos donde se ha utilizado una función paramétrica del IRPF para evaluar reformas impositivas en el contexto español utilizando modelos de equilibrio general son: Fuster (2022), Serrano-Puente (2020) y Guner, López-Segovia y Ramos (2020). Una aplicación del uso de estas funciones para calcular la renta después de impuestos en la Encuesta Financiera de las Familias es Anghel, Basso, Bover *et al.* (2018).

2 La reforma de 2015, aprobada en la Ley 26/2014, de 27 de noviembre, por la que se modifican la Ley 35/2006, de 28 de noviembre, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas, el texto refundido de la Ley del Impuesto sobre la Renta de no Residentes, aprobado por el Real Decreto Legislativo 5/2004, de 5 de marzo, y otras normas tributarias, introdujo una serie de cambios en el IRPF, entre los que destacan, entre otros: 1) el establecimiento de sendas nuevas tarifas aplicables a la base liquidable general y del ahorro, en la que se redujeron los tipos marginales, revirtiendo parcialmente el gravamen complementario vigente desde 2012; 2) la elevación de los mínimos personales y familiares; 3) la introducción de nuevas deducciones sobre la cuota; 4) la revisión de la deducción por obtención de rendimientos del trabajo; 5) la supresión de la exención por la percepción de dividendos; 6) la minoración del porcentaje de reducción aplicable a los rendimientos con período de generación superior a dos años u obtenidos de forma notoriamente irregular en el tiempo; 7) el establecimiento de nuevos límites en la reducción por aportaciones y contribuciones a sistemas de previsión social, y 8) la modificación de otras deducciones (p. ej., a partidos políticos, donativos o aportaciones a cuentas ahorro-empresa).



## 2 Fuentes de datos y definición de las variables

Los análisis de este trabajo descansan en dos fuentes de microdatos que recogen la información de las declaraciones del IRPF de sendas muestras aleatorias de individuos y de hogares, correspondientes al año 2019. La primera base de datos es proporcionada por la Agencia Tributaria y el Instituto de Estudios Fiscales, mientras que la segunda, de reciente publicación, es el producto de la colaboración de estas dos instituciones y del Instituto Nacional de Estadística<sup>3</sup>. La muestra de declarantes individuales contiene 3,3 millones de liquidaciones del IRPF, el 15,8 % del total. La muestra de hogares, por su parte, consta de 1,1 millones de liquidaciones realizadas por una extracción de 650.000 hogares, que supone una muestra representativa del 4,9 % del conjunto de hogares declarantes. Para calcular las variables a escala de hogar, como se ha mencionado en la introducción, se suman las partidas de las declaraciones del IRPF correspondientes a todos sus miembros<sup>4</sup>.

En lo que respecta a las variables objeto de estudio, se construyen de la siguiente forma: la renta bruta (antes de impuestos) es la suma de los rendimientos procedentes del trabajo, del capital, de los bienes inmuebles, de las actividades económicas, de los regímenes especiales y de las ganancias y pérdidas patrimoniales<sup>5</sup>. La renta después de impuestos se calcula sustrayendo de la renta bruta la cuota sufragada por el IRPF, computada como la cuota resultante de la autoliquidación menos las deducciones sobre esta (deducción por maternidad, gastos de guardería y deducción por familia numerosa, entre otras). El tipo efectivo se calcula como el cociente de la cuota del IRPF y la renta bruta, si el dividendo es positivo, y toma valor cero en caso contrario.

En la construcción de las estimaciones paramétricas del impuesto se calculan, además, tipos efectivos sobre la renta general y sobre la renta del ahorro, así como el valor de las deducciones sobre la cuota, con el fin de estimar funciones que recojan la estructura dual del IRPF, de acuerdo con la cual, las rentas de distinta naturaleza se gravan a tipos impositivos distintos (por ejemplo, las rentas del trabajo tributan a tipos más elevados que algunos rendimientos del capital mobiliario). En concreto, la renta general incluye los conceptos de la renta bruta que en el impuesto constituyen, una vez minorados por una serie de deducciones, la base liquidable general. La renta del ahorro, por su parte, incorpora los ítems de la renta bruta que forman parte de la base liquidable

<sup>3</sup> La muestra de declaraciones individuales se denomina “Muestra IRPF IEF-AEAT Declarantes”, mientras que la de hogares se llama “Panel de Hogares Completo”. Están disponibles en [https://www.ief.es/Investigacion/Est\\_muestras.vbhtml](https://www.ief.es/Investigacion/Est_muestras.vbhtml) y en [https://www.ief.es/Investigacion/Est\\_panelHogares.vbhtml](https://www.ief.es/Investigacion/Est_panelHogares.vbhtml), respectivamente.

<sup>4</sup> En este sentido, los datos muestran que cerca de un 9 % de los hogares cuentan con, al menos, tres declarantes del IRPF, lo que resalta la relevancia de considerar la renta de todos los declarantes, más allá de los dos cónyuges, a la hora de calcular el tipo efectivo de los hogares.

<sup>5</sup> Es preciso señalar que la cuantía de algunas partidas, tales como los rendimientos de actividades económicas, está minorada por un conjunto de gastos deducibles, en contraposición con otras fuentes de renta, como los rendimientos del trabajo, en los que la cuantía se reporta en términos brutos, es decir, antes de la aplicación de las deducciones establecidas en el impuesto sobre la renta.

del ahorro<sup>6</sup>. El tipo efectivo de la renta general se computa como la ratio de las cuotas correspondientes a la base liquidable general (estatal y autonómica), y la renta general y el tipo efectivo de la renta del ahorro como la ratio de las cuotas correspondientes a la base liquidable del ahorro y la renta del ahorro. Por último, las deducciones sobre la cuota bruta se obtienen al restar la cuota satisfecha de la suma de las cuotas correspondientes a la base liquidable general y del ahorro y dividir el resultado por la renta bruta.

Para los cálculos llevados a cabo en este trabajo, la muestra se restringe a los declarantes u hogares con renta bruta positiva, fuentes de renta (trabajo, capital y actividades económicas) no negativas y cuyo tipo efectivo medio no supere el tipo tarifario marginal máximo vigente en 2019, equivalente al 48 %. El 90 % de las observaciones, a escala individual, y el 95 %, a escala del hogar, representativas del 97 % de los declarantes de ambos colectivos, cumplen estas condiciones.

---

6 La renta general comprende los rendimientos del trabajo, los rendimientos del capital mobiliario a integrar en la base imponible general, las rentas procedentes de bienes inmuebles, los rendimientos de actividades económicas, los regímenes especiales a integrar en la base imponible general y el saldo neto de las ganancias y pérdidas patrimoniales a integrar en la base imponible general. La renta del ahorro incluye los rendimientos del capital mobiliario a integrar en la base imponible del ahorro, los regímenes de atribución de rentas a integrar en la base imponible del ahorro y el saldo neto de las ganancias y pérdidas patrimoniales a integrar en la base imponible del ahorro.

### 3 Progresividad y heterogeneidad de los tipos efectivos del IRPF

Este epígrafe ilustra dos características nucleares del impuesto sobre la renta en España. Por un lado, su carácter progresivo, manifestado en la existencia de tipos efectivos generalmente crecientes en los ingresos. En segundo lugar, la notable variación de dichos tipos efectivos para un mismo nivel de renta, resultado de la aplicación del carácter dual del IRPF, de la elevada casuística en términos de beneficios fiscales y de las diferencias autonómicas en los tipos impositivos y en los citados beneficios. El objetivo de las funciones paramétricas que se estiman en este documento es recoger este carácter progresivo y condensar la heterogeneidad de los tipos efectivos en una expresión sencilla que permita aproximarlos a partir de la cuantía de la renta bruta.

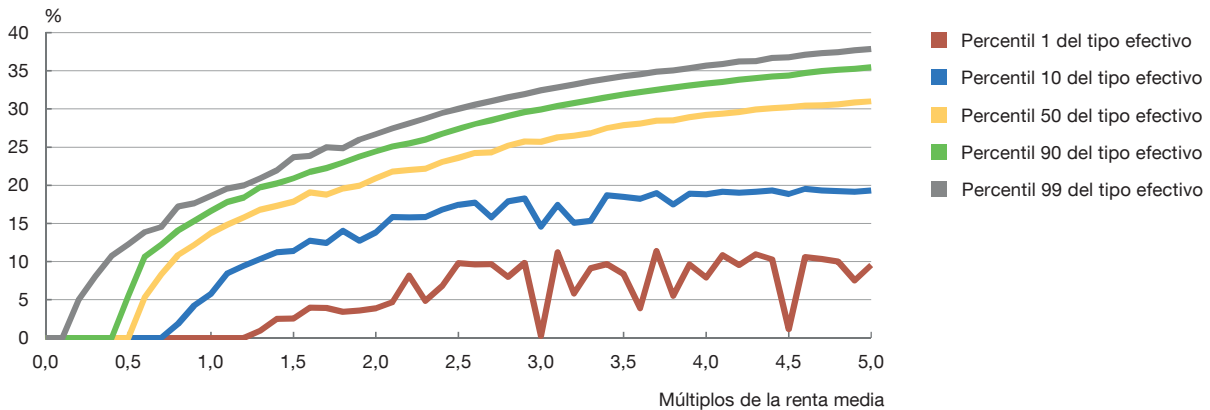
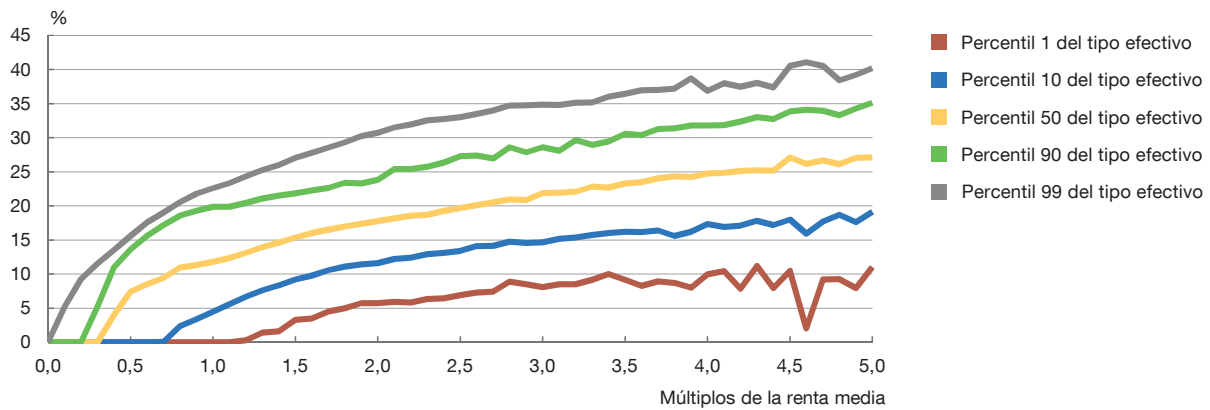
El gráfico 1 muestra, para distintos tramos de renta bruta, expresados como múltiplos de la renta media, diversos momentos de la distribución de los tipos efectivos, tanto para individuos (gráfico 1.1) como para hogares (gráfico 1.2)<sup>7, 8</sup>. La figura ilustra que, en todas las medidas de posición escogidas (percentiles 1, 10, 50, 90 y 99 de la distribución de los tipos efectivos), la cuota sufragada en relación con la renta bruta, esto es, el tipo efectivo, es, en general, creciente en dicha renta bruta. En particular, los tipos efectivos son cero en los niveles más bajos de renta, aumentan rápidamente a medida que crecen los ingresos y disminuyen dicho ritmo de crecimiento en los tramos de renta más altos. Por ejemplo, para los hogares (véase el gráfico 1.2), la mediana del tipo efectivo es cero para aquellos cuyos ingresos no llegan al 40 % de la renta media, alcanza el 17,8 % para los hogares cuya renta es el doble que la media y llega hasta el 24,8 % para aquellos cuyos ingresos cuadruplican dicho promedio<sup>9</sup>.

La elevada disparidad en las cuotas tributarias desde los niveles de renta a partir de los que dichas cuotas son positivas puede constatarse, asimismo, al advertir las notables diferencias en el valor de los cuantiles de la distribución de los tipos efectivos una vez que se condiciona por el mismo nivel de ingresos. Por ejemplo, el gráfico 1.2 muestra que un 10 % de los hogares cuya renta bruta se situó en torno a la mediana en 2019 afrontó un tipo efectivo nulo (línea azul a su paso por la mitad del eje horizontal), mientras que otro 10 % soportó uno superior al 16 % (línea verde, a su paso también por la mitad del eje horizontal). En la parte más alta de la distribución de la renta (aquellos hogares cuyos ingresos se situaron en el *top* 1 %), el percentil 10 del tipo efectivo fue el 19,2 % (línea azul, en el valor 99 del eje horizontal), mientras que el percentil 90 alcanzó el 38 % (línea verde, también en el valor 99 del eje horizontal).

7 Los valores de las medidas de posición representadas en dichos gráficos se corresponden con los declarantes cuya renta declarada se ubica en el intervalo definido por el punto consignado en el eje horizontal y dicho punto más 0,1 veces la renta bruta media.

8 La renta bruta media en 2019 ascendió a 27.729 euros en el caso de los individuos y a 42.998 euros en el caso de los hogares.

9 En general, en el caso de los individuos, los múltiplos 0,5, 1, 2 y 4 de la renta media están asociados a los percentiles 33, 69, 94 y 99 de la distribución de la renta. En el caso de los hogares, dichos percentiles son 37, 70, 92 y 99, respectivamente.

**Distribución del tipo efectivo del IRPF por múltiplos de la renta media (2019)****1.a Individuos (a)****2.b Hogares (a)**

FUENTE: Banco de España.

a Los valores de las medidas de posición representadas en el gráfico se corresponden con los declarantes cuya renta declarada se ubica en el intervalo definido por el punto consignado en el eje horizontal y dicho punto más 0,1 veces la renta bruta media.

Las funciones paramétricas que se presentan en el epígrafe siguiente ofrecen la estimación de un único tipo efectivo para cada nivel de ingresos, lo que posibilita aproximar de manera sencilla la recaudación del impuesto sobre la renta en una población de la que solo se conoce su distribución. De este modo, condensan la elevada variabilidad de los tipos efectivos para un mismo nivel de ingresos descrita en el párrafo anterior. Asimismo, estas funciones permiten simular el impacto de reformas mediante el cambio en los parámetros.

## 4 Estimaciones paramétricas del impuesto sobre la renta

Como se ha documentado en el epígrafe anterior, si bien los tipos efectivos del IRPF son, en general, crecientes con la renta, exhiben un grado sustancial de disparidad para un mismo nivel de ingresos. Normalmente, en un modelo macroeconómico no se suele tener en cuenta esta elevada disparidad, por lo que es necesario resumirla en formas funcionales simples, con el fin de caracterizar la imposición sobre la renta en modelos cuantitativos que permitan evaluar reformas, así como de computar la renta neta en encuestas que únicamente recogen la información sobre los ingresos en términos brutos<sup>10</sup>.

En consonancia con García Miralles, Guner y Ramos (2019), en este epígrafe se presentan dos tipos de estimaciones paramétricas del impuesto sobre la renta, tanto para individuos como para hogares. En primer lugar, una función única que vincula el tipo efectivo con la renta bruta. En segundo lugar, tres funciones que recogen: 1) la relación entre el tipo efectivo de la renta general y la renta general, 2) el tipo efectivo de la renta del ahorro y la renta del ahorro y 3) las deducciones sobre la cuota bruta y la renta bruta. Este último enfoque permite caracterizar la mencionada dualidad del IRPF y posibilita el análisis de reformas más específicas del impuesto, tales como, por ejemplo, un cambio en la imposición sobre el capital.

Matemáticamente y utilizando la misma notación que García Miralles, Guner y Ramos (2019), la función única que relaciona el tipo efectivo del IRPF con la renta bruta se expresa de la siguiente manera:

$$t(\tilde{I}) = \begin{cases} 0 & \text{if } \tilde{I} < \bar{I} \\ f(\tilde{I}) & \text{if } \tilde{I} \geq \bar{I} \end{cases}$$

donde  $t$  es el tipo efectivo;  $\tilde{I}$  es la renta bruta, expresada como múltiplos de la renta bruta media;  $\bar{I}$  es un umbral de renta a partir del cual el tipo efectivo toma valores positivos, y  $f(\tilde{I})$  es una función paramétrica. El umbral de renta  $\bar{I}$  recoge el hecho de que el tipo efectivo del IRPF es nulo para un considerable número de contribuyentes, como muestra el gráfico 1, y toma el valor que minimiza el error cuadrático medio de la diferencia entre el tipo efectivo observado y el estimado a partir de la forma funcional.

Para la función  $f(\tilde{I})$ , se estiman dos formas paramétricas. En primer lugar, una especificación llamada HSV, que toma la siguiente forma:

$$f(\tilde{I}) = 1 - \lambda \tilde{I}^{-\tau}.$$

En esta forma funcional, los parámetros  $\lambda$  y  $\tau$  tienen una interpretación económica. El primero recoge el promedio de los tipos efectivos, mientras que el segundo representa su progresividad<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> Existe una amplia literatura que ha estimado funciones paramétricas del impuesto sobre la renta, véase, por ejemplo, Heathcote, Storesletten y Violante (2017), Guner, Kaygusuz y Ventura (2014) y Gouveia y Strauss (1994) para EEUU y Calonge y Conesa (2003) y García-Miralles, Guner y Ramos (2019) para España.

<sup>11</sup> Nótese que la expresión HSV implica que la renta después de impuestos ( $\tilde{I} - \tilde{I}f(\tilde{I})$ ) es igual a  $\lambda \tilde{I}^{1-\tau}$ . De este modo,  $1 - \tau$  es la elasticidad de la renta después de impuestos a la renta bruta. Además, nótese que para valores positivos de  $\tau$ , el tipo marginal ( $d(t(\tilde{I}))/d(\tilde{I})$ ) es siempre superior al tipo medio ( $t(\tilde{I})$ ), véase Heathcote, Storesletten y Violante (2017).

En segundo lugar, se estima una función denominada GS, que se expresa así<sup>12</sup>:

$$f(l) = b [1 - (sl^p + 1)^{-1/p}],$$

donde, al contrario que en la especificación HSV, la renta ( $l$ ) se expresa en euros, en lugar de en múltiplos de la renta media. También en contraposición a la función HSV, en la expresión GS, el tipo efectivo converge a un valor constante a medida que la renta es más alta, de modo que ambas formas funcionales pueden arrojar estimaciones notablemente distintas en los tramos de ingresos más elevados.

En relación con el segundo enfoque, la caracterización del IRPF mediante tres funciones, la fórmula correspondiente a la renta general toma la misma forma que en la aproximación anterior. El tipo efectivo de la renta del ahorro, por su parte, se enuncia como una función lineal a trozos:

$$t_s(\tilde{l}_s) = \begin{cases} \alpha + \zeta \tilde{l}_s & \text{if } \tilde{l}_s < \bar{S} \\ \kappa & \text{if } \tilde{l}_s \geq \bar{S} \end{cases}$$

donde  $t_s$  es el tipo efectivo de la renta del ahorro;  $\tilde{l}_s$  es la renta del ahorro, expresada como múltiplos de la renta del ahorro media, y  $\bar{S}$  es el umbral de renta del ahorro a partir del cual el tipo efectivo toma un valor constante, dado por  $\kappa$ . Este umbral se calcula nuevamente de modo que se minimice el error cuadrático medio. En el tramo de la función por debajo de  $\bar{S}$ ,  $\alpha$  es la ordenada en el origen y  $\zeta$  es la pendiente de la recta que relaciona la renta del ahorro con su tipo efectivo; esto es, determina el aumento del tipo efectivo ante un incremento de la renta, es decir, su progresividad.

Finalmente, la función que aproxima las deducciones sobre la cuota toma una forma exponencial:

$$c(\tilde{l}) = \beta_0 + \beta_1 \exp(\tilde{l})^\gamma,$$

donde  $c$  representa las deducciones sobre la cuota bruta, expresadas en relación a la renta bruta<sup>13</sup>. En esta expresión,  $\beta_0 + \beta_1$  determinan las deducciones de un declarante sin renta. Nótese, asimismo, que si  $\beta_1$  es positiva y  $\gamma$  es negativa, las deducciones son decrecientes a medida que aumenta la renta.

Los cuadros 1 y 2 presentan, para los enfoques de una función y tres funciones, respectivamente, el valor estimado de los parámetros, obtenidos mediante mínimos cuadrados no lineales.

<sup>12</sup> Los nombres de estas dos formas funcionales responden a las iniciales de los autores de estudios donde han sido utilizadas: Heatchote, Storesletten y Violante (2017) y Gouveia y Strauss (1994), respectivamente. La función HSV también se utiliza en Bénabou (2002).

<sup>13</sup> Esta forma funcional es la única que difiere de las estimadas en García-Miralles, Guner y Ramos (2019), cuya modelización de las deducciones sobre la cuota es la siguiente:  $c(\tilde{l}) = \beta_0 + \exp(\beta_1) \exp(\beta_2 \tilde{l})^{\beta_3}$ .

**Estimaciones paramétricas del impuesto sobre la renta: enfoque de una función (2019)**

|                        | Individuos         | Hogares            |
|------------------------|--------------------|--------------------|
| Función HSV            |                    |                    |
| $\lambda$              | 0,8858<br>(0,0000) | 0,8817<br>(0,0001) |
| $\tau$                 | 0,1446<br>(0,0001) | 0,0996<br>(0,0001) |
| $\bar{I}$              | 56 %               | 34 %               |
| Error cuadrático medio | 0,0014             | 0,0024             |
| Función GS             |                    |                    |
| b                      | 0,3069<br>(0,0002) | 0,3195<br>(0,0010) |
| s                      | 0,0000<br>(0,0000) | 0,0054<br>(0,0000) |
| p                      | 3,4676<br>(0,0117) | 1,3320<br>(0,0063) |
| $\bar{I}$              | 56 %               | 38 %               |
| Error cuadrático medio | 0,0013             | 0,0024             |

FUENTE: Banco de España.

Los gráficos 2 a 4 representan las distintas formas funcionales. En dichos gráficos, el eje horizontal recoge diferentes tramos de renta bruta, expresados como múltiplos de la renta media, y el eje vertical el tipo efectivo correspondiente a dichos tramos de renta. Cada punto de la línea sólida, que representa los datos, exhibe el tipo efectivo promedio de los contribuyentes cuya renta media se encuentra entre el valor correspondiente del eje horizontal y el valor inmediatamente anterior. Las líneas punteadas muestran el tipo efectivo predicho por la estimación paramétrica de la forma funcional en el punto correspondiente del eje horizontal. Por ejemplo, el gráfico 2.a muestra que los contribuyentes cuya renta bruta equivale a entre 4,9 y 5 veces la renta media soportan un tipo efectivo promedio del 28,6 %. Las funciones GS y HSV predicen, para un contribuyente cuya renta excede en cinco veces la renta media, un tipo efectivo del 26,6 % y del 29,3 %, respectivamente.

El gráfico 2, que presenta la aproximación de una función única para individuos y hogares, muestra que dicha aproximación es capaz de capturar el ritmo de crecimiento del tipo efectivo medio a lo largo de la distribución de la renta. La función HSV, en el caso de los individuos, al no converger a un tipo efectivo constante, tiende a sobreestimar el tipo medio de los declarantes con mayor renta. La función GS, por su parte, si bien converge a un tipo constante, lo infraestima en unos dos puntos porcentuales para dichos declarantes (véase el gráfico 2.a). En el caso de los hogares, tanto la función HSV como la GS muestran una notable capacidad de ajustar los tipos efectivos medios (véase el gráfico 2.b).

Los gráficos 3 y 4 exhiben la caracterización del impuesto sobre la renta mediante tres funciones para individuos y hogares, respectivamente. En ambos casos, las aproximaciones

Cuadro 2

## Estimaciones paramétricas del impuesto sobre la renta: enfoque de tres funciones (2019)

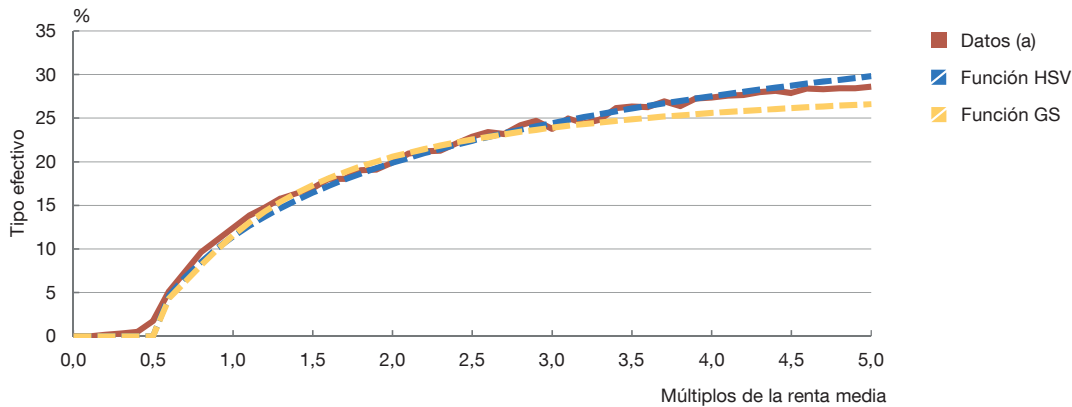
|   | Individuos          | Hogares             |
|---|---------------------|---------------------|
| Renta general: función HSV                      |                     |                     |
| $\lambda$                                       | 0,8830<br>(0,0000)  | 0,8758<br>(0,0001)  |
| $\tau$  | 0,1586<br>(0,0001)  | 0,1061<br>(0,0001)  |
| $\bar{I}$                                       | 58 %                | 37 %                |
| Error cuadrático medio                          | 0,0010              | 0,0022              |
| Renta general: función GS                       |                     |                     |
| b   | 0,3570<br>(0,0003)  | 0,3921<br>(0,0016)  |
| s   | 0,0008<br>(0,0000)  | 0,0084<br>(0,0001)  |
| p   | 2,3252<br>(0,0053)  | 1,0969<br>(0,0046)  |
| $\bar{I}$                                       | 60 %                | 40 %                |
| Error cuadrático medio                          | 0,0011              | 0,0022              |
| Renta del ahorro: función lineal a trozos       |                     |                     |
| $\alpha$  | 0,1247<br>(0,0001)  | 0,1264<br>(0,0002)  |
| $\zeta$   | 0,0106<br>(0,0001)  | 0,0099<br>(0,0002)  |
| $\kappa$  | 0,1911<br>(0,0427)  | 0,1955<br>(0,0390)  |
| $\bar{S}$                                       | 6,08 %              | 6,96 %              |
| Error cuadrático medio                          | 0,0062              | 0,0055              |
| Deducciones sobre la cuota: función exponencial |                     |                     |
| $\beta_0$                                       | 0,0061<br>(0,0001)  | 0,0099<br>(0,0001)  |
| $\beta_1$                                       | 0,0141<br>(0,0001)  | 0,0217<br>(0,0003)  |
| $\gamma$  | -0,8174<br>(0,0179) | -2,7632<br>(0,0555) |
| Error cuadrático medio                          | 0,0015              | 0,0013              |

FUENTE: Banco de España.

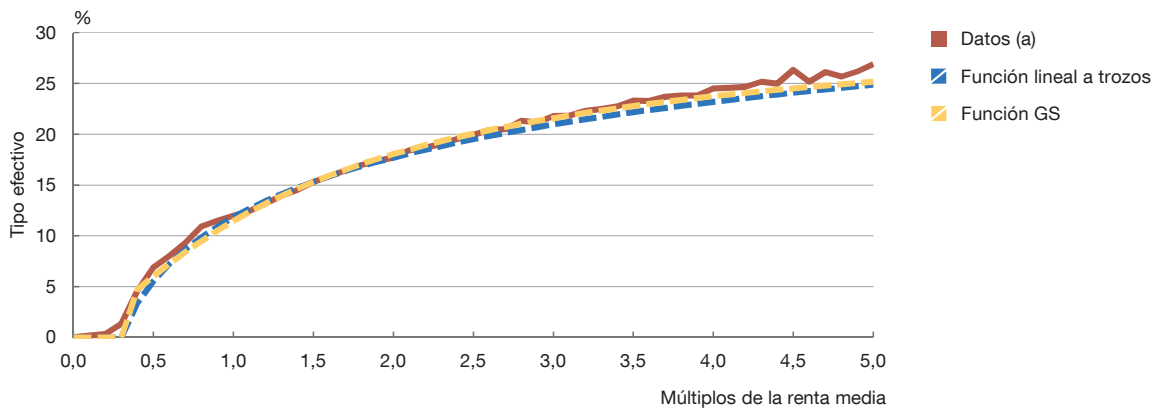
paramétricas se ajustan con notable precisión al patrón de tipos efectivos observado en los datos. En concreto, ambas funciones HSV y GS capturan la progresividad de los tipos efectivos de la renta general, si bien, en algunos casos, tienden a infraestimarlos en los tramos de ingresos más altos, especialmente en el caso de los hogares (véanse los gráficos 3.a y 4.a). Por otro lado, la función lineal a trozos condensa el comportamiento de los tipos de la renta del ahorro (véanse los gráficos 3.b y 4.b), mientras que la función exponencial parece ser una buena representación de la variación de las deducciones sobre la cuota a lo largo de la distribución de ingresos (véanse los gráficos 3.c y 4.c).



## 2.a Individuos



## 2.b Hogares

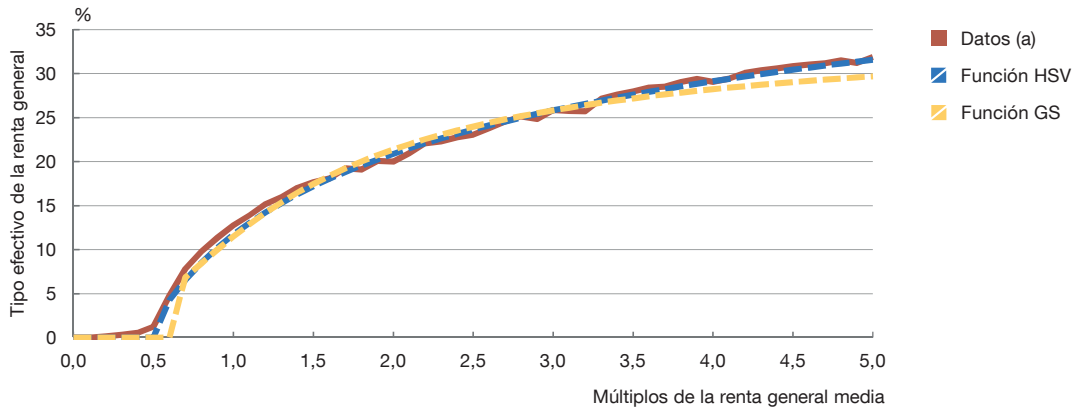


FUENTE: Banco de España.

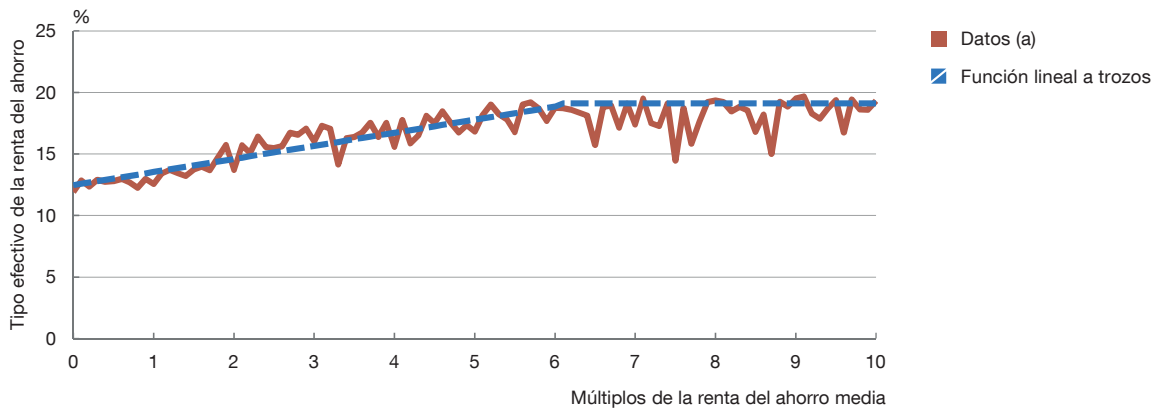
a La serie correspondiente a los datos representa el tipo efectivo medio de los declarantes cuya renta declarada se ubica en el intervalo definido por el punto consignado en el eje horizontal y dicho punto más 0,1 veces la renta bruta media.

A fin de evaluar la precisión de las distintas aproximaciones paramétricas, los cuadros 3 y 4 muestran sendos ejercicios para individuos y hogares, respectivamente. En dichos cuadros, la primera columna recoge la distribución de la recaudación por tramos de renta, mientras que el resto de columnas contienen las diferencias porcentuales de la recaudación predicha por las distintas funciones paramétricas y los datos. Pueden destacarse dos resultados. En primer lugar, las estimaciones paramétricas consiguen aproximar la recaudación total del IRPF (véase la última fila de ambos cuadros). Por ejemplo, bajo el enfoque de tres funciones, los ingresos predichos se desvían, con respecto a los datos, entre un -2,8% a un 0,4%, en el caso de los individuos, y entre un 1,9% y un 2%, en el caso de los hogares. En lo que respecta al enfoque de una función, las desviaciones son también pequeñas en lo que se refiere a la función GS, y existe una disparidad mayor en relación con la función HSV. En segundo lugar, las disparidades más notables entre la recaudación observada y las predichas por las aproximaciones paramétricas se concentran

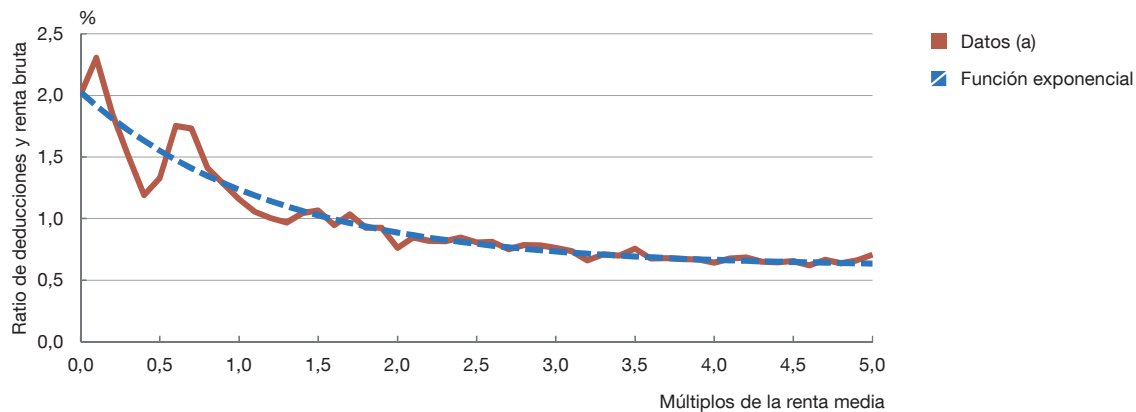
## 3.a Renta general



## 3.b Renta del ahorro



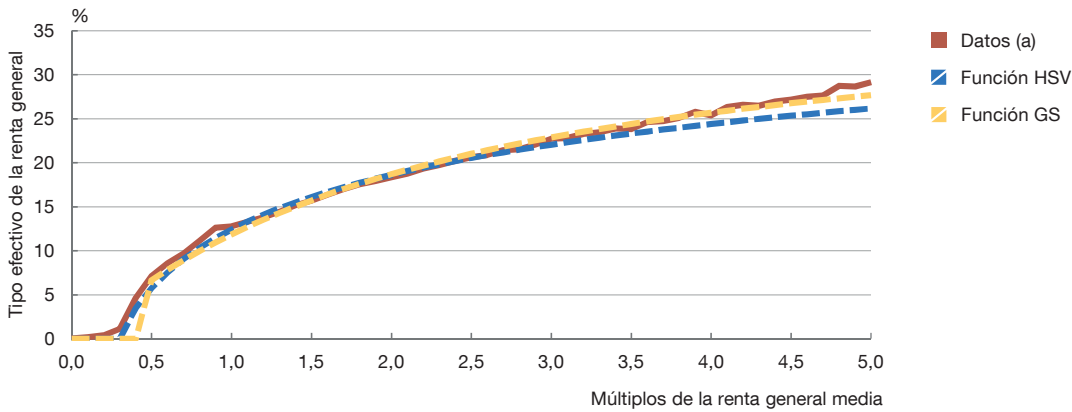
## 3.c Deducciones sobre la cuota



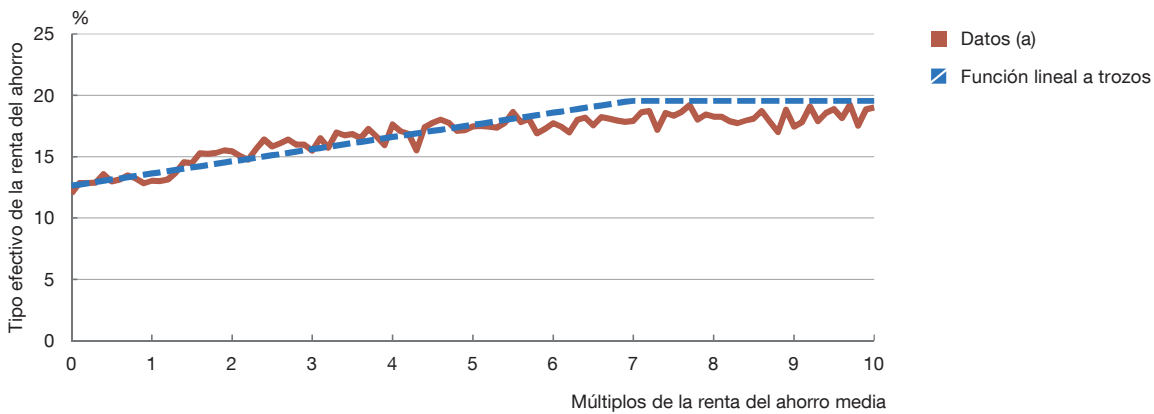
FUENTE: Banco de España.

a La serie correspondiente a los datos representa el tipo efectivo medio de los declarantes cuya renta declarada se ubica en el intervalo definido por el punto consignado en el eje horizontal y dicho punto más 0,1 veces la renta media.

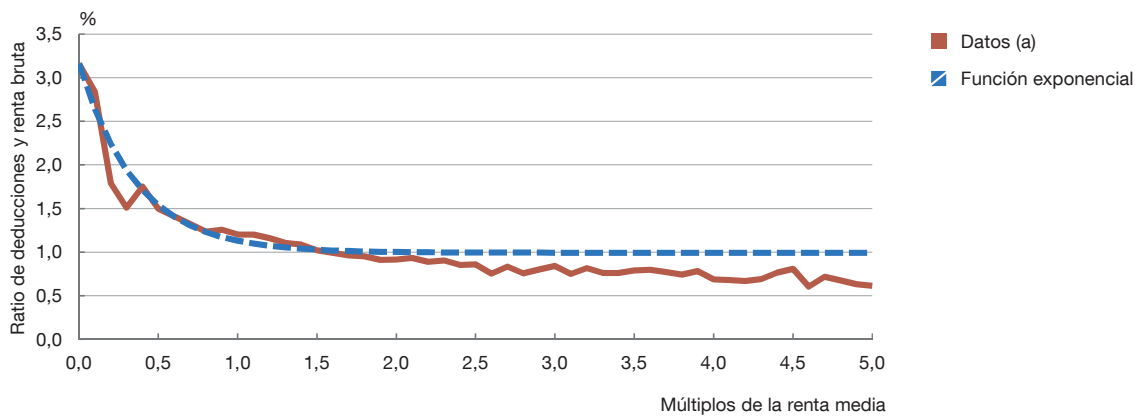
## 4.a Renta general



## 4.b Renta del ahorro



## 4.c Deducciones sobre la cuota



FUENTE: Banco de España.

a La serie correspondiente a los datos representa el tipo efectivo medio de los declarantes cuya renta declarada se ubica en el intervalo definido por el punto consignado en el eje horizontal y dicho punto más 0,1 veces la renta media.

Cuadro 3

**Recaudación observada y predicha por las formas funcionales: individuos (2019)**

Miles de millones de euros (segunda columna) y diferencia porcentual con respecto a los datos (resto de columnas)

|   | Cuota sufragada | Enfoque de una función (a) |            | Enfoque de tres funciones (a) |            |
|---|-----------------|----------------------------|------------|-------------------------------|------------|
|   |                 | Función HSV                | Función GS | Función HSV                   | Función GS |
| Parte baja de la distribución de la renta |                 |                            |            |                               |            |
| 1 %                                       | 0,0             | —                          | —          | —                             | —          |
| 1 %-5 %                                   | -0,1            | —                          | —          | —                             | —          |
| 5 %-10 %                                  | -0,1            | —                          | —          | —                             | —          |
| Quintiles                                 |                 |                            |            |                               |            |
| Primer quintil (20 % de menor renta)      | -0,4            | —                          | —          | —                             | —          |
| Segundo quintil (20 %-40 %)               | 0,4             | 112,6                      | 102,0      | -5,9                          | -20,7      |
| Tercer quintil (40 %-60 %)                | 6,5             | 5,4                        | 0,3        | -2,1                          | -2,6       |
| Cuarto quintil (60 %-80 %)                | 16,2            | -2,9                       | -0,3       | -3,3                          | -3,6       |
| Quinto quintil ( <i>top</i> 20 %)         | 59,8            | 12,6                       | -0,1       | 1,7                           | -2,4       |
| Parte alta de la distribución de la renta |                 |                            |            |                               |            |
| 90 %-95 %                                 | 10,9            | 0,7                        | 4,3        | 2,4                           | 4,6        |
| 95 %-99 %                                 | 16,4            | 0,6                        | -2,0       | 0,8                           | 0,2        |
| <i>Top</i> 1 %                            | 18,3            | 42,1                       | -3,1       | 3,9                           | -11,9      |
| Recaudación total                         | 82,5            | 10,2                       | 1,0        | 0,4                           | -2,8       |

FUENTE: Banco de España.

a Los guiones indican que la cuota sufragada arroja un valor negativo o cero y, por tanto, no se calcula la diferencia porcentual.

Cuadro 4

**Recaudación observada y predicha por las formas funcionales: hogares (2019)**

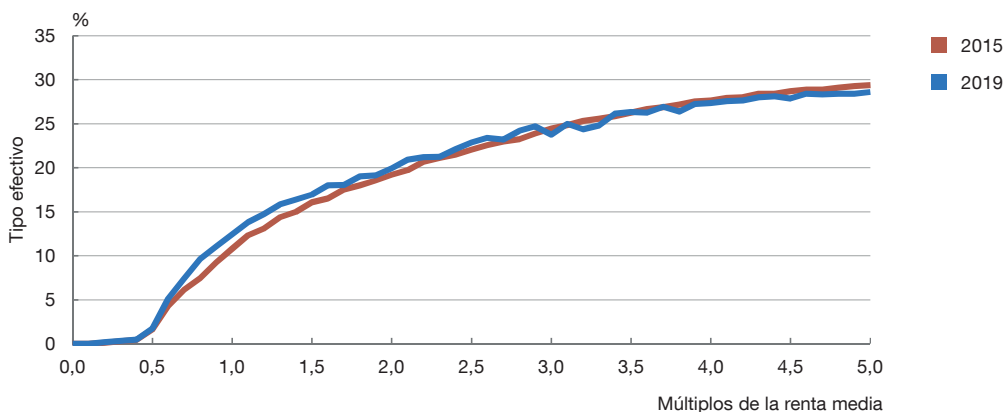
Miles de millones de euros (segunda columna) y diferencia porcentual con respecto a los datos (resto de columnas)

|   | Cuota sufragada | Enfoque de una función (a) |            | Enfoque de tres funciones (a) |            |
|---|-----------------|----------------------------|------------|-------------------------------|------------|
|   |                 | Función HSV                | Función GS | Función HSV                   | Función GS |
| Parte baja de la distribución de la renta |                 |                            |            |                               |            |
| 1 %                                       | 0,0             | —                          | —          | —                             | —          |
| 1 %-5 %                                   | -0,1            | —                          | —          | —                             | —          |
| 5 %-10 %                                  | -0,1            | —                          | —          | —                             | —          |
| Quintiles                                 |                 |                            |            |                               |            |
| Primer quintil (20 % de menor renta)      | -0,3            | —                          | —          | —                             | —          |
| Segundo quintil (20 %-40 %)               | 2,5             | 11,0                       | 21,3       | -4,3                          | 11,9       |
| Tercer quintil (40 %-60 %)                | 7,2             | 1,1                        | -1,8       | -2,0                          | -5,0       |
| Cuarto quintil (60 %-80 %)                | 14,7            | 2,3                        | -0,3       | 2,4                           | -1,8       |
| Quinto quintil ( <i>top</i> 20 %)         | 57,0            | 4,9                        | 0,9        | -2,8                          | -1,9       |
| Parte alta de la distribución de la renta |                 |                            |            |                               |            |
| 90 %-95 %                                 | 10,9            | 0,1                        | 2,3        | 0,9                           | 2,3        |
| 95 %-99 %                                 | 15,7            | -3,0                       | -0,4       | -3,7                          | 0,2        |
| <i>Top</i> 1 %                            | 16,7            | 17,7                       | -0,1       | -9,3                          | -9,7       |
| Recaudación total                         | 81,1            | 4,8                        | 1,4        | -1,9                          | -2,0       |

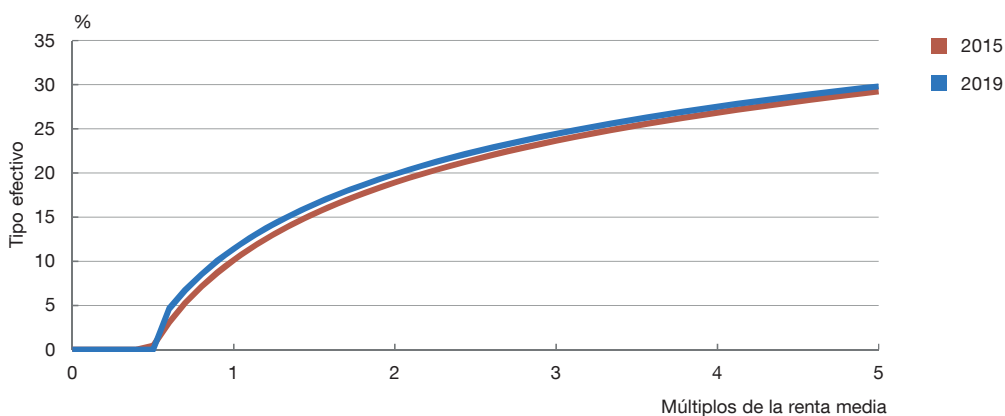
FUENTE: Banco de España.

a Los guiones indican que la cuota sufragada arroja un valor negativo o cero y, por tanto, no se calcula la diferencia porcentual.

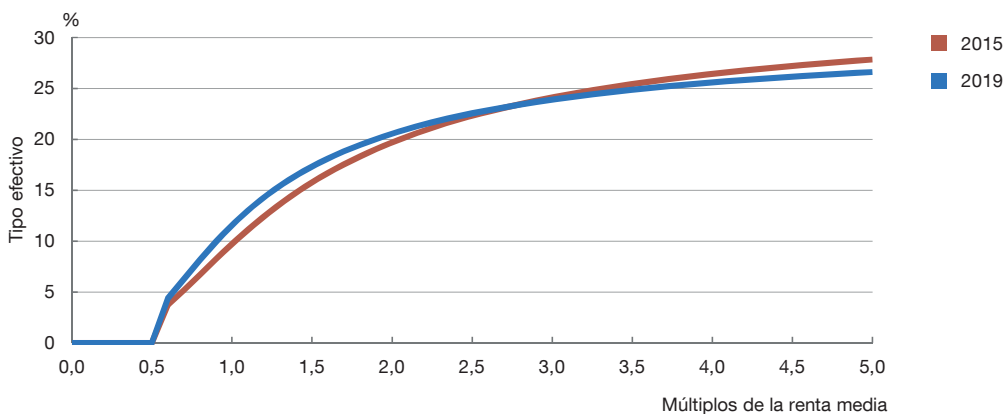
## 5.a Tipos efectivos medios (a)



## 5.b Función HSV



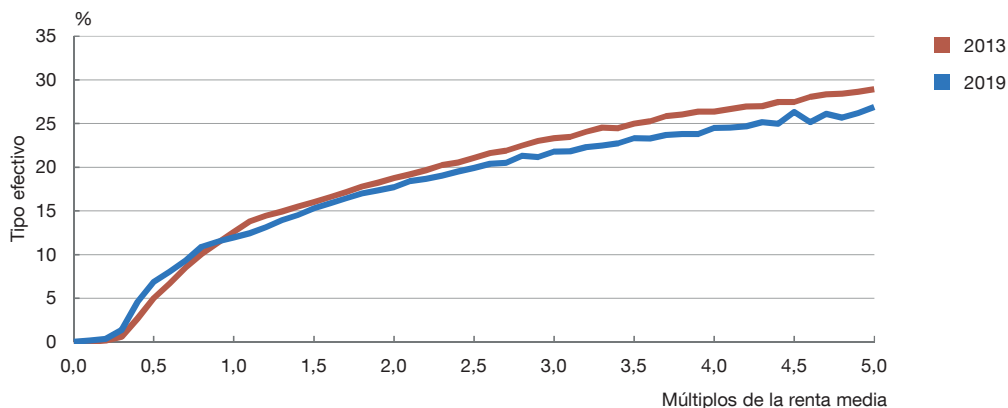
## 5.c Función GS



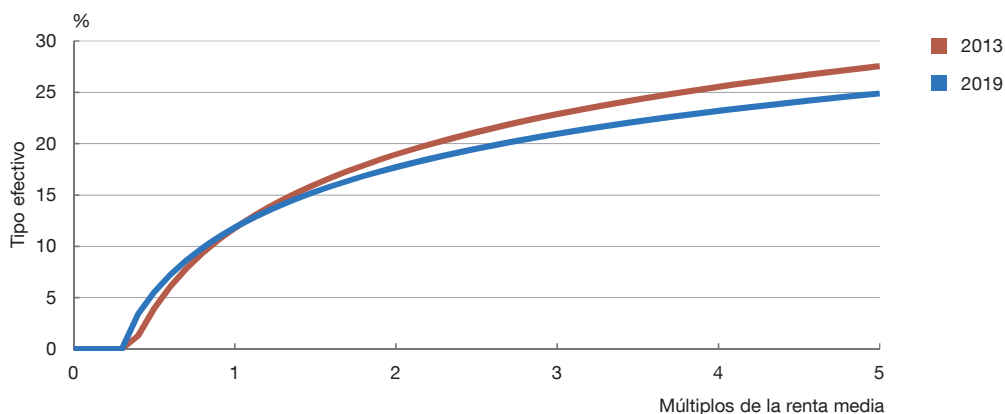
FUENTE: Banco de España.

a Las series representan el tipo efectivo medio de los declarantes cuya renta declarada se ubica en el intervalo definido por el punto consignado en el eje horizontal y dicho punto más 0,1 veces la renta media.

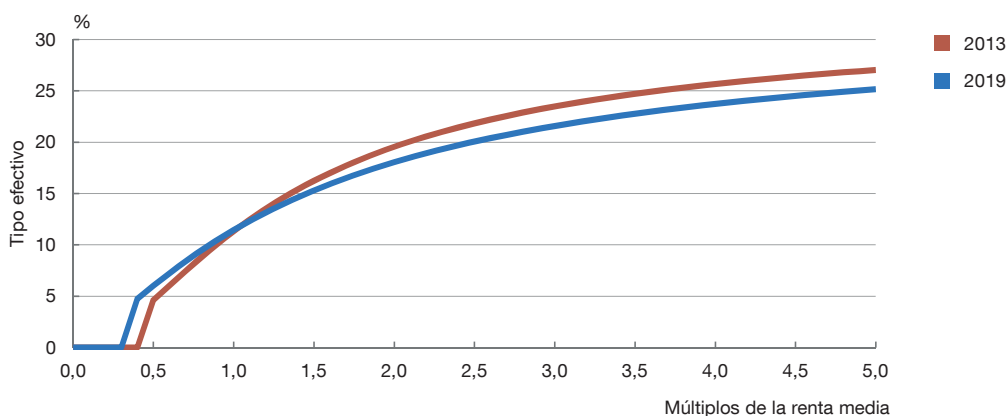
## 6.a Tipos efectivos medios (a)



## 6.b Función HSV



## 6.c Función GS



FUENTE: Banco de España.

a Las series representan el tipo efectivo medio de los declarantes cuya renta declarada se ubica en el intervalo definido por el punto consignado en el eje horizontal y dicho punto más 0,1 veces la renta media.

en los tramos altos de la distribución de la renta. Por ejemplo, en el caso de los hogares, el enfoque de tres funciones infraestima la recaudación proveniente del 1 % de contribuyentes con los mayores ingresos en torno a un 9,5 %. La diferencia entre la recaudación observada y predicha en esta parte de la distribución de la renta es especialmente sobresaliente en el enfoque de una función expresada mediante la fórmula HSV, dado que esta función, como se ha señalado, no converge a un tipo efectivo constante.

Los gráficos 5 y 6 ilustran los cambios observados en estas funciones paramétricas con respecto a las estimaciones de García-Miralles, Guner y Ramos (2019), circunscritas, como se ha mencionado, a 2015, en el caso de los individuos, y a 2013, en el caso de los hogares<sup>14</sup>. El cambio más relevante puede apreciarse en el gráfico 6.a, que ilustra para los hogares la caída de los tipos efectivos medios acaecida entre 2013 y 2019, resultado, en gran medida, de la reforma del impuesto sobre la renta llevada a cabo en 2015<sup>15</sup>. En lo que respecta a las estimaciones paramétricas, en el caso de los individuos, no existen grandes diferencias en las funciones HSV y GS entre 2015 y 2019 (véanse los gráficos 5.b y 5.c). En lo concerniente a los hogares, las estimaciones de 2019 capturan el descenso de los tipos efectivos con respecto a 2013, tanto en las funciones HSV como GS (véanse los gráficos 6.b y 6.c). En este sentido, la función HSV recoge una caída notable en la progresividad entre 2013 y 2019, reflejada en el parámetro  $\tau$ , cuyo valor cae desde 0,1224 hasta 0,0996 en dichos años. Los tipos medios, representados por  $\lambda$ , muestran, por el contrario, una mayor estabilidad. El valor de dicho parámetro apenas varía entre 0,8823, en 2013, y 0,8817, en 2019<sup>16</sup>.

---

14 Por lo tanto, en el caso de los individuos, las estimaciones de García-Miralles, Guner y Ramos (2019) ya incorporaban la reforma del impuesto sobre la renta del año 2015.

15 Esta reforma modificó las escalas de gravamen general y del ahorro y, en particular, eliminó el gravamen complementario introducido en 2012, lo que supuso una reducción notable de los tipos impositivos, especialmente en la parte alta de la distribución de la renta. Asimismo, la reforma introdujo, modificó y eliminó un número sustancial de deducciones y elevó los importes del mínimo personal y familiar, como se ha mencionado en la nota al pie 2. Entre 2016 y 2019 los cambios normativos más importantes fueron una disminución del tipo máximo de la escala del ahorro (en 2016), un incremento de la reducción por obtención de rendimientos del trabajo (en 2018) y un aumento de las deducciones sobre la cuota (también en 2018). Desde 2019 se han introducido cambios adicionales, tales como una disminución del límite de reducción aplicable por contribuciones a sistemas de previsión social (en 2021 y 2022), un aumento del tipo marginal máximo, tanto en la escala general como del ahorro (en 2021) y un nuevo incremento de la reducción por obtención de rendimientos del trabajo (en 2023).

16 Las estimaciones de estos parámetros en 2013 están recogidas en la segunda columna de la tabla 10 de García-Miralles, Guner y Ramos (2019).

## Bibliografía

- Anghel, B., H. Basso, O. Bover, J. M. Casado, L. Hospido, M. Izquierdo, I. A. Kataryniuk, A. Lacuesta, J. M. Montero y E. Vozmediano. (2018). "Income, consumption and wealth inequality in Spain". *SERIEs*, 9, pp. 351-387. <https://doi.org/10.1007/s13209-018-0185-1>
- Bénabou, R. (2002). "Tax and education policy in a heterogeneous-agent economy: What levels of redistribution maximize growth efficiency?". *Econometrica*, 70(2), pp. 481-517. <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00293>
- Calonge, S. y J. C. Conesa. (2003). "Progressivity and effective income taxation in Spain: 1990 and 1995". Working paper, Centre de Recerca en Economia del Benestar. [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=es&user=o03xdt4AAAAJ&citation\\_for\\_view=o03xdt4AAAAJ:ZeXyd9-uunAC](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=o03xdt4AAAAJ&citation_for_view=o03xdt4AAAAJ:ZeXyd9-uunAC)
- Fuster, L. (2022). "Macroeconomic and distributive effects of increasing taxes in Spain". *SERIEs*, 13, pp. 613-648. <https://doi.org/10.1007/s13209-022-00269-5>
- García-Miralles, E., N. Guner y R. Ramos. (2019). "The Spanish personal income tax: facts and parametric estimates". *SERIEs*, 10, pp. 439-477. <https://doi.org/10.1007/s13209-019-0197-5>
- Gouveia, M. y R. P. Strauss. (1994). "Effective Federal individual income tax functions: an exploratory empirical analysis". *National Tax Journal*, 47(2), pp. 317-339. <https://doi.org/10.1086/NTJ41789070>
- Guner, N., R. Kaygusuz y G. Ventura. (2014). "Income taxation of U.S. households: Facts and parametric estimates". *Review of Economic Dynamics*, 17(4), pp. 559-581. <https://doi.org/10.1016/j.red.2014.01.003>
- Guner, N., J. López-Segovia y R. Ramos. (2020). "Reforming the individual income tax in Spain". *SERIEs*, 11, pp. 369-406. <https://doi.org/10.1007/s13209-020-00224-2>
- Heathcote, J., K. Storesletten y G. L. Violante. (2017). "Optimal tax progressivity: An analytical framework". *The Quarterly Journal of Economics*, 132(4), pp. 1693-1754. <https://doi.org/10.1093/qje/qjx018>
- Serrano-Puente, D. (2020). "Optimal progressivity of personal income tax: a general equilibrium evaluation for Spain". *SERIEs*, 11, pp. 407-455. <https://doi.org/10.1007/s13209-020-00226-0>



## PUBLICACIONES DEL BANCO DE ESPAÑA

### DOCUMENTOS OCASIONALES

- 2220 LUIS ÁNGEL MAZA: Una estimación de la huella de carbono en la cartera de préstamos a empresas de las entidades de crédito en España. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2221 SUSANA MORENO SÁNCHEZ: The EU-UK relationship: regulatory divergence and the level playing field.
- 2222 ANDRÉS ALONSO-ROBISCO y JOSÉ MANUEL CARBÓ: Inteligencia artificial y finanzas: una alianza estratégica.
- 2223 LUIS FERNÁNDEZ LAFUERZA, MATÍAS LAMAS, JAVIER MENCÍA, IRENE PABLOS y RAQUEL VEGAS: Análisis de la capacidad de uso de los colchones de capital durante la crisis generada por el COVID-19. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2224 SONSOLES GALLEGO, ISABEL GARRIDO e IGNACIO HERNANDO: Las líneas del FMI para aseguramiento y prevención de crisis y su uso en Latinoamérica (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2301 LAURA HOSPIDO, CARLOS SANZ y ERNESTO VILLANUEVA: Air pollution: a review of its economic effects and policies to mitigate them.
- 2302 IRENE MONASTEROLO , MARÍA J. NIETO y EDO SCHETS: The good, the bad and the hot house world: conceptual underpinnings of the NGFS scenarios and suggestions for improvement.
- 2303 IADRÍAN LÓPEZ GONZÁLEZ: Inteligencia artificial aplicada al control de calidad en la producción de billetes.
- 2304 BELÉN AROCA MOYA: Conceptos, fundamentos y herramientas de neurociencia, y su aplicación al billete.
- 2305 MARÍA ALONSO, EDUARDO GUTIÉRREZ, ENRIQUE MORAL-BENITO, DIANA POSADA y PATROCINIO TELLO-CASAS: Un repaso de las diversas iniciativas desplegadas a nivel nacional e internacional para hacer frente a los riesgos de exclusión financiera.
- 2306 JOSÉ LUIS ROMERO UGARTE, ABEL SÁNCHEZ MARTÍN y CARLOS MARTÍN RODRÍGUEZ: Alternativas a la evolución de la operativa bancaria mayorista en el Eurosistema. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2307 HENRIQUE S. BASSO, OURANIA DIMAKOU and MYROSLAV PIDKUYKO: How inflation varies across Spanish households.
- 2308 LAURA CRESPO, NAJIBA EL AMRANI, CARLOS GENTO y ERNESTO VILLANUEVA: Heterogeneidad en el uso de los medios de pago y la banca *online*: un análisis a partir de la Encuesta Financiera de las Familias (2002-2020).
- 2309 HENRIQUE S. BASSO, OURANIA DIMAKOU y MYROSLAV PIDKUYKO: How consumption carbon emission intensity varies across Spanish households.
- 2310 IVÁN AUCIELLO-ESTÉVEZ, JOSEP PIJOAN-MAS, PAU ROLDAN-BLANCO y FEDERICO TAGLIATI: Dual labor markets in Spain: a firm-side perspective.
- 2311 CARLOS PÉREZ MONTES, JORGE E. GALÁN, MARÍA BRU, JULIO GÁLVEZ, ALBERTO GARCÍA, CARLOS GONZÁLEZ, SAMUEL HURTADO, NADIA LAVÍN, EDUARDO PÉREZ ASENJO e IRENE ROIBÁS: Marco de análisis sistémico del impacto de los riesgos económicos y financieros. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2312 SERGIO MAYORDOMO e IRENE ROIBÁS: La traslación de los tipos de interés de mercado a los tipos de interés bancarios. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2313 CARLOS PÉREZ MONTES, ALEJANDRO FERRER, LAURA ÁLVAREZ ROMÁN, HENRIQUE BASSO, BEATRIZ GONZÁLEZ LÓPEZ, GABRIEL JIMÉNEZ, PEDRO JAVIER MARTÍNEZ-VALERO, SERGIO MAYORDOMO, ÁLVARO MENÉNDEZ PUJADAS, LOLA MORALES, MYROSLAV PIDKUYKO y ÁNGEL VALENTÍN: Marco de análisis individual y sectorial del impacto de los riesgos económicos y financieros. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2314 PANA ALVES, CARMEN BROTO, MARÍA GIL y MATÍAS LAMAS: Indicadores de riesgos y vulnerabilidades en el mercado de la vivienda en España.
- 2215 ANDRÉS AZQUETA-GAVALDÓN, MARINA DIAKONOVA, CORINNA GHIRELLI y JAVIER J. PÉREZ: Sources of economic policy uncertainty in the euro area: a ready-to-use database.
- 2316 FERNANDO GARCÍA MARTÍNEZ y MATÍAS PACCE: El sector eléctrico español ante el alza del precio del gas y las medidas públicas en respuesta a dicha alza. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2317 ROBERTO BLANCO y SERGIO MAYORDOMO: Evidencia sobre el alcance de los programas de garantías públicas y de ayudas directas a las empresas españolas implementados durante la crisis del COVID-19. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2318 ISABEL GARRIDO y IRUNE SOLERA: Has the 2021 general SDR allocation been useful? For what and for whom?
- 2319 ROBERTO BLANCO, ELENA FERNÁNDEZ, MIGUEL GARCÍA-POSADA y SERGIO MAYORDOMO: An estimation of the default probabilities of Spanish non-financial corporations and their application to evaluate public policies.
- 2320 BANCO DE ESPAÑA: La accesibilidad presencial a los servicios bancarios en España: Informe de seguimiento 2023. (Existe una versión en inglés con el mismo número).

- 2321 EDUARDO AGUILAR GARCÍA, MARIO ALLOZA FRUTOS, TAMARA DE LA MATA, ENRIQUE MORAL-BENITO, IÑIGO PORTILLO PAMPIN y DAVID SARASA FLORES: Una primera caracterización de las empresas receptoras de fondos NGEU en España.
- 2401 ALEJANDRO MORALES, MANUEL ORTEGA, JOAQUÍN RIVERO y SUSANA SALA: ¿Cómo identificar a todas las sociedades del mundo? La experiencia del código LEI (Legal Entity Identifier).
- 2402 XAVIER SERRA y SONSOLES GALLEGO: Un primer balance del *Resilience and Sustainability Trust* del FMI como canal de utilización de los derechos especiales de giro. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2403 PABLO HERNÁNDEZ DE COS: El papel de la política macroprudencial en la estabilización de las fluctuaciones macrofinancieras. Conferencia de Estabilidad Financiera/Banco de Portugal, Lisboa (Portugal), 2 de octubre de 2023.
- 2404 MORTEZA GHOMI, SAMUEL HURTADO y JOSÉ MANUEL MONTERO: Análisis de la dinámica reciente de la inflación en España. Un enfoque basado en el modelo de Blanchard y Bernanke (2023).
- 2405 PILUCA ALVARGONZÁLEZ, MARINA ASENSIO, CRISTINA BARCELÓ, OLYMPIA BOVER, LUCÍA COBREROS, LAURA CRESPO, NAJIBA EL AMRANI, SANDRA GARCÍA-URIBE, CARLOS GENTO, MARINA GÓMEZ, PALOMA URCELAY, ERNESTO VILLANUEVA and ELENA VOZMEDIANO: The Spanish Survey of Household Finances (EFF): description and methods of the 2020 wave.
- 2406 ANA GÓMEZ LOSCOS, MIGUEL ÁNGEL GONZÁLEZ SIMÓN y MATÍAS JOSÉ PACCE: Modelo para la previsión del PIB de la economía española a corto plazo en tiempo real (Spain-STING): nueva especificación y reevaluación de su capacidad predictiva. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2407 OLYMPIA BOVER, LAURA CRESPO, SANDRA GARCÍA-URIBE, MARINA GÓMEZ-GARCÍA, PALOMA URCELAY y PILAR VELILLA: Micro and macro data on household wealth, income and expenditure: comparing the Spanish Survey of Household Finances (EFF) to other statistical sources.
- 2408 ÁNGEL ESTRADA y CARLOS PÉREZ MONTES: Un análisis de la evolución de la actividad bancaria en España tras el establecimiento del gravamen temporal de la ley 38/2022.
- 2409 PABLO A. AGUILAR, MARIO ALLOZA, JAMES COSTAIN, SAMUEL HURTADO y JAIME MARTÍNEZ-MARTÍN: El efecto de los programas de compras de activos del Banco Central Europeo en las cuentas públicas de España. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2410 RICARDO BARAHONA y MARÍA RODRÍGUEZ-MORENO: Estimating the OIS term premium with analyst expectation surveys.
- 2411 JOSÉ MANUEL CARBÓ, HOSSEIN JAHANSHAHLOO y JOSÉ CARLOS PIQUERAS: Análisis de fuentes de datos para seguir la evolución de *Bitcoin*.
- 2412 IVÁN KATARYNIUK, RAQUEL LORENZO ALONSO, ENRIQUE MARTÍNEZ CASILLAS y JACOPO TIMINI: An extended Debt Sustainability Analysis framework for Latin American economies.
- 2413 Encuesta Financiera de las Familias (EFF) 2022: métodos, resultados y cambios desde 2020.
- 2414 ÁNGEL ESTRADA, CARLOS PÉREZ MONTES, JORGE ABAD, CARMEN BROTO, ESTHER CÁCERES, ALEJANDRO FERRER, JORGE GALÁN, GERGELY GANICS, JAVIER GARCÍA VILLASUR, SAMUEL HURTADO, NADIA LAVÍN, JOËL MARBET, ENRIC MARTORELL, DAVID MARTÍNEZ-MIERA, ANA MOLINA, IRENE PABLOS y GABRIEL PÉREZ-QUIRÓS: Análisis de los riesgos sistémicos cíclicos en España y de su mitigación mediante requerimientos de capital bancario contracíclicos. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2415 CONCEPCIÓN FERNÁNDEZ ZAMANILLO y LUNA AZAHARA ROMO GONZÁLEZ: Facilitadores de la innovación 2.0: impulsando la innovación financiera en la era *fintech*.
- 2416 JAMES COSTAIN y ANTON NAKOV: Models of price setting and inflation dynamics.
- 2417 ARTURO PABLO MACÍAS FERNÁNDEZ e IGNACIO DE LA PEÑA LEAL: Sensibilidad a los tipos de interés soberanos de la cartera de colateral elegible para los préstamos de política monetaria.
- 2418 ANTONIO F. AMORES, HENRIQUE BASSO, JOHANNES SIMEON BISCHL, PAOLA DE AGOSTINI, SILVIA DE POLI, EMANUELE DICARLO, MARIA FLEVOTOMOU, MAXIMILIAN FREIER, SOFIA MAIER, ESTEBAN GARCÍA-MIRALLES, MYROSLAV PIDKUYKO, MATTIA RICCI and SARA RISCADO: Inflation, fiscal policy and inequality. The distributional impact of fiscal measures to compensate for consumer inflation.
- 2419 LUIS ÁNGEL MAZA: Una reflexión sobre los umbrales cuantitativos en los modelos de depósito de las cuentas anuales y su posible impacto en el tamaño empresarial en España.
- 2420 MARIO ALLOZA, JORGE MARTÍNEZ, JUAN ROJAS y IACOPO VAROTTO: La dinámica de la deuda pública: una perspectiva estocástica aplicada al caso español. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2421 NOEMÍ LÓPEZ CHAMORRO: El camino hacia la supremacía cuántica: oportunidades y desafíos en el ámbito financiero, la nueva generación de criptografía resiliente.
- 2422 SOFÍA BALLADARES y ESTEBAN GARCÍA-MIRALLES: Progresividad en frío: el impacto heterogéneo de la inflación sobre la recaudación por IRPF. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2423 JULIO ORTEGA CARRILLO y ROBERTO RAMOS: Estimaciones paramétricas del impuesto sobre la renta en 2019.