e-pública
Revista electrónica sobre la enseñanza de la Economía Pública **Págs. 1-24**

Los efectos redistributivos de los instrumentos fiscales

Juan Miguel Báez Melián jmbaez@unizar.es

Universidad de Zaragoza. Departamento de Dirección y Organización de Empresas, Facultad de Economía y Empresa. Doctor Cerrada, 1-3, 50005–Zaragoza, España.

Recibido: 4 de mayo de 2020
Aceptado: 18 de diciembre de 2020

Resumen

En este trabajo se estudian las condiciones que deben cumplir los instrumentos fiscales para que tengan un efecto igualador. Para ello se parte de un ejemplo numérico de sistema fiscal, compuesto por tres impuestos y tres transferencias. Utilizamos como medida de desigualdad el Índice de Palma y su principal conclusión es que el efecto igualador de que cualquier reforma, a priori, no está garantizado, aunque la misma tenga un carácter igualador. Debe prestarse especial atención a la relación entre el instrumento objeto de reforma y el resto de instrumentos fiscales del sistema.

Palabras clave: desigualdad, redistribución, Índice de Palma.

Códigos JEL: H31.

1. INTRODUCCIÓN

El leitmotiv de este trabajo se origina con la lectura de Lambert (2001). En su ejemplo hipotético de la tabla 11.1 de la página 278, demuestra que la incorporación de un impuesto regresivo (con respecto a los ingresos iniciales de mercado) puede tener un efecto igualador, es decir, reducir la desigualdad. Este mismo ejemplo es citado en Enami (2018) y Enami et. al. (2018), en donde se estudian las condiciones que deben cumplir un instrumento fiscal para que tenga un efecto igualador. La lectura de estos textos siembra algunas sombras sobre la relación entre la progresividad (regresividad) de un instrumento fiscal y su capacidad redistributiva, que debemos clarificar antes de abordar nuestro trabajo.

Una medida habitual para la progresividad de los impuestos y transferencias es el conocido como el Índice de Kakwani. Aunque en su versión inicial (Kakwani, 1977) la intención era medir la progresividad o regresividad de un impuesto, también se ha utilizado para hacer lo propio con las transferencias. La idea es comparar la distribución del instrumento en cuestión con la existente antes de su incorporación al sistema fiscal. Su expresión es la siguiente:

$$K_T = C_T - G_X;\ K_B = G_X - C_B \qquad [1A, 1B]$$

indicando los subíndices T y B un impuesto y una transferencia, respectivamente; G_X el índice de Gini antes de la incorporación del instrumento fiscal; y C el índice de concentración del correspondiente instrumento. Si $K > 0$, el impuesto o la transferencia es calificada como de progresiva; si $K = 0$ de proporcional; y si $K < 0$ de regresiva.

Por otra parte, los efectos redistributivos suelen medirse mediante el índice de Reynolds-Smolensky. La idea de este índice (véase Reynolds-Smolensky, 1977) es comparar la distribución previa del ingreso y la resultante de restar (sumar) el impuesto (transferencia). Es decir, consiste en la siguiente fórmula:

$$RS_T = G_X - G_{X-T};\ RS_B = G_X - G_{X+B} \qquad [2A, 2B]$$

en donde G_{X-T} y G_{X+B} representan, respectivamente, los índices de Gini cuando se incorpora el impuesto o la transferencia a los ingresos originales. Un valor positivo, negativo o nulo del RS indica que la desigualdad es mayor, menor o igual sin la transferencia (o el impuesto) que con ella, es decir, que el instrumento fiscal reduce, aumenta o deja sin variar la desigualdad, respectivamente.

También son conocidas las siguientes dos relaciones entre ambos conceptos:

$$RS_T = [t/(1-t)]\cdot K_T;\ RS_B = [b/(1+b)]\cdot K_B \qquad [3A, 3B]$$

en donde t (b) es la proporción del impuesto (transferencia) con respecto a los ingresos previos. Vemos, por tanto, que el efecto redistributivo no sólo depende de la progresividad o regresividad del instrumento, sino también del tamaño del mismo con respecto a los ingresos previos a su incorporación al sistema fiscal. Por ejemplo, Cantó (2018) demuestra que la escasa capacidad redistributiva del sistema fiscal español, comparada con la de los otros países europeos, se debe sobre todo a su reducida dimensión.

Ahora bien, si en 2A ó 2B, G_X hace referencia a los ingresos de mercados (previos a cualquier intervención fiscal) y combinamos el impuesto o la transferencia en cuestión con otros instrumentos fiscales (que es la situación real), el signo positivo (negativo) de RS no garantiza en absoluto que dicho impuesto o transferencia tenga un efecto igualador (desigualador), como se demuestra en los textos mencionados al inicio de esta introducción. En otras palabras, una cosa es el efecto redistributivo, considerado aisladamente, y otra cosa es el efecto que tendrá la combinación del instrumento fiscal en cuestión con los otros componentes del sistema fiscal.

Esta paradójica temática es tratada en la literatura mediante el índice de Gini (véase los textos ya mencionados). Sin embargo, en este trabajo nosotros emplearemos el denominado índice de Palma, diseñado por el economista Chileno José Gabriel Palma. El siguiente apartado lo dedicaremos a justificar esta elección. En el apartado tres presentamos un ejemplo de sistema fiscal, en el que nos basaremos para explicar los diferentes resultados de nuestro trabajo. Los dos siguientes epígrafes los dedicamos a deducir las condiciones necesarias para determinar el carácter redistributivo de un instrumento fiscal. En el primero de ellos, consideramos un escenario sin reordenamiento, mientras que en el segundo eliminamos esta restricción. Acabamos con el habitual apartado de conclusiones.

2. EL ÍNDICE DE PALMA

Para un mejor seguimiento del texto, resumimos a continuación las principales abreviaturas utilizadas:

IP_X: índice de Palma de los ingresos de mercado.

IP_N: ídem. de los ingresos disponibles o post-fiscales.

IP_{N-i}: ídem. de los ingresos disponibles sin considerar el instrumento fiscal i.

IP_B: ídem. de una determinada transferencia.

IP_T: ídem. de un determinado impuesto.

$D_{i,X}$: decil iésimo de los ingresos de mercado

$D_{i,N}$: decil iésimo de los ingresos disponibles.

SR: efecto *semi-reordenamiento*. Se produce cuando los individuos (familias) que componen el primer y los cuatro últimos deciles, según los ingresos iniciales, no coinciden con los mismos, según los ingresos post-fiscales. El prefijo *semi* se justifica, por un lado, porque nos referimos exclusivamente al reordenamiento producido en los cinco deciles considerados en el IP; por otro lado, porque el semi-ordenamiento se producirá cuando los individuos no coincidan, sin importarnos el orden dentro de los cinco deciles mencionados.

La expresión general del Índice de Palma la tenemos en la ecuación 5. Es decir, se trata del cociente entre el decil más rico y la suma de los cuatro deciles más pobres.

$$IP = D_{10}/(D_1+D_2+D_3+D_4) \qquad [5]$$

Se trata, por tanto, de una medida formada por un cociente, en el que se comparan ingresos pertenecientes a los dos extremos de la distribución. Quizás el más conocido de este tipo de medidas ha sido el 20/20, que compara el quintil con mayores ingresos de la población con el quintil más pobre, aunque existen otros que han sido también bastante utilizados.

El inconveniente más obvio e importante de este tipo de mediciones es que deja fuera del análisis a un porcentaje significativo de la población. En el caso que nos ocupa, no se tiene en cuenta al 50% de la misma. Sin embargo, la hipótesis central del índice de Palma es que la evolución de los niveles de desigualdad se debe casi exclusivamente a variaciones en el decil más rico y los cuatro deciles más pobres. En su propuesta de índice (Palma, 2011) demuestra la constancia de la proporción del ingreso nacional que obtienen los deciles 5-9, esto es, lo que podríamos denominar como clase media. En otras palabras, el IP tiene en cuenta únicamente aquellos deciles en los que se centra la evolución de la desigualdad.

En definitiva, hay dos fuerzas opuestas en la evolución de la desigualdad global: una centrífuga, que implica una creciente diversidad en las proporciones de ingreso obtenidas por el 10% más rico y el 40% más pobre; otra centrípeta, que implica una creciente uniformidad en la proporción de ingresos obtenida por la clase media (deciles del 5 al 9) (Cobham y Summer, 2013b). Estos mismos autores confirman la estabilidad de la apropiación del 50% del ingreso por parte de la clase media: fue superior en 2010 con respecto a 1990 (Cobham y

Summer, 2013); además comprobaron el cumplimiento de esta norma para tres conceptos de ingreso: el de mercado, el disponible (después de deducir el impuesto sobre los ingresos y las contribuciones a la seguridad social, y de añadir las transferencias directas) y el final (después de deducir la imposición indirecta y sumar las transferencias en especie, como la salud y la educación). En definitiva, parece que el sistema fiscal no altera la mencionada apropiación. Ahora bien, dado que los datos históricos suficientemente fiables son escasos, no podemos afirmar que la tendencia hacia la convergencia sea un caso claro (Palma, 2014).

Dada la constancia de los ingresos relativos de la clase media, la propuesta de Palma es el cociente entre los ingresos del decil más rico y los obtenidos por los cuatro deciles más pobres. Es decir, pertenece a la familia de "ratios" de desigualdad, cuyo exponente más conocido es el 20/20, es decir, el cociente entre el 20% más rico y el 20% más pobre. Obviamente, el inconveniente más importante de este tipo de medidas es que deja fuera del análisis a una parte importante de la población. En el caso del índice de Palma, se trataría del 50% de la población (la clase media), aunque la defensa de Palma es que precisamente en este 50% no existe gran variación en cuanto a la desigualdad. Además, el índice de Palma está muy correlacionado con los ingresos de los deciles medios; es decir, la pérdida de información del índice de Palma, por no considerar dichos deciles en su cálculo, es escasa (Cobham y Summer, 2013).

Como es conocido, el índice de Gini es más sensible a cambios en la parte media de la distribución, precisamente donde se producen menos cambios. Esta es la principal crítica que Palma hace al índice de Gini. Por otro lado, Cobham y Summer (2013b), en la tabla 5 de la página 19, demuestran las diferentes sensibilidades entre el índice de Gini y el de Palma (mucho mayor en el caso del segundo), cuando permanecen constantes los ingresos de los deciles centrales. La otra gran ventaja del índice de Palma es que es intuitivamente claro. Los cambios en el índice de Gini no tienen, para la ciudadanía y los decisores políticos, una interpretación clara; en el caso del índice de Palma, la interpretación resulta nítida. La simplicidad es la principal fortaleza del índice de Palma (Cobham y Summer, 2013b).

Por otra parte, este índice cumple algunas de las propiedades consideradas básicas por Goerlich y Villar (2009). Por ejemplo, el principio de simetría (el índice tiene en cuenta la distribución de la renta, pero no quién es el individuo que la posee); el principio de réplica (si tenemos dos poblaciones, A y B, con la misma población y distribución de renta, si ambas se fusionan en una sola comunidad, C, la desigualdad debe ser la misma que en A y en B, por separado); o el de independencia de escala (si en una sociedad con una distribución dada multiplicamos todas las rentas por un escalar positivo, entonces la desigualdad no varía).

Sin embargo, el principio de transferencia Pigou-Dalton (una transferencia de renta de un individuo rico a un individuo pobre, sin que el ranking de ambos individuos se vea alterado en la distribución, disminuye la desigualdad), no se cumpliría si dicha transferencia se lleva a cabo dentro de alguno de los tres grupos de renta relevantes: D_{1-4}, D_{5-9} y D_{10}. Tampoco el principio de normalización (la desigualdad es cero cuando todas las rentas son iguales y positiva en todos los demás casos) se cumple. El valor cero no tiene sentido en el IP y, en el caso de que todas las rentas fueran iguales, su valor sería 0,25, que tampoco podría considerarse su cota inferior. Por último, otro inconveniente que debemos mencionar, es que el IP, al igual que el resto de indicadores sintéticos, trata de resumir en un solo número una realidad muy compleja, como es el fenómeno de la desigualdad.

No obstante, debido a la superioridad del índice de Palma en los dos aspectos comentados (la mayor facilidad para su interpretación y la mayor sensibilidad a los cambios en los extremos de la distribución), nos hace pensar que el IP es una medida útil de la desigualdad y, por tanto, sería conveniente deducir, a partir del mismo, las condiciones necesarias y suficientes para que un determinado instrumento fiscal tenga un efecto igualador (desigualador), cuando es combinado con el resto de componentes del sistema fiscal. En realidad, no existen diferencias sustanciales entre el índice de Gini y el de Palma, a la hora de medir los efectos redistributivos de los sistemas fiscales, como se puede apreciar en la tabla 1, donde tenemos los efectos redistributivos de los sistemas fiscales de la mayoría de los países latinoamericanos. Con los dos índices, los países que resultan con un sistema fiscal más redistributivo son Brasil, Argentina y Uruguay; mientras que los menos redistributivos pertenecen casi todos a Centroamérica: Honduras, Nicaragua, El Salvador, Guatemala.

Tabla 1. Efectos redistributivos en Latinoamérica

País	GINI	País	ÍNDICE DE PALMA
	Efecto redistributivo		**Efecto redistributivo**
Argentina (2012)	0,2043	Brasil (2008)	3,8377
Uruguay (2009)	0,1257	Argentina (2012)	3,0443
Brasil (2008)	0,1139	Uruguay (2009)	2,8021
Costa Rica (2010)	0,1120	Panamá (2016)	2,3673
Panamá (2016)	0,0877	Colombia (2014)	1,9974
México (2014)	0,0860	Costa Rica (2010)	1,9126
Chile (2013)	0,0834	México (2014)	1,6805
Ecuador (2011)	0,0822	Chile (2013)	1,3053
Venezuela (2013)	0,0699	Bolivia (2009)	1,1856
Colombia (2014)	0,0599	República Dominicana (2006)	0,9669
Bolivia (2009)	0,0565	Venezuela (2013)	0,7926
El Salvador (2011)	0,0547	Honduras (2011)	0,7824
República Dominicana (2006)	0,0523	Nicaragua (2009)	0,7408
Nicaragua (2009)	0,0466	Perú (2011)	0,7075
Perú (2011)	0,0434	El Salvador (2011)	0,6521
Guatemala (2011)	0,0241	Guatemala (2011)	0,4326
Honduras (2011)	0,0235		

Fuente: Cálculo y elaboración propia a partir de CEQ DATA CENTER ON FISCAL REDISTRIBUTION. CEQ Standard indicators web version 4.0. Datos obtenidos el 15 de mayo de 2020

3. UN EJEMPLO DE SISTEMA FISCAL

El ejemplo de la tabla 2 se trata de una sociedad de diez personas a las que aplicamos un sistema fiscal compuesto por tres impuestos y tres transferencias. Las personas están ordenadas de menor a mayor ingreso de mercado y en la última fila tenemos los ingresos disponibles, una vez restados los impuestos y sumadas las transferencias. En la última columna tenemos los correspondientes totales de cada una de las filas. Se puede apreciar que la totalidad de los ingresos pre-fiscales son iguales a la de los ingresos post-fiscales, es decir, el sistema fiscal se limita a redistribuir los ingresos de mercado, sin incurrir en déficit ni en superávit alguno.

Tabla 2. Ejemplo de sistema fiscal compuesto por tres impuestos (T1, T2 y T3) y tres transferencias (B1, B2, y B3), aplicado a una sociedad de diez personas.

Individuos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totales
Ingresos de mercado (X)	15	20	25	30	40	50	80	120	180	250	810
T1	3,75	5	6,25	7,5	10	12,5	20	30	45	62,5	202,5
T2	3,4	5,51	7,89	10,54	14,46	19,04	32	50	80	115	337,84
T3	5	6	7	8	9,86	12	17	21	27	30	142,86
B1	3,75	5	6,25	7,5	10	12,5	20	30	45	62,5	202,5
B2	29	28	27	26	20,7	15	10	5	0	0	160,7
B3	50	10	30	30	50	10	30	50	10	50	320
Ingresos post-fiscales	85,6	46,49	67,11	67,46	86,38	43,96	71	104	83	155	810

Fuente: Elaboración propia a partir de Urban (2014)

Como se puede apreciar en la tabla 3, en este sistema fiscal T_1 resulta proporcional, es decir, todos los individuos pagan el 25% de su ingreso de mercado (véase la fila 1), con independencia de su nivel de ingreso inicial; mientras que T_2 es progresivo (ratio creciente, véase la fila 2) y T_3 regresivo (ratio decreciente, véase la fila 3). La intuición nos hace pensar que el primero de estos impuestos debe ser neutral (ni aumenta ni disminuye la desigualdad), mientras que el segundo y el tercero deben de tener un efecto igualador y desigualador, respectivamente. Sin embargo, como veremos posteriormente, cuando se combinan varios instrumentos fiscales, como ocurre en la realidad, esta intuición no resulta del todo clarificadora.

En lo que respecta a las transferencias, y fijándonos de nuevo en la tabla 2, concluimos que B_1 es proporcional (fila 4), mientras que B_2 (fila 5) resulta progresiva: reciben más quienes tienen menos. En cuanto a B_3 (fila 6), no podemos decir nada sobre su progresividad o regresividad, ya que presentan una ratio errática. Como consecuencia de ello, éste es el único instrumento que genera *reordenamiento*, es decir, los ingresos disponibles no presentan el mismo orden que los ingresos de mercado.

Es ha habitual en la literatura medir el efecto redistributivo de un sistema fiscal, con múltiples impuestos y transferencias, utilizando la siguiente expresión:

$$ER = IP_X - IP_N \qquad [6]$$

donde IP_X e IP_N son los Índices de Palma de los ingresos de mercado y de los ingresos post-fiscales, respectivamente. En función de que [6] sea positivo, negativo o cero, diremos que el sistema fiscal tiene un efecto redistributivo igualador, desigualador o neutro; ya que la desigualdad antes de la intervención fiscal será mayor, menor o igual a la existente después de dicha intervención.

Tabla 3. Ratios con respecto a los ingresos de mercado.

Ratio T1/X	**0,2500**	**0,2500**	**0,2500**	**0,2500**	**0,2500**	**0,2500**	**0,2500**	**0,2500**	**0,2500**	**0,2500**
Ratio T2/X	0,2267	0,2755	0,3156	0,3513	0,3615	0,3808	0,4000	0,4167	0,4444	0,4600
Ratio T3/X	0,3333	0,3000	0,2800	0,2667	0,2465	0,2400	0,2125	0,1750	0,1500	0,1200
Ratio B1/X	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500
Ratio B2/X	1,9333	1,4000	1,0800	0,8667	0,5175	0,3000	0,1250	0,0417	0,0000	0,0000
Ratio B3/X	3,3333	0,5000	1,2000	1,0000	1,2500	0,2000	0,3750	0,4167	0,0556	0,2000

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la tabla 1.

4. Efectos redistributivos de los instrumentos fiscales en ausencia de semi-reordenamiento.

La forma más intuitiva y habitual de medir el efecto redistributivo de un determinado instrumento fiscal es mediante la diferencia entre los índices de desigualdad de los ingresos disponibles, con y sin el instrumento en cuestión. En términos de IP, dicha diferencia sería la siguiente:

$$ER_i = IP_{N\text{-}i} - IP_N \qquad [7]$$

en donde $IP_{N\text{-}i}$ es el índice de Palma de los ingresos post-fiscales, sin el instrumento objeto de estudio. Obviamente, si esta diferencia fuera positiva (negativa) decimos que el instrumento tiene un efecto redistributivo positivo (negativo), es decir, la desigualdad es mayor (menor) sin el instrumento que con él.

La cuantía de ER_i depende, por un lado, de que el instrumento en cuestión sea el único utilizado o que sea parte de un sistema con múltiples impuestos y transferencias; por otro lado, de que el mismo genere, o no, lo que llamamos *semi-reordenamiento* (SR), es decir, que los individuos que componen los cinco deciles que componen el IP sean diferentes antes y después de aplicar dicho instrumento. Como ya hemos dicho, en este apartado no consideramos la existencia de SR. Para una mejor comprensión de nuestros argumentos, a continuación, estudiamos el carácter redistributivo de los instrumentos fiscales en tres escenarios posibles: cuando el sistema fiscal está constituido por un único instrumento fiscal, cuando está constituido por un impuesto y una transferencia, y cuando está formado por múltiples impuestos y transferencias.

4.1. EL CASO DE UN ÚNICO INSTRUMENTO FISCAL

Llamamos a IP_i al Índice de Palma del instrumento i, es decir, al cociente entre lo que recibe (o paga) el 10% más rico y lo que recibe (o paga) el 40% más pobre. Entonces, para un único impuesto, si la diferencia $IP_i - IP_X$ es positiva, cero o negativa, el impuesto tendrá un efecto igualador, neutral o desigualador, respectivamente. Para el primer caso, es decir, si $IP_i - IP_X > 0$, significa que la proporción en el primer decil y los cuatro últimos es mayor en el caso del impuesto que en los ingresos de mercado. En otras palabras, en términos relativos el primer decil está peor tratado (paga más) por el impuesto que por el mercado, por lo que dicho impuesto resulta igualador.

Para el caso de una única transferencia, la interpretación de dicha diferencia es a la inversa. Es decir, si es positiva, la transferencia es desigualadora, ya que el primer decil estaría relativamente mejor tratado por la transferencia (recibe más), aumentando la desigualdad. Por tanto, la condición necesaria y suficiente para que una transferencia disminuya la desigualdad (medida por el IP) es: $IP_i - IP_X < 0$.

En la tabla 4 tenemos los Índices de Palma (IP_i) de cada uno de los cinco instrumentos de nuestro ejemplo que no producen SR, así como los efectos redistributivos de cada uno de ellos (ER_i). El IP de los ingresos de mercado es igual a 2,7778, por tanto, todo impuesto con un IP mayor (menor) tendrá un efecto igualador (desigualador). Vemos que, en este caso, la intuición sí funciona, resultando igualador T_2, que tiene una ratio con los ingresos de mercado creciente (tabla 3); T_3 aumenta la desigualdad, con dicha ratio decreciente; mientras que T_1 resulta neutral.

En lo que respecta a las transferencias, tenemos que B_1 resulta neutral (ratio constante); mientras que B_2 es igualadora (ratio decreciente).

Tabla 4. Efectos redistributivos de nuestro ejemplo. Un solo instrumento, sin SR.

	IPi	**ER_i**
T1	2,7778	0,0000
T2	4,2063	0,6233
T3	1,1538	-0,6597
B1	2,7778	0,0000
B2	0,0000	1,5278

Fuente: Elaboración propia.

4.2. EL CASO DE UN IMPUESTO MÁS UNA TRANSFERENCIA

Si añadimos un impuesto a un sistema compuesto únicamente por una transferencia, el efecto redistributivo del primero será igual a:

$$ER_T = IP_{x+B} - IP_N \qquad [8]$$

es decir, la diferencia entre el IP sin el impuesto y el IP con el impuesto. Obviamente, si esta ecuación es positiva (negativa), decimos que el impuesto tiene un efecto igualador (desigualador), ya que la desigualdad es mayor (menor) sin él. Expresando esta ecuación en función de los deciles, tenemos:

$$ER_T = (D_{10,X}+D_{10,B})/(D_{1\text{-}4,X}+D_{1\text{-}4,B}) - (D_{10,X}+D_{10,B}-D_{10,T})/(D_{1\text{-}4,X}+D_{1\text{-}4,B}-D_{1\text{-}4,T}) \qquad [9]$$

donde, $D_{10,x}$ es el ingreso del decil más rico, según los ingresos de mercado; $D_{10,B}$ ($D_{10,T}$) el ingreso recibido (pagado) de una transferencia (impuesto) por el decil más rico; y $D_{1\text{-}4,X}$, $D_{1\text{-}4,B}$ y $D_{1\text{-}4,T}$, los ingresos de mercados, las transferencias recibidas y los impuestos pagados, respectivamente, por los cuatro deciles más pobres.

Desarrollando esta última expresión obtenemos que sólo puede ser positiva (impuesto igualador) si $IP_T > IP_{x+B}$ (véase el Anexo); sólo puede ser negativa (impuesto desigualador) si la desigualdad es a la inversa; y sólo puede ser igual a cero (impuesto neutral) si $IP_T = IP_{x+B}$.

Por otro lado, en la expresión [9], $(D_{10,X}+D_{10,B})/(D_{1\text{-}4,X}+D_{1\text{-}4,B}) - (D_{10,X}+D_{10,B})/(D_{1\text{-}4,X}+D_{1\text{-}4,B})$ es siempre igual a cero. Cuando añadimos $-D_{10,T}$ en el numerador y $-D_{1\text{-}4,T}$ en el denominador del segundo cociente, puede ocurrir, por ejemplo, que $ER_T > 0$ (que el impuesto resulte igualador). Para que esto ocurra es necesario que el cociente $-D_{10,T}/-D_{1\text{-}4,T}$ sea mayor a $(D_{10,X}+D_{10,B})/(D_{1\text{-}4,X}+D_{1\text{-}4,B})$, es decir: $IP_T > IP_{X+B}$.

En el caso opuesto, es decir, si añadimos una transferencia a un sistema compuesto únicamente por un impuesto, tenemos que el efecto redistributivo de dicha transferencia es igual a:

$$ER_B = IP_{x\text{-}T} - IP_N \qquad [10]$$

Es decir, la diferencia entre el IP_N sin la transferencia y el IP_N con la transferencia. De nuevo, expresando la última ecuación en función de los deciles y desarrollando, obtenemos las condiciones para que la incorporación de la transferencia tenga un efecto igualador: $IP_B < IP_{X\text{-}T}$, desigualador: $IP_B < IP_{X\text{-}T}$ o neutral: $IP_B = IP_{X\text{-}T}$. La demostración es similar a la mostrada en el Anexo para un impuesto.

A partir de estas condiciones previas, podemos considerar ahora los nueve casos posibles cuando incorporamos un impuesto a un sistema fiscal compuesto por una única transferencia (un resumen de estos resultados lo tenemos en la tabla 5):

- $ER_T>0$, $ER_B>0$: cuando incorporamos un impuesto igualador a una transferencia también igualadora, el efecto es siempre igualador. La demostración es la siguiente: como el impuesto es igualador: IPT > IPX; y la transferencia también es igualadora: IPB < IPX; por tanto: IPT > IPX > IPB, lo que implica: IPT > IPX+B.
- ERT>0, ERB=0: cuando incorporamos un impuesto igualador a una transferencia neutral, el efecto es siempre igualador. Demostración: como el impuesto es igualador: IPT >

IPX; y la transferencia es neutral: IPB = IPX; por tanto: IPT > IPX = IPB, lo que también implica: IPT > IPX+B.

- ERT>0, ERB<0: cuando incorporamos un impuesto igualador a una transferencia desigualadora, el efecto es ambiguo, depende de la relación entre IPT e IPB. Demostración: como el impuesto es igualador: IPT > IPX; y la transferencia es desigualadora: IPB > IPX; por tanto, si IPT ≥ IPB, el efecto es igualador, ya que: IPT > IPX+B; pero si IPT < IPB, no podemos asegurar que cumpla dicha condición.
- ERT=0, ERB>0: cuando incorporamos un impuesto neutral a una transferencia igualadora, el efecto es siempre igualador. Demostración: como el impuesto es neutral: IPT = IPX; y la transferencia es igualadora: IPB < IPX; por tanto: IPT = IPX > IPB, lo que implica: IPT > IPX+B.
- ERT=0, ERB=0: cuando incorporamos un impuesto neutral a una transferencia también neutral, el efecto es siempre neutral. Demostración: como el impuesto y la transferencia son neutrales: IPT = IPX = IPB; por tanto: IPT = IPX+B.
- ERT=0, ERB<0: cuando incorporamos un impuesto neutral a una transferencia desigualadora, el efecto es siempre desigualador. Demostración: como el impuesto es neutral: IPT = IPX; y la transferencia es desigualadora: IPB > IPX, lo que implica: IPT < IPX+B.
- ERT<0, ERB>0: cuando incorporamos un impuesto desigualador a una transferencia igualadora, el efecto es ambiguo, depende de la relación entre IPT e IPB. Demostración: como el impuesto es desigualador: IPT < IPX; y la transferencia es igualadora: IPB < IPX; por tanto, si IPT ≤ IPB, el efecto es desigualador, ya que: IPT < IPX+B; pero si IPT > IPB, no podemos asegurar que cumpla dicha condición.
- ERT<0, ERB=0: cuando incorporamos un impuesto desigualador a una transferencia neutral, el efecto es siempre desigualador. Demostración: como el impuesto es desigualador: IPT < IPX; y la transferencia es neutral: IPB = IPX; por tanto: IPT < IPX = IPB, lo que también implica: IPT < IPX+B.
- ERT<0, ERB<0: cuando incorporamos un impuesto desigualador a una transferencia desigualadora, el efecto es siempre desigualador. Demostración: como el impuesto es desigualador: IPT < IPX; y la transferencia también es desigualadora: $IP_B > IP_X$; por tanto: $IP_T < IP_X < IP_B$, lo que implica: $IP_T < IP_{X+B}$.

Tabla 5. Efecto redistributivo de la incorporación de un impuesto a un sistema compuesto únicamente por una transferencia.

	$ER_B > 0$	**$ER_B = 0$**	**$ER_B < 0$**
$ER_T > 0$	Igualador	Igualador	Depende de la relación entre IP_T e IP_B
$ER_T = 0$	Igualador	Neutral	Desigualador
$ER_T < 0$	Depende de la relación entre IP_T e IP_B	Desigualador	Desigualador

Fuente: Elaboración propia.

El paso siguiente es considerar la incorporación de una transferencia a un sistema compuesto únicamente por un impuesto. De nuevo, demostraremos que el efecto redistributivo no es unívoco. En la tabla 6 tenemos los principales resultados:

- $ER_B>0, ER_T>0$: al incorporar una transferencia igualadora ($IP_B<IP_X$) a un impuesto igualador ($IP_T>IP_X$), el efecto redistributivo es ambiguo. Demostración: partiendo de $IP_B<IP_X$, si añadimos el impuesto y dado que $IP_T>IP_X$, no podemos afirmar nada sobre si IP_B es mayor, menor o igual que IP_{X-T}.
- $ER_B>0, ER_T=0$: al incorporar una transferencia igualadora ($IP_B<IP_X$) a un impuesto neutral ($IP_T=IP_X$), el efecto redistributivo es siempre igualador. Demostración: partiendo de $IP_B<IP_X$, si añadimos el impuesto y dado que $IP_T=IP_X$, se concluye que $IP_B < IP_{X-T}$, es decir, la condición de efecto igualador.
- $ER_B>0, ER_T<0$: al incorporar una transferencia igualadora ($IP_B<IP_X$) a un impuesto desigualador ($IP_T<IP_X$), el efecto redistributivo es siempre igualador. Demostración: partiendo de $IP_B<IP_X$, si añadimos el impuesto y dado que $IP_T<IP_X$, se concluye de nuevo que $IP_B < IP_{X-T}$.
- $ER_B=0, ER_T>0$: al incorporar una transferencia neutral ($IP_B=IP_X$) a un impuesto igualador ($IP_T>IP_X$), el efecto redistributivo es siempre desigualador. Demostración: partiendo de $IP_B=IP_X$, si añadimos el impuesto y dado que $IP_T>IP_X$, se cumple que $IP_B > IP_{X-T}$.
- $ER_B=0, ER_T=0$: al incorporar una transferencia neutral ($IP_B=IP_X$) a un impuesto también neutral ($IP_T=IP_X$), el efecto redistributivo es siempre nulo. Demostración: partiendo de $IP_B=IP_X$, si añadimos el impuesto y dado que $IP_T=IP_X$, se cumple que $IP_B = IP_{X-T}$.
- $ER_B=0, ER_T<0$: al incorporar una transferencia neutral ($IP_B=IP_X$) a un impuesto desigualador ($IP_T<IP_X$), el efecto redistributivo es siempre igualador. Demostración: partiendo de $IP_B<IP_X$, si añadimos el impuesto y dado que $IP_T<IP_X$, se concluye de nuevo que $IP_B < IP_{X-T}$.
- $ER_B<0, ER_T>0$: al incorporar una transferencia desigualadora ($IP_B>IP_X$) a un impuesto igualador ($IP_T>IP_X$), el efecto redistributivo es siempre desigualador. Demostración: partiendo dDe $IP_B>IP_X$, si añadimos el impuesto y dado que $IP_T>IP_X$, se cumple que $IP_B > IP_{X-T}$.
- $ER_B<0, ER_T=0$: al incorporar una transferencia desigualadora ($IP_B>IP_X$) a un impuesto neutral ($IP_T=IP_X$), el efecto redistributivo es siempre desigualador. Demostración: partiendo de $IP_B>IP_X$, si añadimos el impuesto y dado que $IP_T=IP_X$, se concluye que $IP_B > IP_{X-T}$.
- $ER_B<0, ER_T<0$: al incorporar una transferencia desigualadora ($IP_B>IP_X$) a un impuesto desigualador ($IP_T<IP_X$), el efecto redistributivo es ambiguo. Demostración: partiendo de $IP_B>IP_X$, si añadimos el impuesto y dado que $IP_T<IP_X$, no podemos decir nada sobre la relación resultante entre IP_B e IP_{X-T}.

Tabla 6. Efecto redistributivo de la incorporación de una transferencia a un sistema compuesto únicamente por un impuesto.

	$ER_T > 0$	$ER_T = 0$	$ER_T < 0$
$ER_B > 0$	Efecto ambiguo	Igualador	Igualador
$ER_B = 0$	Desigualador	Neutral	Igualador
$ER_B < 0$	Desigualador	Desigualador	Efecto ambiguo

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 7 tenemos los ER de cinco de los instrumentos fiscales de nuestro ejemplo (los que no producen SR), considerados por pares de un impuesto más una transferencia. En las últimas columnas se puede comprobar el cumplimiento de las condiciones deducidas anteriormente. Se puede observar que el signo del efecto redistributivo de un determinado instrumento fiscal no es tan obvio como nos dice la intuición. En este sentido, el caso más paradójico lo tenemos en la transferencia B_1 que, como vimos en la tabla 3, se trata de una transferencia proporcional: todos los contribuyentes reciben una transferencia igual al 25% de su ingreso de mercado, por lo que según el IP, se trata de una transferencia neutral, trata igual al decil más rico como a los cuatro deciles más pobres. Sin embargo, en nuestro ejemplo, sólo resulta neutral cuando lo combinamos con T_1, que se trata de un impuesto también neutral (véase la 2ª fila de la tabla 6); mientras que si lo combinamos con el T_2 (impuesto igualador) aumenta la desigualdad; y si lo combinamos con T_3 (impuesto desigualador) resulta que disminuye la igualdad. Lo mismo podemos hacer con el resto de instrumentos considerados en la tabla 7, comprobándose el cumplimiento de las predicciones establecidas en las tablas 4 y 5.

Tabla 7. Efectos redistributivos de un impuesto más una transferencia en nuestro ejemplo (sin SR).

	SS	IR	IVA	P	AP	IP_T	IP_{X+B}	T	IPB	IPX-T	B
T1 + B1	0			0		2,7778	2,7778	**Neut.**	**2,7778**	**2,7778**	**Neut.**
T1 + B2	0,1937				1,7214	2,7778	1,2500	**Igual.**	**0,0000**	**2,7778**	**Igual.**
T2 + B1		0,4586		-0,1647		4,2063	2,7778	**Igual.**	**2,7778**	**2,1545**	**Des.**
T2 + B2		0,4681			1,3726	4,2063	1,2500	**Igual.**	**0,0000**	**2,1545**	**Igual.**
T3 + B1			-0,4881	0,1716		1,1538	2,7778	**Des.**	**2,7778**	**3,4375**	**Igual.**
T3 + B2			-0,0144		2,1731	1,1538	1,2500	**Des.**	**0,0000**	**3,4375**	**Igual.**

Fuente: Elaboración propia.

4.3. El caso de múltiples impuestos y transferencias

Ya hemos explicado que, cuando incorporamos un único impuesto, si se cumple $IP_T > IP_X$ el impuesto resulta igualador. Ampliando esta idea a un escenario con múltiples impuestos y transferencias, obtenemos:

$$D_{10,Tj}/D_{1-4,Tj} > (D_{10,X}-\Sigma D_{10,T-j}+\Sigma D_{10,Bi})/(D_{1-4,X}-\Sigma D_{1-4,T-j}+\Sigma D_{1-4,Bi}) \quad [11]$$

que es la condición para que el efecto redistributivo de la incorporación de un impuesto a un sistema fiscal con múltiples impuestos y transferencias sea igualador. El cumplimiento de esta condición no sólo depende del carácter redistributivo del impuesto en cuestión, sino también del carácter redistributivo de los otros instrumentos fiscales. Si se tratara de una transferencia, la interpretación es contraria a la que hemos expuesto para un impuesto. En otras palabras, la condición para que la incorporación de una transferencia tuviera un efecto igualador sería la siguiente:

$$D_{10,Bj}/D_{1\text{-}4,Bj} > (D_{10,X}-\Sigma D_{10,Ti}+\Sigma D_{10,B\text{-}j})/(D_{1\text{-}4,X}-\Sigma D_{1\text{-}4,Ti}+D_{1\text{-}4,B\text{-}j}) \quad [12]$$

Siguiendo la misma argumentación expuesta en el caso de un impuesto y una transferencia, hemos construido las tablas 8 y 9, similares a las 4 y 5, respectivamente.

Tabla 8. Efecto redistributivo de la incorporación de un impuesto a un sistema con múltiples impuestos y transferencias.

Impuesto	**OOII**	**OOII**	**OOII**
	Igualador	Nuetral	Desigualador
Igualador	Igualador	Igualador	Efecto ambiguo
Neutral	Igualador	Neutral	Desigualador
Desigualador	Efecto ambiguo	Desigualador	Desigualador

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Efecto redistributivo de la incorporación de una transferencia a un sistema con múltiples impuestos y transferencias.

Transferencia	**OOII**	**OOII**	**OOII**
	Igualador	Nuetral	Desigualador
Igualadora	Efecto ambiguo	Igualador	Igualador
Neutral	Desigualador	Neutral	Igualador
Desigualadora	Desigualador	Desigualador	Efecto ambiguo

Fuente: Elaboración propia.

En nuestro ejemplo inicial hacemos ahora algunos cambios en las cifras de B_2, además de eliminar B_3, con el objetivo de asegurar la no existencia de SR, tanto en los ingresos post-fiscales totales como cuando eliminamos cada uno los instrumentos fiscales. El ejemplo queda como se muestra en la tabla 10.

En la tabla 11 tenemos los efectos redistributivos de los tres impuestos y las dos transferencias, calculados mediante la idea intuitiva: $IP_{N\text{-}i}$-IP_N, ya comentada. Vemos que los tres impuestos resultan igualadores, a pesar de que uno es proporcional a los ingresos de mercado (T_1), otro es creciente (T_2) y otro es decreciente (T_3). En los tres casos se cumple la condición de impuesto igualador, vista anteriormente (las dos últimas columnas son la parte izquierda y derecha, respectivamente, de la desigualdad [11]). Por otro lado, en los tres casos el resto de los instrumentos fiscales resultan igualadores, por lo que, según la tabla 8, T_1 y T_2 deben de tener un efecto redistributivo positivo, mientras que el efecto redistributivo de T_3 no podemos predecirlo (en este caso también resulta igualador).

Tabla 10. Sistema fiscal sin efecto SR.

Individuos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Ingresos de mercado (X)	15	20	25	30	40	50	80	120	180	250	810
T1	3,75	5	6,25	7,5	10	12,5	20	30	45	62,5	202,5
T2	3,4	5,51	7,89	10,54	14,46	19,04	32	50	80	115	337,84
T3	5	6	7	8	9,86	12	17	21	27	30	142,86
B1	3,75	5	6,25	7,5	10	12,5	20	30	45	62,5	202,5
B2	29	28,8	29	30	28,5	28	24	16,5	8	0	221,8
Ingresos post-fiscales	35,6	37,29	39,11	41,46	44,18	46,96	55	65,5	81	105	551,1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Efectos redistributivos en un sistema con múltiples impuestos y transferencias (sin efecto SR)

	ER	Condición	
T1	0,2677	2,7778	0,9519
T2	0,5326	4,2063	1,2168
T3	0,0680	1,1538	0,7523
B1	-0,3597	2,7778	0,3245
B2	2,1799	0	2,8642

Fuente: Elaboración propia.

Por el lado de las transferencias, B_1, una transferencia proporcional a los ingresos de mercado, por lo que tiene un efecto inicial neutral, aumenta la desigualdad. Las cifras de la tabla 10 nos muestra que, efectivamente, no cumple la condición [12], y la tabla 9 nos dice que la incorporación de una transferencia neutral a un sistema con el conjunto de instrumentos igualadores (que es de nuevo el caso), debe resultar desigualadora. Por último, B_2, una transferencia que inicialmente es igualadora, resulta también igualadora, siendo el instrumento con mayor efecto igualador, con diferencias. Esta vez, en la tabla 10 se demuestra que cumple la condición [12], aunque la tabla 8 no nos permite predecir el efecto final.

5. EFECTOS REDISTRIBUTIVOS DE LOS INSTRUMENTOS FISCALES EN PRESENCIA DE SEMI-REORDENAMIENTO.

En el caso de que el sistema fiscal produzca semi-reordenamiento, el efecto redistributivo total del sistema se puede rescribir de la siguiente manera:

$$ER = IP_X – IP_N = (IP_X – IP_{N,X}) + (IP_{N,X} - IP_N) \quad [13]$$

donde $IP_{N,X}$ es el IP de los ingresos disponibles, ordenados los individuos en función de los ingresos de mercado. Por tanto, el término $(IP_X – IP_{N,X})$ se puede considerar como la pérdida de capacidad redistributiva del sistema, debida al efecto *semi-reordenamiento*, que tendrá siempre un valor no-positivo (ya que $IP_N \geq IP_{N,X}$). En nuestro ejemplo inicial:

$$ER = (2,7778 – 0,5813) + (0,5813 – 0,6888) = 2,1965 – 0,1076 = 2,0890$$

En otras palabras, el efecto redistributivo total del sistema sería igual a 2,1965, en términos del IP; sin embargo, debido al *semi-reordenamiento*, introducido por los B_3, dicho efecto se queda en 2,089.

5.1. EL CASO DE UN ÚNICO INSTRUMENTO FISCAL

Consideremos, en primer lugar, el caso de un impuesto. Al igual que en el apartado anterior, su efecto redistributivo será igual a la diferencia entre el IP del ingreso original y el correspondiente al ingreso final, es decir, el ingreso inicial menos el impuesto. Por otro lado, dicha diferencia la podemos desglosar, como acabamos de ver, de la siguiente manera:

$$ER_T = IP_X – IP_{X-T} = (IP_X - IP_{X-T,X}) + (IP_{X-T,X} – IP_{X-T}) \quad [14]$$

Por definición, sabemos que el segundo de los paréntesis es negativo. Además, si $IP_T < IP_X$ ó $IP_T = IP_X$, el primer paréntesis también es negativo o cero, respectivamente, por lo que, en esos dos casos, ER_T debe ser también negativo, es decir, la introducción del impuesto resulta desigualadora. Sin embargo, si $IP_T > IP_X$ no podemos decir nada sobre el efecto redistributivo del impuesto.

En el caso de una transferencia, la expresión de su efecto redistributivo es la siguiente:

$$ER_B = IP_X – IP_{X+B} = (IP_X - IP_{X+B,X}) + (IP_{X+B,X} – IP_{X+B}) \quad [15]$$

Ahora, si $IP_B > IP_X$ ó $IP_B = IP_X$, el primer paréntesis también es negativo o cero, respectivamente, por lo que, en esos dos casos, ER_B es también negativo, es decir, la introducción de la transferencia resulta desigualadora. Sin embargo, si $IP_B < IP_X$ no podemos decir nada sobre el efecto redistributivo de la misma.

En definitiva, debido al efecto desigualador que tiene el *semi-reordenamiento*, no podemos garantizar a priori, que la incorporación de cualquier instrumento fiscal sea igualadora. El resumen de estos últimos párrafos lo tenemos en la tabla 12.

Tabla 12. Efecto redistributivo de un único instrumento fiscal con SR

	Impuesto		Transferencia
$IP_T > IP_X$	Efecto ambiguo	$IP_B > IP_X$	Desigualadora
$IP_T = IP_X$	Desigualador	$IP_B = IP_X$	Desigualadora
$IP_T < IP_X$	Desigualador	$IP_B < IP_X$	Efecto ambiguo

Fuente: Elaboración propia.

En nuestro ejemplo, si incorporamos B_3 a los ingresos de mercado vemos, en la tabla 13, que se produce *semi-reordenamiento* (los cuatro individuos más pobres después de la transferencia, no coinciden con los más pobres antes de ella). Con estas cifras obtenemos $IP_{N,X} = 1{,}4286$ e $IP_N = 1{,}4634$. Por tanto, podemos calcular el efecto redistributivo de B_3:

$$ER_{B3} = (IP_X - IP_{X+B,X}) + (IP_{X+B,X} - IP_{X+B}) = (2{,}7778 - 1{,}4286) + (1{,}4286 - 1{,}4634) = 1{,}3114$$

Es decir, se trata de una transferencia igualadora. La única posibilidad de que esto ocurra es que $IP_B < IP_X$ (tabla 11), y efectivamente, $IP_{B3} = 50/(50+10+30+30) = 0{,}4167 < 2{,}7778 = IP_X$.

Tabla 13. Sistema fiscal con una única transferencia: los Servicios Públicos

Individuos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos de mercado (X)	15	20	25	30	40	50	80	120	180	250
B3	50	10	30	30	50	10	30	50	10	50
Ingresos post-fiscales (N)	65	30	55	60	90	60	110	170	190	300

Fuente: Elaboración propia.

5.2. El caso de un impuesto más una transferencia

Comenzamos con la incorporación de un impuesto a una transferencia. En este caso, su efecto redistributivo toma la siguiente expresión:

$$ER_T = IP_{X+B} - IP_N = (IP_{X+B,X} - IP_{N,X}) + (IP_{N,X} - IP_N) + (IP_{X+B} - IP_{X+B,X}) \qquad [16]$$

El primero de los paréntesis es igual al efecto redistributivo que tendría el impuesto si no produjera *semi-reordenamiento* (SR); el segundo es siempre negativo, ya que en presencia de SR: $IP_N > IP_{N,X}$; y el tercero sólo puede ser nulo, si la transferencia no produce SR, o positivo, en caso contrario. Partiendo de esto, consideramos a continuación los nueve casos posibles que pueden darse en función del signo de ER_i:

- $ER_T>0$, $ER_B>0$: como vimos anteriormente (tabla 4), en este caso el primer paréntesis tiene signo positivo y, dado el inevitable signo negativo del segundo, no podemos afirmar nada sobre el efecto redistributivo de la incorporación del impuesto. Aunque, si el efecto de *semi-reordenamiento* no es muy fuerte, lo más probable es que el efecto final sea igualador. Lo mismo podemos decir de los casos $ER_T>0$, $ER_B=0$ y $ER_T=0$, $ER_B>0$.
- La ambigüedad es mayor en los casos $ER_T>0$, $ER_B<0$ y $ER_T<0$, $ER_B>0$, ya que ni siquiera podemos asegurar el signo del primer paréntesis.
- $ER_T=0$, $ER_B=0$: aquí sí podemos asegurar que el primer paréntesis es igual a cero; sin embargo, si la transferencia genera *semi-reordenamiento*, tampoco podemos asegurar el signo del efecto total. En caso contrario, es obvio que éste sería negativo.
- Por último, tenemos los casos $ER_T=0$, $ER_B<0$; $ER_T<0$, $ER_B=0$ y $ER_T<0$, $ER_B<0$. En ellos, el primero de los paréntesis tiene signo negativo, por lo que lo más natural sería el signo negativo del efecto total, salvo que la transferencia genere un fuerte efecto RS.

En definitiva, el signo del efecto total es bastante impredecible. Sin embargo, si añadimos la condición de que el efecto SR se deba exclusivamente al impuesto, entonces podemos construir la tabla 14.

En el caso de la incorporación de una transferencia a un sistema compuesto únicamente por un impuesto, la expresión del efecto redistributivo es la siguiente:

$$ER_B = IP_{X-T} - IP_{X-T+B} = (IP_{X-T,X} - IP_{N,X}) + (IP_{N,X} - IP_N) + (IP_{X-T} - IP_{X-T,X}) \qquad [17]$$

Tabla 14. Efecto redistributivo de la incorporación de un impuesto a un sistema compuesto únicamente por una transferencia (en presencia de SR, debido exclusivamente al impuesto)

	$ER_B > 0$	**$ER_B = 0$**	**$ER_B < 0$**
$ER_T > 0$	Efecto ambiguo	Efecto ambiguo	Efecto ambiguo
$ER_T = 0$	Efecto ambiguo	Desigualador	Desigualador
$ER_T < 0$	Efecto ambiguo	Desigualador	Desigualador

Fuente: Elaboración propia.

En esta expresión, el signo del primer paréntesis lo tenemos en la tabla 6; el signo del segundo es, por definición, negativo; y el del tercero es nulo, si el impuesto no genera SR, o positivo, en caso contrario. Según los resultados de la tabla 6, en los casos $ER_B>0$, $ER_T>0$ y $ER_B<0$, $ER_T<0$ no podemos garantizar el signo del primer paréntesis, por lo que necesariamente ER_B tendrá también un carácter ambiguo. Por otro lado, en los casos $ER_B>0$, $ER_T=0$; $ER_B>0$, $ER_T<0$ y $ER_B=0$, $ER_T<0$, tampoco podemos saber, a priori, el signo de ER_B, ya que el primer paréntesis tendrá un signo positivo y el segundo paréntesis, por definición, signo negativo. El caso $ER_B=0$, $ER_T=0$ obliga a que el primer paréntesis sea igual a cero, por lo que el efecto redistributivo de la transferencia será negativo (desigualador), siempre que el impuesto no genere SR. Lo mismo podemos decir en los casos $ER_B=0$, $ER_T>0$; $ER_B<0$, $ER_T>0$ y $ER_B<0$, $ER_T=0$, en donde el primer paréntesis tendrá signo negativo y, si el impuesto no genera SR, se cumple que $ER_B < 0$. El resumen de estas conclusiones lo tenemos en la tabla 15, en la que el efecto RS es generado exclusivamente por la transferencia que se incorpora al sistema.

Tabla 15. Efecto redistributivo de la incorporación de una transferencia a un sistema compuesto únicamente por un impuesto (en presencia de SR, generado exclusivamente por la transferencia).

	$ER_T > 0$	$ER_T = 0$	$ER_T < 0$
$ER_B > 0$	Efecto ambiguo	Efecto ambiguo	Efecto ambiguo
$ER_B = 0$	Desigualador	Desigualador	Efecto ambiguo
$ER_B < 0$	Desigualador	Desigualador	Efecto ambiguo

Fuente: Elaboración propia.

Si en nuestro ejemplo, subimos a 30 los tres impuestos que paga el individuo 5, los tres provocan SR, además de la transferencia SP, como vimos anteriormente. Con estas cifras, podemos construir nueve sistemas impositivos diferentes 1+1, es decir, constituidos por un solo impuesto y una sola transferencia. En la tabla 16 tenemos los efectos redistributivos de la incorporación de los correspondientes impuestos (ER_T) y transferencias (ER_B), así como sus correspondientes desgloses (A, B, C), donde A, B y C son los valores de los tres paréntesis de las expresiones [16] y [17].

Se puede comprobar que las cifras de las columnas A coinciden con los valores de los ER_i cuando no existía RS (tablas 4 y 5). La columna B, que es la misma para el impuesto o la transferencia correspondiente, tiene siempre signo negativo, ya que representa el valor del efecto RS, provocado por la unión de ambos instrumentos fiscales. Por último, las columnas C son siempre no negativos: cero, si el otro instrumento no produce RS, mayor que cero, en caso contrario. La principal enseñanza de la tabla 13 es que el efecto redistributivo de un determinado instrumento fiscal depende mucho del otro instrumento que forma el sistema fiscal. Por ejemplo, las tres primeras cifras de la columna ER_T (correspondientes a la incorporación de T_1 con cada una de las transferencias de nuestro ejemplo), son diferentes, teniendo un valor negativo, cuando se combina con B_1, y dos positivos, el mayor de ellos cuando se combina con B_3, ayudado precisamente porque esta transferencia también produce SR. Por otra parte, el hecho de que los tres impuestos provoquen RS hace que todos los valores de la columna ER_B sean positivos, incluso los tres últimos, correspondientes a la combinación de las tres transferencias con T_3, un impuesto regresivo, que trata proporcionalmente mejor al primer decil que a los cuatro más pobres. Sin embargo, la incorporación de este impuesto siempre resulta negativa.

Tabla 16. Efectos redistributivos de un sistema compuesto por un impuesto y una transferencia.

	A	B	C	ERT	A	B	C	ERB
T1 + B1	0,0000	-0,3472	0,0000	-0,3472	0,0000	-0,3472	0,6313	0,2841
T1 + B2	0,1937	-0,1052	0,0000	0,0884	1,7214	-0,1052	0,6313	2,2475
T1 + B3	0,1619	-0,1002	0,0348	0,0965	1,5111	-0,1002	0,6313	2,0422
T2 + B1	0,4586	-0,2064	0,0000	0,2522	-0,1647	-0,2064	0,3831	0,0120
T2 + B2	0,4681	-0,0731	0,0000	0,3950	1,3726	-0,0731	0,3831	1,6826
T2 + B3	0,4158	-0,1290	0,0348	0,3216	1,1417	-0,1290	0,3831	1,3958
T3 + B1	-0,4881	-0,4029	0,0000	-0,8911	0,1716	-0,4029	0,7933	0,5619
T3 + B2	-0,0144	-0,1396	0,0000	-0,1540	2,1731	-0,1396	0,7933	2,8268
T3 + B3	-0,0388	-0,1024	0,0348	-0,1064	1,9701	-0,1024	0,7933	2,6610

Fuente: Elaboración propia.

5.3. El caso de un múltiples impuestos y transferencias

Basándonos en la expresión [14], vista anteriormente, podemos desglosar el efecto de la incorporación de un impuesto a un sistema con múltiples impuestos y transferencias:

$$ER_T = IP_{N-T} - IP_N = (IP_{N-T} - IP_{N,X}) + (IP_{N,X} - IP_N) \qquad [18]$$

donde IP_{N-T} es el Índice de Palma de los ingresos disponibles, previo a la incorporación del impuesto; IP_N es el IP de los ingresos disponibles con la incorporación del impuesto; y $IP_{N,X}$ lo mismo, pero con los individuos ordenados según los ingresos de mercado. Ya sabemos que, por definición, el segundo de los paréntesis en [18] tiene signo negativo. Sin embargo, el primero de ellos puede tener cualquier signo, dependiendo de la relación entre el efecto redistributivo de los instrumentos fiscales que ya forman parte del sistema fiscal y el efecto redistributivo del impuesto que se incorpora. De hecho, es el mismo que hacíamos cuando no existía efecto SR, por lo que se pueden aplicar los mismos resultados que resumimos en la tabla 7. Es decir, sólo podemos asegurar cuándo se producirá un efecto desigualador. Es decir, podemos construir la tabla 17.

En lo que respecta a una transferencia, el efecto redistributivo tiene la siguiente expresión:

$$ER_B = IP_{N\text{-}B} - IP_N = (IP_{N\text{-}B} - IP_{N,X}) + (IP_{N,X} - IP_N) \quad [19]$$

Tabla 17. Efecto redistributivo de la incorporación de un impuesto a un sistema con múltiples impuestos y transferencias (con SR).

Impuesto	OOII Igualadores	OOII Neutrales	OOII Desigualadores
Igualador	Efecto ambiguo	Efecto ambiguo	Efecto ambiguo
Neutral	Efecto ambiguo	Desigualador	Desigualador
Desigualador	Efecto ambiguo	Desigualador	Desigualador

Fuente: Elaboración propia.

Siguiendo la misma lógica que hemos empleado con el impuesto, basándonos esta vez en los resultados de la tabla 8, podemos construir la tabla 18. Al igual que ocurría en ausencia de efecto SR, el impuesto parece tener más posibilidad de tener un efecto igualador. De nuevo, bajo el supuesto más probable de que el resto de instrumentos sean igualadores, el impuesto siempre puede tener un efecto igualador (aunque no es seguro); sin embargo, en el caso de la transferencia es necesario que esta sea igualadora (aunque tampoco es seguro).

Tabla 18. Efecto redistributivo de la incorporación de una transferencia a un sistema con múltiples impuestos y transferencias (con SR).

Transferencia	OOII Igualadores	OOII Neutrales	OOII Desigualadores
Igualadora	Efecto ambiguo	Efecto ambiguo	Efecto ambiguo
Neutral	Desigualadora	Desigualadora	Efecto ambiguo
Desigualadora	Desigualadora	Desigualadora	Efecto ambiguo

Fuente: Elaboración propia.

Es conveniente recordar que, en este apartado, seguimos aplicando la intuitiva idea de que el efecto redistributivo de un determinado instrumento fiscal se mide por la diferencia $IP_{N\text{-}i}$-IP_N, donde $IP_{N\text{-}i}$ es el Índice de Palma de los ingresos disponibles, sin considerar el instrumento i que estamos considerando. Si dicha diferencia es positiva, es decir, si el sistema tiene mayor desigualdad sin el instrumento que con él, entonces decimos que su incorporación tiene un efecto igualador. Esto implica, en el caso de un impuesto, que $IP_T > IP_N$. La razón está en que para pasar de IP_N a $IP_{N\text{-}i}$ estamos sumando una fracción de mayor proporción, por lo que su valor aumenta. En el caso de una transferencia, el razonamiento es a la inversa. Para pasar de IP_N a $IP_{N\text{-}i}$ es necesario restar, no sumar, por tanto, para que se produzca un aumento es necesario restar una fracción de menor proporción. Es decir, la condición para que la incorporación de la transferencia disminuya la desigualdad es: $IP_B < IP_N$.

En la tabla 19 tenemos los efectos redistributivos de nuestro ejemplo inicial y los IP de cada uno de los instrumentos fiscales. Teniendo en cuenta que $IP_N = 0{,}6888$, vemos que cinco de los seis instrumentos cumplen las condiciones de igualación que acabamos de demostrar. En el caso de los impuestos, los tres resultan igualadores, a pesar de que la tabla 16 nos dice que en cada uno de los tres casos podía pasar cualquier cosa (recordamos que en los seis casos el resto de los instrumentos tienen un efecto igualador). Por el lado de las transferencias, la única que aumenta la desigualdad es B_1 que, al ser una transferencia neutral, es el resultado que habíamos previsto en la tabla 18.

Tabla 19. Efectos redistributivos de un sistema fiscal con SR.

	ER	IPI
T1	0,1599	2,7778
T2	0,3186	4,2063
T3	0,0282	1,1538
B1	-0,1177	2,7778
B2	0,5125	0
B3	0,0484	0,4167

Fuente: Elaboración propia.

6. CONCLUSIONES

Este trabajo se ha centrado en los efectos redistributivos del sistema fiscal; más concretamente, en el efecto redistributivo de cada uno de los instrumentos que forman el sistema fiscal. Por razones ya comentadas en la introducción, hemos utilizado el índice de Palma, en lugar del índice de Gini, habitual en la literatura. Las dos principales dificultades, detectadas en este trabajo, para evaluar los efectos redistributivos de una reforma fiscal son, por un lado, la incertidumbre que genera la combinación del instrumento objeto de modificación con el resto de componentes del sistema fiscal, que no deja claro cuál será el signo del efecto redistributivo final. Por otro lado, está el efecto *semi-reordenamiento*, que reduce la capacidad redistributiva de todo el sistema.

Pensamos que el índice de Palma es más útil para esta tarea, ya que resulta más fácilmente interpretable para los decisores políticos. Por ejemplo, cuando consideramos un único instrumento sin efecto RS, las señales que la tabla 3 envía a los decisores políticos son nítidas: en cuanto a los impuestos, si el único instrumento fiscal fuese T_1 o T_3, debería modificarse su diseño de tal forma que aumentase la cuota pagada por el decil 10 y/o disminuyese la pagada por los deciles 1-4; en cuanto a las transferencias, es la B_1 la que debería modificarse, en este caso aumentando lo recibido por los deciles 1-4 y/o disminuyendo lo recibido por el decil más rico.

Cuando consideramos múltiples impuestos y transferencias, las tablas 8 y 9 nos dicen que, si un gobierno está diseñando una reforma fiscal y quiere saber el efecto redistributivo de la misma, deberá tener en cuenta no sólo los efectos redistributivos de aquellos instrumentos que quiere modificar, sino también el del resto de instrumentos que componen el mismo. Si el resto del sistema es igualador, un impuesto siempre puede producir un efecto redistributivo igualador, incluso cuando tenga un efecto inicial desigualador (tabla 8). Sin embargo, tratándose de una transferencia, sólo puede tener un efecto igualador (aunque no es seguro) si aquella, a su vez, resulta igualadora con respecto a los ingresos de mercado (tabla 9). En definitiva, si el resto del sistema fuera igualador, parece más apropiado, desde el punto de vista de sus efectos redistributivos, modificar un impuesto. No obstante, si el resto del sistema fuera desigualador, la cuestión se plantea a la inversa. Esto podría ser una regla de interés para el decisor político, pero no olvidemos que las tablas 8 y 9 las construimos en un escenario, poco realista, de no existencia de SR.

Cuando consideramos el efecto SR y la existencia de múltiples impuestos y trasnferecnias, las tablas 17 y 18 nos dicen, en primer lugar, que la reforma debe hacerse en un sentido igualador, si lo que realmente se busca es reducir la desigualdad, aunque este objetivo no está asegurado a priori. En otras palabras, sólo si el impuesto (o la transferencia) tiene un efecto igualador, el efecto final resulta siempre ambiguo. Ahora bien, si el resto de instrumentos fiscales tienen un efecto igualador, es mejor llevar a cabo la reforma en un impuesto (tabla 17); ya que, en este caso, con independencia del carácter del impuesto en cuestión (igualador, neutral o desigualador) puede provocar un efecto igualador, aunque no esté garantizado. Si el resto de instrumentos fiscales tienen un efecto desigualador, es mejor modificar una transferencia (tabla 18).

En definitiva, la advertencia principal de las tablas 17 y 18 es que el efecto igualador de que cualquier reforma, a priori, no está garantizado, aunque la misma tenga un carácter igualador. Debe prestarse especial atención a la relación entre el instrumento objeto de reforma y el resto de instrumentos fiscales del sistema. En cualquier caso, este seguimiento es más fácil e intuitivo con el índice de Palma que con el de Gini, por lo que nos parece de mayor utilidad para el decisor político.

ANEXO

Si ER_T es positivo, entonces:

$$(D_{10.x} + D_{10.B})/(D_{1\text{-}4.x} + D_{1\text{-}4.B}) > (D_{10.x} + D_{10.B} – D_{10.T})/(D_{1\text{-}4.x} + D_{1\text{-}4.B} – D_{1\text{-}4.T})$$

Desarrollando la anterior desigualdad obtenemos:

$$D_{1\text{-}4.x} \cdot D_{10.T} + D_{1\text{-}4.B} \cdot D_{10.T} > D_{10.x} \cdot D_{1\text{-}4.T} + D_{10.B} \cdot D_{1\text{-}4.T}$$

Por tanto:

$$D_{10.T}/D_{1\text{-}4.T} > (D_{10.x} + D_{10.B})/(D_{1\text{-}4.x} + D_{1\text{-}4.B}) \Rightarrow \mathbf{IP_T > IP_{X+B}}$$

REFERENCIAS

Atkinson, A. B. y Bourguignon, F. (1987). Income distribution and differences in needs. En G. R. Feiwel (ed.), *Arrow and the foundations of the theory of economics policy*, pp. 350-370. London: Macmillan.

Mas–Colell, A., Whinston, M. y Green J. R. (1995). *Microeconomic Theory*. New York: Oxford University Press.

Musgrave, Richard A. y Thin, T. (1948). "Income tax progression, 1929-1948". *Journal of Political Economy*, 56, pp. 498-514.

Cantó, O. (2018): "El tamaño de las políticas públicas importa… Y mucho", *Agenda Pública*.

Cobham, A. y Summer, A. (2013a): "Is It All About the Tails? The Palma Measure of Income Inequality". CGD Working Paper 343. Washington, DC: Center of Global Development.

Cobham, A. y Summer, A. (2013b): "Putting the Gini back in the bottle? 'The Palma" as a Policy-Relevant Measure of Inequality". Working Paper. King's International Development Institute, King's College, London.

Goerlich, F.J. y Villar, A. (2009): *Desigualdad y Bienestar Social. De la teoría a la práctica*. Fundación BBVA. Bilbao.

Kakwani, Nanak C. (1977). "Measurement of Tax Progressivity: An International Comparison." *Economic Journal* 87, (345), pp. 71–80.

Lambert, J.L. (2001): *The Distribution and Redistribution of Income*. Manchester University Press. Manchester y Nueva York.

Enami, A. (2018): Measuring the Redistributive Impact of Taxes and Transfers in the Presence of Reranking. En N. Lustig (ed.) *Commitment to Equity Handbook. Estimating the impact of Fiscal Policy on Inequality and Poverty*, pp. 116-174. New Orleans: CEQ Institute at Tulane University; Washington, D.C: Brookings Institution Press.

Enami, A; Lustig, N; y Aranda, R. (2018): Analytic Foundations: Measuring the Redistributive Impact of Taxes and Transfers. En N. Lustig (ed.) *Commitment to Equity Handbook. Estimating the impact of Fiscal Policy on Inequality and Poverty*, pp. 56-99. New Orleans: CEQ Institute at Tulane University; Washington, D.C: Brookings Institution Press.

Palma, J.G. (2011): "Homogeneous middles vs. heterogeneous tails, and the end of the 'Inverted-U': The share of the rich is what it's all about". *Development and Change*, 42(1), pp. 87-153.

Palma, J. G. (2014): Has the Income Share of the Middle and Upper-middle Been Stable around the "50/50 Rule", or Has it Converged towards that Level? The "Palma Ratio" Revisited. *Development and Change*, *45*(6), pp. 1416–1448.

Reynolds, M. y E. Smolensky (1977): *Public Expenditures, Taxes and the Distribution of Income: The United States, 1950, 1961, 1970*. Academic Press, Nueva York.

Urban, I (2014): "Contributions of Taxes and Benefits to Vertical and Horizontal Effects". *Social Choice and Welfare*, 42(3), pp. 619-645.