

***FUNCASindi*: el simulador de impuestos indirectos de la Fundación de las Cajas de Ahorros**

José Félix Sanz-Sanz*, Desiderio Romero-Jordán** y Juan Manuel Castañer***

La microsimulación en España: los orígenes de *FUNCASindi*

Han transcurrido más de cincuenta años desde que, con las aportaciones de Guy Orcutt, se iniciara un imparable desarrollo de las herramientas de microsimulación para evaluar los efectos de reformas económicas¹. La propuesta de Orcutt, en apariencia sencilla, era la de efectuar un análisis mucho más preciso de los efectos de las reformas económicas observando para ello el comportamiento de unidades individuales, como hogares o empresas, frente al más tradicional de estudiar el sistema económico de forma agregada. Nada mejor que las propias palabras de Orcutt (1957) para comprender la razón de ser de la microsimulación cuando literalmente señala que "(...) *este artículo representa el primer paso para satisfacer la necesidad de un nuevo tipo de modelización socio-económica diseñada para aprovechar el conocimiento que vamos teniendo sobre el comportamiento de las unidades de decisión*".

En ese primer artículo, Orcutt (1957) se limitó a vislumbrar las bondades de la microsimulación. Sin embargo, el espaldarazo definitivo a esta línea

de investigación se produjo unos años más tarde, en 1961, cuando este mismo investigador lideró un equipo que desarrolló el primer simulador dinámico conocido hasta la fecha (Orcutt *et al.*, 1961). No obstante, la expansión de esta prolífica línea de investigación se produjo en los años ochenta del pasado siglo impulsado por dos factores. Primero, por el desarrollo de la computación y de la informática en general. Téngase en cuenta que el primer ordenador personal fue comercializado por IBM en 1981. Y, por tanto, hasta esa fecha, la posibilidad de utilizar computadores quedaba prácticamente limitada, especialmente por su elevado coste económico, a los centros de cálculo de universidades e institutos de investigación. Y segundo, por la creciente disponibilidad de registros de microdatos, en unos casos de origen administrativo y en otros de encuestas elaboradas fundamentalmente por las oficinas estadísticas de cada país. La conjunción de estos dos factores facilitó sin duda la creación de nuevas herramientas de microsimulación dotando de autonomía a los investigadores para trabajar en este tipo de proyectos.

Sanz *et al.* (2003) han documentado cerca de una centena de simuladores entre los años 1960

* Universidad Complutense de Madrid.

** Universidad Rey Juan Carlos.

*** Comunidad de Madrid.

¹ El lector interesado puede encontrar una revisión de los planteamientos, metodología y literatura disponible sobre microsimulación, y en particular microsimulación impositiva, en O'Donoghue (2001); Mitton *et al.* (2000); Sanz *et al.*, (2003, 2008, 2009).

a 2002. La mayoría de ellos fueron desarrollados a partir de los años ochenta en Estados Unidos y Alemania aunque la creación de este tipo de herramientas está siendo en los últimos años muy intensa en países como Reino Unido, Australia, Canadá, Suecia o Italia². Por lo que respecta al caso español, la experiencia en el ámbito de la microsimulación tuvo su origen en el MOSIR (Modelo de Simulación del Impuesto sobre la Renta) construido por Juan Manuel Castañer y Carlos Santos en 1992 utilizando los registros administrativos de las declaraciones de IRPF. Este simulador pionero, desarrollado en el seno del Instituto de Estudios Fiscales, cubría la enorme laguna existente en la administración tributaria española en cuanto a la disposición de herramientas fiables que permitiesen evaluar los efectos recaudatorios y distributivos generados por reformas en dicho impuesto. Hubo que esperar casi otra década para encontrar nuevos simuladores aplicados a la economía española. Uno de los primeros fue ESPASIM (Levy *et al.*, 2001) que permitía evaluar reformas en impuestos y prestaciones sociales. Este simulador fue liderado por Magda Mercader a quien debemos reconocer, sin duda alguna, el fuerte compromiso mantenido durante años con la microsimulación en nuestro país. En años sucesivos fueron construidos, entre otros, SIMCAT-P (Simulador del Impuesto sobre el Patrimonio Neto para Cataluña) de Arcarons y Calonge (2003), GLADHISPANIA (Simulador de IRPF y cotizaciones sociales) de Oliver y Spadaro (2004), SIMESP (Simulador de IRPF) de Arcarons y Calonge (2007) o MICROSIM-IEF (Moreno *et al.*, 2006) desarrollado por el Instituto de Estudios Fiscales para evaluar reformas de IRPF.

En este contexto, el profesor José Félix Sanz, en su etapa como Subdirector de Estudios Tributarios del Instituto de Estudios Fiscales creó, a principios del año 2000, la Unidad de Microsimulación entre cuyos integrantes se encontraban, entre otros, Desiderio Romero y Juan Manuel Castañer. Sus primeros pasos fueron la creación de dos herramientas de simulación impositiva: una de IRPF y otra para impuestos indirectos –IVA e im-

puestos especiales—. Tres fueron los objetivos contemplados en el desarrollo de tales simuladores. Primero, la creación de dos herramientas que permitieran ofrecer un análisis completo de los efectos económicos (recaudación, distribución, eficiencia y equidad) generados por tales figuras tributarias. Esto obligaba a diseñar, por primera vez en nuestro país, herramientas de simulación que incorporaran el comportamiento de los agentes económicos a los cambios impositivos. Segundo, se pretendía poner a disposición del público en general estas dos herramientas ofreciendo una completa documentación sobre su estructura interna. Y, por último, se pretendía dotar a los dos simuladores de una presentación sencilla y amigable con un interfaz de usuario programado en Windows que facilitara el manejo a cualquier usuario, incluso a los no especialistas.

Fruto de este ingente trabajo, en 2003 y 2004 vieron la luz SINDIEF y SIRPIEF (Sanz *et al.*, 2003, 2004). Ambos simuladores empleaban microdatos de encuestas: de la *Encuesta de Presupuestos Familiares* (EPF) el primero de ellos y del extinto *Panel de Hogares de la Unión Europea* (PHOGUE) el segundo. Tras su salida del Instituto de Estudios Fiscales en 2004, la Unidad de Microsimulación continuó con su labor desarrollando, ya en el seno de la Fundación de las Cajas Ahorro (Funcas), un simulador estático del impuesto sobre la renta. Este simulador cubría ámbitos de estudio no cubiertos por SIRPIEF debido a las limitaciones del PHOGUE. A tal efecto se emplearon los registros administrativos del panel de declarantes del IRPF del Instituto de Estudios Fiscales. Tras años de trabajo, la nueva herramienta, llamada *FUNCASim*, vio la luz en el año 2009 (Sanz *et al.*, 2009) gracias al apoyo del entonces Director de Funcas, el profesor Victorio Valle. Esta nueva herramienta fue dotada de una gran versatilidad haciendo posible casi cualquier modificación de los distintos elementos que conforman el impuesto (base, cuota y tarifa). Asimismo se le dotó de la capacidad para proyectar cambios en la composición y estructura de los declarantes del impuesto y en las rentas declaradas por estos. Inmediatamente después,

² Algunos de los avances más recientes en este campo de investigación pueden ser consultados en el *International Journal of Microsimulation* (<http://www.microsimulation.org>).

continuando con el apoyo de Funcas por parte de su nuevo Director, Carlos Ocaña, se trabajó en un nuevo simulador de impuestos indirectos, *FUNCASindi*, con el propósito de actualizar y mejorar SINDIEF. Esta herramienta, que aquí presentamos, terminó de construirse a finales de 2012. *FUNCASindi* es, por tanto, resultado de la experiencia acumulada en la construcción de este tipo de herramientas por parte de sus autores durante más de una década.

Qué es y para qué sirve *FUNCASindi*

FUNCASindi es un microsimulador de impuestos indirectos con comportamiento que permite evaluar los efectos de reformas en IVA e impuestos especiales. Se dice que es un microsimulador impositivo porque en la evaluación de los efectos de tales reformas se emplean microdatos de hogares, en este caso con origen en la *Encuesta de Presupuestos Familiares* que anualmente elabora el Instituto Nacional de Estadística. Tal encuesta ofrece información socioeconómica muy detallada que incluye la cesta de consumo de los hogares (información sobre el gasto monetario en 262 *items*), nivel de estudios del sustentador principal, situación laboral del sustentador principal, edad de los miembros, etc. Por otra parte, siguiendo la nomenclatura al uso, se dice que *FUNCASindi* incorpora comportamiento porque en la evaluación de las reformas tiene en cuenta la respuesta de los hogares a los cambios en los precios relativos de los bienes que consume. Esta es una cuestión muy relevante pues la modificación de precios de los bienes por efecto de los impuestos lleva a los hogares a modificar su cesta de consumo. Tal comportamiento afecta, por tanto, a los bienes que consumimos y por tanto a los impuestos que pagamos. Y todo ello tiene consecuencias en la recaudación así como en las cuestiones distributivas, de bienestar y de eficiencia.

Por las razones aludidas en el párrafo anterior, la arquitectura de *FUNCASindi* se compone de dos fases claramente diferenciadas pero estrechamente relacionadas. Nos referimos a las fases de estimación y de simulación. La primera de ellas, la esti-

mación, sirve para computar el comportamiento de los hogares. Dicho de un modo sencillo, en la estimación se construye una matriz que contiene i) las elasticidades precio de cada bien, ii) las elasticidades renta de cada bien, y iii) las elasticidades precio cruzadas de los diferentes bienes. Con las elasticidades precio y renta computamos, respectivamente, la respuesta proporcional del consumo de cada bien a cambios en los precios (por efecto de los impuestos o, en general, de cualquier *shock* exógeno) y de la renta de los hogares. Por su parte, las elasticidades precio-cruzadas nos ofrecen información sobre el grado de complementariedad o de sustitubilidad para cada par de bienes. Para estimar dichas elasticidades ha sido preciso tomar algunas decisiones. Primero, el número de grupos de bienes que incluye *FUNCASindi* pues técnicamente no resulta posible estimar elasticidades para los 262 *items* que ofrece la EPF. Hemos optado por utilizar un total de 16 grupos homogéneos incluyendo grupos específicos para aquellos bienes que están gravados por alguna de las *accisas* vigentes. La segunda decisión ha sido la relativa al modelo utilizado para estimar tales elasticidades. A tal efecto, al igual que en SINDIEF, hemos optado por utilizar el modelo AIDS (*Almost Ideal Demand System*) propuesto por Deaton y Muellbauer (1980a,b). *FUNCASindi* utilizará esa matriz de elasticidades en todas las simulaciones que llevemos a efecto. No obstante, para dotar de la máxima versatilidad al simulador, se da la opción al usuario para que introduzca, si así lo desea, los cambios que considere oportunos.

La segunda de las fases a la que nos referimos en el párrafo anterior es la simulación. En ella el usuario diseña la reforma que desea evaluar definiendo los siguientes siete elementos:

- Estructura de IVA. Permite seleccionar los tipos aplicables a cada uno de los bienes y servicios incluidos en la cesta de consumo.
- Estructura de *accisas*. Permite seleccionar los tipos aplicables a los bienes gravados con impuestos especiales.

- Matriz de elasticidades. Contiene la matriz de elasticidades precio y renta utilizada en el diseño de los escenarios.
- Estructura de gasto. Contiene los pesos de los grupos de bienes y servicios que componen la cesta de consumo de los hogares.
- Estructura de precios. Recoge por grupo de gasto y comunidad autónoma los índices de precios a efectos de corregir el gasto monetario de los hogares.
- Escala de equivalencia. Permite al usuario ponderar el tamaño de los hogares a la hora de analizar el impacto distributivo de las reformas.
- Supuesto de traslación. Tiene por objeto el establecimiento de hipótesis sobre el grado de traslación de los impuestos.

En *FUNCASindi*, cada estructura fiscal se denomina *escenario*. Por ejemplo, para evaluar la reforma de IVA de 2012 tendremos dos escenarios (inicial y final) que deberán ser seleccionados por el usuario. Para cada escenario tendremos que definir los siete elementos referidos en el párrafo anterior. Una vez calculados los escenarios procederemos a la simulación propiamente dicha que, en la nomenclatura de *FUNCASindi*, es la comparación de los escenarios inicial y final. La simulación de una reforma ofrece los siguientes resultados recogidos en el cuadro 1.

Los grupos de resultados 1, 2 y 5 se ofrecen además desagregados por tipo de hogar (por edad del sustendador principal, según número de adultos y niños, etc.), Comunidad Autónoma, decilas expandidas de gasto monetario (decilas 1 a 10 así como los diez últimos percentiles) y grupos de gasto (de los 16 grupos de bienes empleados en el simulador). El diseño de escenario y simulaciones así como la presentación de resultados se ofrece en un interfaz de usuario, programado en Visual Net, idéntico al del entorno Windows utilizado por cualquier ordenador al uso. En definitiva, *FUNCASindi* es una herramienta potente, versátil y de fácil manejo que permite a sus usuarios evaluar los efectos recaudatorios, distributivos, de bienestar y eficiencia originados por cambios en los tipos de gravamen de IVA y/o impuestos especiales.

Un pequeño ejemplo de aplicación de *FUNCASindi*

Por construcción, *FUNCASindi* permite evaluar un amplio espectro de efectos de reformas impositivas. El impacto recaudatorio de un aumento en los tipos de IVA o de *accisas*, el coste recaudatorio asociado a la existencia de tipos reducido y superreducido en IVA, el grado de regresividad de los impuestos indirectos o los costes de eficiencia que generan los impuestos indirectos por cada euro recaudado son algunos ejemplos de las posi-

Cuadro 1

Resultados ofrecidos por *FUNCASindi* en la fase de simulación

1. Efectos sobre recaudación	Para IVA, <i>accisas</i> y total
2. Tipos medios	Para IVA, <i>accisas</i> y total
3. Eficiencia	Exceso de gravamen equivalente y compensatorio
4. Desigualdad	Desigualdad sobre la renta neta, índices sintéticos de progresividad y redistribución, elasticidad de la recaudación, gasto equivalente igualmente distribuido y λ de King
5. Ganadores y perdedores	De recaudación y variación equivalente

bilidades que ofrece *FUNCASindi* a los potenciales usuarios. A título ilustrativo, seguidamente se analiza el impacto recaudatorio de un cambio en el tratamiento de la prestación de servicios sanitarios en el ámbito del IVA. Como es sabido, la norma del impuesto establece que las prestaciones de servicios de hospitalización o asistencia sanitaria y las demás relacionadas directamente con las mismas realizadas por entidades de Derecho público o por entidades o establecimientos privados están exentas del citado tributo. Entiende el legislador que, de este modo, los precios de mercado pagados por los consumidores serán inferiores a los que existirían en ausencia de dicho tratamiento fiscal. Sin embargo, tal supuesto solo sería cierto si quien presta dicho servicio, por ejemplo un odontólogo, asumiese en todo o en parte el IVA soportado por

los consumos intermedios con cargo a sus propios beneficiarios. No obstante, en este tipo de casos lo habitual es que las empresas trasladen dicho IVA al consumidor final vía aumento de precios. Por este motivo, desde hace algunos años, la Comisión Europea se está planteando la eliminación de las exenciones de la normativa comunitaria sobre IVA por sus efectos negativos sobre la neutralidad del impuesto.

A efectos ilustrativos, el cuadro 2 ofrece información del impacto que sobre la factura fiscal por IVA soportada por los hogares españoles tendría la introducción del tipo superreducido del 4% en los servicios médicos privados³. Como puede verse, el pago en concepto de IVA aumentaría en media en 151 euros por hogar y año. Los resultados mues-

Cuadro 2

Aumento de la factura fiscal de IVA por tipo de hogar

Tipo de hogar formado por:	Recaudación media en hogar por IVA		
	2012 Prereforma	2012 Posreforma	Variación en euros
Una persona de 65 o más años	1.157,0	1.207,5	50,5
Una persona de 30 a 64 años	1.850,2	1.928,7	78,5
Una persona de menos de 30 años	1.605,3	1.671,0	65,7
Un adulto con niños menores de 16 años	1.775,7	1.862,2	86,5
Pareja sin hijos teniendo al menos uno de los miembros >65 años	2.075,7	2.191,4	115,7
Pareja sin hijos teniendo los dos miembros <65 años	2.974,1	3.133,5	159,4
Pareja con un hijo menor de 16 años	3.065,3	3.238,0	172,7
Pareja con dos hijos menores de 16 años	3.402,6	3.589,8	187,2
Pareja con tres o más hijos menores de 16 años	3.401,9	3.582,2	180,3
Padre o madre solo con al menos un hijo de 16 años	2.443,0	2.577,5	134,5
Pareja con al menos un hijo de 16 o más años	3.654,1	3.862,3	208,2
Otros hogares	3.110,4	3.291,9	181,5
TOTAL	2.771,0	2.922,4	151,4

³ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo y al Comité Económico y Social Europeo sobre el futuro del IVA: hacia un sistema más simple, robusto, eficaz y adaptado al mercado único. COM(2011) 851 final.

tran no obstante un elevado grado de dispersión en el impacto de esta reforma. Los hogares menos perjudicados serían los compuestos de una sola persona mayor de 65 años para los que la reforma aumentaría la factura fiscal en 50 euros anuales. La reforma sería más intensa en los hogares de mayor tamaño y especialmente en aquellos donde existen hijos. En estos casos, la factura fiscal se incrementaría anualmente entre 172 y 208 euros dependiendo de la estructura del hogar.

En adelante

Hasta la fecha, la Unidad de Microsimulación, actualmente formada por José Félix Sanz, Desiderio Romero y Juan Manuel Castañer, acumula en su haber cuatro simuladores impositivos: dos de IRPF (SIRPIEF y *FUNCASim*) y dos de impuestos indirectos (SINDIEF y *FUNCASindi*). Los algoritmos, tanto originales como las sucesivas actualizaciones que subyacen a todas esas herramientas han sido profusamente empleados en el análisis de reformas impositivas en España, cumpliendo por tanto con el objetivo para el que fueron originalmente creados. Entre ellas, encontramos la evaluación de las reformas de IRPF de 1998, 2003, 2006 y, más recientemente, de diciembre de 2011; la deducción de los 400 euros; el coste de la inflación para los contribuyentes de IRPF; el aumento en los tipos de IVA de 2010 y de 2012; la equidad vertical de los impuestos indirectos; así como diferentes propuestas para modificar los tipos de gravamen en IVA e impuestos especiales (Sanz-Sanz *et al.*, 2003, 2004, 2008, 2009; 2013a; Sanz-Sanz y Romero-Jordán 2012a, 2012b, 2013a; Romero-Jordán y Sanz 2013b). Con el inestimable apoyo de Funcas, la Unidad de Microsimulación se encuentra ya embarcada en nuevos retos que tratarán de contribuir al debate de las reformas que están por venir dadas las necesidades de nuestro país en el reequilibrio de las cuentas públicas, la mejora de la distribución de la renta o el estímulo al crecimiento económico.

Referencias

- ARCARONS, J. y S. CALONGE (2003), "El Impuesto sobre el Patrimonio: un modelo de microsimulación para el análisis de sus reformas", *Actas del X Congreso de Economía Pública*, Tenerife.
- (2007), "SIMESP: Modelo microinformático de imposición directa", *Actas del I Simposio de Reformas Fiscales y Microsimulación*, Vigo.
- CASTAÑER, J.M. y C. SANTOS (1992), *Modelo de simulación de IRPF (MOSIR). Manual de usuario*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, mimeo.
- DEATON, A. y J. MUELBAUER (1980a), *Economics and Consumer Behavior*, Cambridge University Press, Cambridge.
- (1980b), "An almost ideal demand system", *American Economic Review*, 70, pp. 312-336.
- LEVY, H., MERCADER-PRATS, M. y M. PLANAS (2001), "Una introducción a ESPASIM: un modelo de microsimulación para reformas del sistema de impuestos y subsidios sociales en España", en LABEAGA, J.M. y M. MERCADER (2001), *Desigualdad, redistribución y bienestar a partir de la microsimulación de reformas fiscales*, Madrid, Instituto de Estudios Fiscales.
- MITTON, L., SUTHERLAND, H. y M. WEEKS (2000), *Microsimulation modeling for policy analysis*, Cambridge University Press, Cambridge.
- MORENO, A., PICOS, F., DÍAZ DE SARRALDE, S. y L. TORREJÓN (2007), "El modelo de microsimulación de IRPF del IEF: MICROSIM-IEF Renta 1.0", *Actas del I Simposio de Reformas Fiscales y Microsimulación*, Vigo.
- O'DONOGHUE, C. (2001), "Dynamic microsimulation: A methodological survey", *Brazilian Electronic Journal of Economics*, 4, pp. 77.
- OLIVER, X. y A. SPADARO (2004), "Descripción técnica del modelo de microsimulación del sistema fiscal español "GLADHISPANIA" DEA", *Working Paper*, 7. Universitat de les Illes Balears.
- ORCUTT, G.H. (1957), "A new type of socio economic system", *Review of Economics and Statistics*, 58, pp. 773-797.

- ORCUTT, G. H., GREENBERGER, M., KORBEL, J. y A. RIVLING (1961), *Microanalysis of socioeconomic systems: a simulation study*, Harper & Row, , New York.
- ROMERO-JORDÁN, D. y J.F. SANZ-SANZ (2013b), "Sobre la regresividad de la imposición indirecta en España en tiempos de crisis: un análisis con microdatos de hogares", *Papeles de Economía Española* (en prensa).
- SANZ, J.F., ROMERO, D., CASTAÑER, J.M., PRIETO, J. y F.J. FERNÁNDEZ (2003), *Microsimulación y comportamiento económico en el análisis de reformas de imposición indirecta. El Simulador de Imposición Indirecta del Instituto de Estudios Fiscales*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- SANZ, J.F., CASTAÑER, J.M., ROMERO, D., PRIETO, J. y F.J. FERNÁNDEZ (2004), *Microsimulación y comportamiento laboral en las reformas de la imposición sobre la renta personal. El Simulador del Impuesto sobre la Renta Personal del Instituto de Estudios Fiscales*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- SANZ, J.F., ROMERO, D. y S. ÁLVAREZ (2008), *La protección de la familia en la Unión Europea. Análisis comparado y simulación de reformas aplicadas a España*, Fundación BBVA, Bilbao.
- SANZ, J.F., CASTAÑER, J.M., y D. ROMERO (2009), *Análisis de Reformas del Impuesto sobre la Renta Personal a partir de Microdatos Tributarios*, Fundación de las Cajas de Ahorros (Funcas), Madrid.
- SANZ-SANZ, J.F. y D. ROMERO-JORDÁN (2012a), "Efectos recaudatorios y distributivos en 2012 de algunas opciones de reforma del IVA. Impacto sobre el sector de los hogares", *Cuadernos de Información Económica*, 228.
- SANZ-SANZ, J.F. y D. ROMERO-JORDÁN (2012b), "Evaluación del impacto recaudatorio de reformas de IRPF e IVA de 2012 en un contexto de crisis económica", *Papeles de Economía Española*, 133, pp. 39-48.
- SANZ, J.F., ROMERO, D., y J.M. CASTAÑER (2013a), *Análisis de los Impuestos Indirectos a partir de Encuestas de Presupuestos Familiares. El Simulador de Impuestos Indirectos de la Fundación de las Cajas de Ahorros (FUNCASindi)*, Fundación de las Cajas de Ahorros (Funcas), (en prensa).