

**VARIACIONES DEL BIENESTAR INDIVIDUAL
RELACIONADAS CON LA SALUD: UN NUEVO
MODELO DE VALORACIÓN MONETARIA**

**E. ANTÓN
I. CORUGEDOC
A. HIDALGO-VEGAD
J.F. SANZC**

De conformidad con la base quinta de la convocatoria del Programa de Estímulo a la Investigación, este trabajo ha sido sometido a evaluación externa anónima de especialistas cualificados a fin de contrastar su nivel técnico.

ISSN: 1988-8767

La serie **DOCUMENTOS DE TRABAJO** incluye avances y resultados de investigaciones dentro de los programas de la Fundación de las Cajas de Ahorros.
Las opiniones son responsabilidad de los autores.

Variaciones del bienestar individual relacionadas con la salud: un nuevo modelo de valoración monetaria

E. Antón^{*a,b}; I. Corugedo^c; A. Hidalgo-Vega^{d,e}; J.F. Sanz^c

^a. Universidad Carlos III de Madrid.

^b. Weber Economía y Salud.

^c. Universidad Complutense de Madrid

^d. Seminario de Investigación en Economía y Salud, Universidad de Castilla-La Mancha

^e. Instituto Max Weber

Se propone una nueva forma de monetizar el impacto de la enfermedad sobre el bienestar individual. El supuesto básico es que enfermedades y tratamientos actúan de manera equivalente a los impuestos y subsidios proporcionales sobre la renta, lo que permite *cardinalizar* la utilidad asociada a cada estado de salud.

Key words: variación equivalente, QALY, evaluación económica, umbrales de eficiencia, disponibilidad a pagar (WTP), EQ5D

JEL: D61; I1; I31.

Palabras: 2264

Tablas: 5

Figuras: 0

Este artículo no ha recibido ningún tipo de financiación para su realización. Los autores declaran la no existencia de conflictos de interés en la realización del citado artículo.

* Weber Economía y Salud, C/Norias 123. 28221 Majadahonda. España. Email: enrique.anton@weys.es

Abstract

En este artículo se propone un nuevo método para evaluar económicamente los procesos sanitarios. Esta nueva alternativa importa de la Economía de la Imposición la evaluación del impacto de los impuestos en el bienestar de los individuos. El supuesto básico del modelo es que una enfermedad actúa sobre las rentas del enfermo de manera equivalente a la de un impuesto proporcional sobre la renta (*health tax*) y, por tanto, un tratamiento médico podría asimilarse a un subsidio proporcional. El modelo calcula el tipo impositivo a partir del índice de calidad de vida *EuroQol-5D*. En el análisis empírico se utilizan datos de las rentas económicas declaradas, procedentes del panel del Impuesto sobre la Renta Personal del Instituto de Estudios Fiscales (IEF), y la última Encuesta Nacional de Salud de España (ENSE 2012-13). La aplicación del modelo propuesto a los estados de salud reportados por los ciudadanos españoles establece que el valor monetario de un QALY, derivado de las variaciones en su bienestar, es de 19.880 euros.

1. Introducción.

La evaluación económica de enfermedades y sus correspondientes tratamientos clínicos ha utilizado tradicionalmente una serie de métodos que pueden ser reducidos a los ya conocidos análisis coste-efectividad/coste-utilidad y al análisis coste-beneficio (Bryan et al., 2002, Claxton K et al., 2010, George et al., 2001, Johannesson and O'Connor, 1997). Los primeros suponen una evaluación en la que, si bien los costes se reflejan en unidades monetarias, los resultados aún están reflejados por variables no monetarias, tales como los años de vida ganados o los QALY. El análisis coste-beneficio, representado generalmente por el *método de valoración contingente*, incorpora como mejoras frente al anterior la evaluación de los costes y los resultados o beneficios en unidades monetarias. (Johannesson, 1995)

En este trabajo se introduce un modelo que se aparta de la exigencia de unos umbrales de aceptación para el caso de una evaluación de la eficiencia de las actividades sanitarias en términos de costes/QALY (Dakin et al., 2006, Devlin and Parkin, 2004, Laupacis et al., 1992, McCabe et al., 2008) y que igualmente evite los sesgos que se introducen con el método de valoración contingente en términos de *disponibilidad a pagar* (WTP) por la tecnología o tratamiento médico que se trata de evaluar (Bala et al., 1999, Gafni, 1991, Klose, 1999, Laska et al., 1999, McIntosh et al., 1999, Olsen and Donaldson, 1998, Olsen et al., 2004, Olsen and Smith, 2001, Ratcliffe, 2000, Shackley and Donaldson, 2002, Smith, 2001). Este modelo trata incluso de ir más lejos, pues proporciona una alternativa a la metodología ofrecida por muchos autores que para aproximar el valor monetario de un QALY utilizan métodos de disponibilidad a pagar o de preferencias sociales (Bobinac et al., 2014, Bobinac et al., 2013a, Bobinac et al.,

2010, Bobinac et al., 2012a, Donaldson et al., 2011, Gyrd-Hansen, 2003, Gyrd-Hansen and Kjaer, 2012, Hirth et al., 2000, Klose, 2003, Nord and Johansen, 2014, Pinto-Prades et al., 2009, Robinson et al., 2013, Shiroiwa et al., 2013).

En el apartado 2 se presenta la especificación teórica del modelo propuesto. En el apartado 3 se describen las fuentes de datos españolas utilizadas. En el apartado 4 se aplica el modelo al caso español, obteniéndose el valor monetario de las variaciones de bienestar inducidas por los diferentes estados de salud de los individuos, lo que permite cuantificar el valor monetario de un QALY. En el apartado 5 se comparan los resultados del modelo con los obtenidos en la literatura y el apartado 6 concluye.

2. Métodos

Desde los trabajos pioneros de Schultz (Schultz, 1961) y Becker (Becker, 1962, Becker, 1964), la literatura económica confirma que la capacidad de generar rentas de los individuos está estrechamente relacionada con el stock de capital humano acumulado por estos. Este stock de capital lo forman tanto las habilidades y talentos innatos recibidos en herencia como las inversiones realizadas durante el ciclo vital de las personas en educación y salud. En este marco conceptual, es importante resaltar que cuando hablamos de rentas éstas no se restringen a las rentas salariales sino que deben incluirse todo tipo de rendimientos monetarios vinculados a las habilidades cognitivas y sociales de los individuos -como por ejemplo los que proceden de inversiones inmobiliarias, de actividades empresariales y profesionales o de decisiones financieras.

2.1. Valoración económica de las variaciones del bienestar individual relacionadas con la salud: Una aproximación analítica desde la Economía de la imposición.

La enfermedad, en este contexto, puede interpretarse como un agente corrosivo que erosiona el stock de capital humano de los individuos y cuya manifestación observable es el deterioro que sufren los flujos de renta que estos generan. Es decir, el valor económico de la enfermedad podría cuantificarse si encontrásemos la forma de *monetizar* la pérdida de rentas que induce el quebranto de la salud. Del mismo modo, en la medida en que los tratamientos médicos, curativos o atenuantes de la enfermedad, restablezcan el stock de capital y, por ende, la capacidad de generar rentas de los individuos, estaríamos también en disposición de valorar económicamente estos tratamientos médicos. En este marco conceptual, la enfermedad puede, por tanto, interpretarse en los mismos términos que un impuesto lineal sobre la renta, mientras que su tratamiento médico equivaldría a un subsidio lineal sobre la renta (Anton et al., 2008).

2.2. La enfermedad como impuesto: determinación de su carga.

Esta caracterización de la enfermedad y su tratamiento médico permite importar al ámbito de la Economía de la Salud métodos analíticos bien asentados en otras ramas del conocimiento como la Economía de la Imposición (Creedy, 2011, Feldstein, 1995, Feldstein, 1999, Giertz, 2004, Saez et al., 2012, Slemrod, 1998, Saez, 2004). En concreto, si identificamos la enfermedad como un impuesto lineal sobre la salud (*health tax*), la carga de una determinada enfermedad (*burden of disease (BD)*) generada sobre un individuo i en un momento del tiempo t vendrá determinada por:

$$BD_{it} = \tau \cdot (R_{it}) \quad [1]$$

donde τ es el tipo impositivo que representa la capacidad invalidante, en media, de la enfermedad (*health tax rate*)¹ y R_{it} las rentas generadas por el individuo i en el año t . Estas rentas, R_{it} , tienen la peculiaridad de proceder del capital humano acumulado por el individuo a lo largo de su vida, atendiendo al proceso siguiente:

$$R_{it} = r_{it} \cdot H_0 \cdot e^{(\alpha_{it} - \delta_{it}) \cdot t}$$

donde r_{it} representa el rendimiento específico que es capaz de extraer el individuo a su stock de capital humano, H_0 expresa el stock de capital humano existente al inicio de la vida laboral y económica del sujeto y α_{it} y δ_{it} indican, respectivamente, las tasas a las que se capitaliza y deprecia H_0 como consecuencia de las inversiones y desinversiones realizadas en el periodo de madurez económica del sujeto.

Teniendo en cuenta [1], el efecto invalidante marginal de una enfermedad sobre un individuo vendrá determinado por:

$$\frac{dBD_{it}}{d\tau} = \frac{\partial BD_{it}}{\partial \tau} + \frac{\partial BD_{it}}{\partial R_{it}} \cdot \frac{dR_{it}}{d\tau} \quad [2]$$

donde el primer sumando recoge el efecto invalidante directo de la enfermedad mientras que el segundo sumando cuantifica el efecto indirecto inducido por la enfermedad al deteriorar la capacidad de generar rentas del individuo. En consecuencia, la variación absoluta en la carga de la enfermedad vendrá determinada explícitamente como:

¹Obsérvese que este marco analítico permite establecer interesantes correspondencias entre variables impositivas y variables que identifican el estado de salud de los individuos. Así, la capacidad invalidante (τ) y el índice de calidad de vida (*ICV*) asociados a una enfermedad se relacionan del siguiente modo: $\tau = (1 - ICV)$.

$$dBD_{it} = [R_{it} + \tau \cdot \theta_{it}] \cdot d\tau \quad [3]$$

donde θ_{it} recoge el efecto marginal de la enfermedad sobre la capacidad de generar rentas del individuo (i.e. $\theta_{it} = \frac{dR_{it}}{d\tau}$) -cuyo signo esperado es negativo- y $d\tau$ expresa la variación en la capacidad invalidante de la enfermedad en dos momentos distintos del tiempo o bajo dos estados alternativos –i.e. con o sin tratamiento-. La ecuación [3] puede reescribirse en forma de elasticidad del siguiente modo:

$$\eta_{BD_{it},\tau} = 1 + \eta_{R_{it},\tau}$$

donde $\eta_{R_{it},\tau}$ representa la elasticidad de las rentas del individuo ante variaciones en el poder invalidante de la enfermedad. Este valor variará en función de la clase y estadio de la enfermedad y deberá estimarse econométricamente.

2.3. Análisis de los cambios de bienestar inducidos por la enfermedad y su tratamiento

2.3.1 Un modelo simple de enfermedad/tratamiento

Consideremos una función de utilidad cuasi-lineal de la forma:

$$U_{it} = c - \left(\frac{1}{1+\alpha}\right) \cdot \left(\frac{R_{it}}{R_{it_{nd}}}\right)^{1+\alpha} \quad [4]$$

donde c identifica el consumo al que puede acceder el individuo con las rentas asociadas a su estado actual de salud, R_{it} , y $R_{it_{nd}}$ representa las rentas potenciales a las que accedería en ausencia de enfermedad.

Teniendo en cuenta [1] la restricción financiera, por tanto, vendrá determinada por:

$$c = R_{it} - BD_{it} \quad [5]$$

o lo que es lo mismo:

$$c = R_{it} \cdot (1 - \tau) \quad [6]$$

Substituyendo c en la función de utilidad U , la condición de primer orden que nos confirma la optimización de la utilidad es

$$1 - \tau - \left(\frac{R_{it}}{R_{it_{nd}}} \right)^\alpha = 0 \quad [7]$$

que resolviendo para R_{it} , se obtiene:

$$R_{it} = R_{it_{nd}} \cdot (1 - \tau)^{1/\alpha} \quad [8]$$

que establece que la evolución de las rentas de un individuo enfermo depende tanto de las rentas que obtendría en ausencia de enfermedad como de la elasticidad de su capacidad de generar rentas ante cambios en el poder invalidante de la enfermedad sufrida, $\eta_{R_t, (1-\tau)}^2$.

2.3.2 La métrica de los cambios de bienestar generados por la enfermedad y su tratamiento

Consideremos ahora la variación de bienestar inducida por cambios en la capacidad invalidante de una enfermedad desde τ_1 a τ_2 . Dada la función de gasto

²En el modelo $\frac{1}{\alpha} = \eta_{R_t, (1-\tau)}$. En la literatura de la economía de la imposición este parámetro se conoce como la elasticidad de la base liquidable. Para una revisión de este concepto ver Creedy (2011, chapter 12) y Saez, Slemrod y Giertz (2012).

$E_i = E(\tau, U_i)$ ³, el cambio de bienestar - Variación Equivalente (VE_i) - inducido por la alteración del estado de salud del individuo i vendrá determinado formalmente por:

$$VE_i = \frac{\partial E(\tau, U_i)}{\partial \tau} = \{E(\tau_2, U_2) - E(\tau_1, U_2)\} \quad [9]$$

que teniendo en cuenta el lema de Shephard ($\frac{\partial E(\tau, U_i)}{\partial \tau} = R$), entonces,

$$VE_i = R \quad [10]$$

lo que indica que, como ilustran [2] y [3], la variación equivalente del cambio de τ_1 a τ_2 coincide con el efecto marginal de τ sobre la carga de la enfermedad, es decir $VE = \frac{\partial BD}{\partial \tau}$. Esta conclusión es la que nos permite identificar la variación equivalente con el primer término de la ecuación [2], conocido en la literatura de la economía de la imposición como el *efecto mecánico* asociado a un cambio de tipo impositivo (Creedy, 2011). Este resultado es el que utilizamos en la aplicación empírica del modelo.

3. Datos

Para la validación del modelo se han utilizado dos fuentes primarias de datos: la Encuesta Nacional de Salud 2011-12 y el Panel de Declarantes del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF).

La Encuesta Nacional de Salud de España (ENSE) proporciona periódicamente información sobre la salud de los ciudadanos y sobre algunos de los principales

³En este contexto la función de gasto identificaría el nivel mínimo de renta que permitiría al individuo, para un grado invalidante dado de su enfermedad, alcanzar un nivel de utilidad predeterminado. Normalmente los niveles de utilidad de referencia que se utilizan en el trabajo empírico son dos: o el nivel de utilidad existente antes de la enfermedad/tratamiento o el alcanzado después de la misma/o.

factores que la determinan(INE, 2013). La Encuesta se realizó en cerca de 24.000 hogares y presenta datos de 26.502 individuos siendo representativa a nivel nacional.

En nuestro trabajo partimos de la estimación de los resultados de calidad de vida de los individuos en función de su autovaloración del estado de salud. Para determinar la autopercepción del estado de salud, la ENSE 2012 realiza una pregunta en la que los individuos clasifican su propio estado de salud en cinco categorías: muy bueno, bueno, regular, malo y muy malo. Por otra parte, por primera vez la ENSE ha recogido el EQ-5D-5L para valorar la calidad de vida relacionada con la salud de la población española. El EQ-5D es uno de los instrumentos genéricos de calidad de vida más ampliamente utilizado. En el año 2009 el grupo EuroQol lanzó la nueva versión con cinco niveles de severidad en cada dimensión en lugar de los tres que recogía la versión antigua(Dolan, 1997, Herdman et al., 2011). De esta forma, a partir de la ENSE 2012 podemos obtener los QALYs de la población española a partir de las tarifas del nuevo EQ-5D-5L.

Los datos sobre rentas se obtienen del Panel de Declarantes del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF) del Instituto de Estudios Fiscales (IEF) correspondiente al año 2009, último disponible en el momento de implementar este trabajo empírico. La población objetivo de esta base de microdatos es el conjunto de declaraciones por IRPF presentadas en ese año (19.315.353 declaraciones) y el ámbito geográfico es lo que se denomina *Territorio de Régimen Común*. Es decir, las 15 Comunidades Autónomas, excluidas Navarra y País Vasco, más las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. El tamaño de la muestra es de 1.867.594 declaraciones, lo que determina un error, en la media de la variable renta, menor del 1,1 por 100 con un nivel de confianza del 3 por 1.000. La muestra contiene una información detallada de

todas las rentas percibidas por los contribuyentes del impuesto así como información socioeconómica de las unidades contribuyentes. Para un análisis pormenorizado de la muestra se puede consultar (Pérez et al., 2012).

4. Resultados

3.1. Valoración y significado de los resultados preliminares

En la tabla 1, recogemos el porcentaje de población por sexo que se encuentra en cada uno de los estados de salud contemplados, así como los QALYs correspondientes. Así de las 21.007 personas que forman la muestra, el 68 por ciento tiene un estado de salud muy bueno o bueno. En el otro extremo sólo el 9,4 por ciento declara su estado de salud como malo o muy malo. Respecto a los QALYs que corresponden a cada estado de salud las personas que declaran su estado de salud como bueno o muy bueno tienen un valor de 0,96 y 0,99 respectivamente. Por su parte aquellos que declaran su estado de salud como malo o muy malo presentan unos QALYs muy reducidos frente a la media, 0,59 y 0,38 respectivamente.

Tabla 1. Porcentaje de población y QALYs por autovaloración de estado de salud y sexo

	Porcentaje de población			QALYs		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
Muy bueno	20,00	15,90	17,78	0,99	0,98	0,99
Bueno	54,09	46,78	50,14	0,97	0,95	0,96
Regular	19,04	25,81	22,70	0,87	0,8	0,82
Malo	5,68	9,03	7,49	0,64	0,56	0,59
Muy malo	1,19	2,48	1,89	0,46	0,35	0,38
Total	100,00	100,00	100,00	0,93	0,87	0,90

Fuente: Elaboración propia a partir de ENSE 2011-2012.

Respecto al análisis por sexos comprobamos que las mujeres valoran más negativamente su salud, un 11,51% la valoran como mala y muy mala, frente al 6,87%

de los hombres. Además, su calidad de vida en dichos estados, y en todos, es inferior a la que registran los hombres. Así los hombres con un estado de salud malo tienen un QALY de 0,64 frente al 0,56 de las mujeres, mientras que los que definen su estado de salud como muy malo tienen un 0,46 frente al 0,35 de las mujeres.

El modelo teórico sustenta que la enfermedad actúa como un impuesto lineal sobre la renta, con lo que el tipo impositivo (τ) es igual a la diferencia entre el valor máximo que puede presentar el índice (1) y el deterioro en calidad de vida (QALY) que revelan los individuos a través del índice EQ-5D correspondiente:

$$\tau = 1 - QALY; \text{ para cada estado de salud (1 salud perfecta)}$$

Entonces, a partir de los resultados de la tabla 1, los tipos impositivos que reflejarían cada estado de salud serían los reflejados por la tabla 2:

Tabla 2. Tipo impositivo (τ) a cada autovaloración de salud y QALY correspondiente

	Hombre	Mujer	Total
Muy bueno	0,01	0,02	0,01
Bueno	0,03	0,05	0,04
Regular	0,13	0,2	0,18
Malo	0,36	0,44	0,41
Muy malo	0,54	0,65	0,62
Total	0,07	0,13	0,10

Fuente: Elaboración propia a partir de ENSE 2011-2012.

Teniendo en cuenta estos datos, mediante el modelo calculamos para ambos sexos de forma conjunta la valoración del bienestar (medida por la variación equivalente en euros/año) a partir de los datos del panel de declarantes del IRPF.

Los resultados se recogen en la tabla 3. En dicha tabla se muestran tres columnas en función del tipo de rentas que se gravan. En la primera correspondería a las rentas distintas a las procedentes del ahorro: rentas salariales, rentas inmobiliarias, rentas empresariales y profesionales, ...; la segunda columna refleja la variación equivalente correspondiente a las rentas procedentes del ahorro: rendimientos financieros y ganancias de capital procedentes del ahorro financiero e inmobiliario; y la tercera correspondería a las rentas totales, obtenida como suma de las dos columnas anteriores.

De esta forma, para ambos sexos pasar de un estado de salud muy bueno a uno malo supone una pérdida de 0,40 QALYs (0,99-0,59) . Del mismo modo, pasar de un estado de salud muy malo a un estado de salud regular supone una ganancia de 0,44 QALYs (0,82-0,38). El modelo propuesto permite transformar estas diferencias de utilidad en valores monetarios. Y consecuentemente monetizar las variaciones del bienestar asociadas a los diferentes estados de salud.

El primer caso identifica la carga de la enfermedad. De modo que la correspondiente pérdida del bienestar (en términos de variación equivalente de la renta) que nos proporciona el modelo sería de 7.178,60 € cuando sólo consideramos las pérdidas generadas por las rentas diferentes a las del ahorro, ascendiendo a 773,63 € las pérdidas de bienestar de las rentas provenientes del ahorro, siendo el impacto total sobre el bienestar individual de 7.952,23 €.

Tabla 3. Variación del bienestar debida al deterioro de la salud medida por la variación equivalente en euros/año

	Rentas distintas al ahorro			Rentas procedentes del ahorro			Rentas totales		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Muy bueno	179,47	199,80	302,20	19,34	19,19	39,12	198,81	218,98	341,32
Bueno	717,86	599,39	755,51	77,36	57,55	97,79	795,22	656,94	853,30
Regular	3.230,37	2.597,34	3.022,03	348,13	249,41	391,16	3.578,50	2.846,75	3.413,19
Malo	7.358,07	7.192,64	6.648,47	792,97	690,66	860,55	8.151,03	7.883,30	7.509,02
Muy Malo	11.126,83	10.788,96	9.821,61	1.199,12	1.035,99	1.271,26	12.325,96	11.824,95	11.092,87

Por el contrario, en el segundo caso se identifica el valor económico del tratamiento médico desde el punto de vista del bienestar del individuo. De modo que si un tratamiento permite recuperar el estado de salud regular, partiendo de un estado de salud muy malo, la calidad de vida del individuo crece de 0,38 a 0,82 QALYs con lo que el tipo impositivo pasaría de 0,62 a 0,18. Esto supondría un incremento del bienestar individual de 7.896,46 € con rentas distintas a las del ahorro, un incremento de 853,50 en las rentas provenientes del ahorro y de 8.747,45 € considerando el total de rentas, cantidades que suponen lo que el individuo estaría dispuesto a pagar como máximo por el tratamiento. Todos estos resultados se han calculado para un tipo impositivo inicial de 0 correspondiente a un QALY igual 1.

Igualmente, podríamos utilizar el resultado del modelo para estimar la disponibilidad media a pagar por un QALY. Al ser el impuesto lineal podemos relacionar el aumento impositivo con el aumento de la pérdida de bienestar y calcular el valor monetario de un QALY. Así en nuestro modelo obtendríamos la valoración monetaria de un QALY a partir del cociente de la variación equivalente de renta (VE) correspondiente a dos estados de salud diferentes (i,j) y la variación en sus respectivos valores de QALY asociados a cada uno estos estados:

$$VM\ QALY = -\frac{VE_j - VE_i}{QALY_j - QALY_i} \quad [11]$$

El signo negativo de la expresión [11] indica que las variaciones equivalentes de renta y los QALYs varían en sentido contrario.

Así en nuestros casos de un empeoramiento (1) y de una mejora de la salud (2) la valoración monetaria del QALY sería idéntica, al ser el tipo impositivo lineal, y se obtendría a partir del siguiente cálculo:

$$VM_{QALY}(1) = -\frac{198,81 - 8.151,03}{0,99 - 0,59} = -\frac{-7.952,22}{0,40} = 19.880,55 \text{ €}$$

$$VM_{QALY}(2) = -\frac{12.352,96 - 3.578,50}{0,38 - 0,82} = -\frac{8.747,45}{-0,44} = 19.880,55 \text{ €}$$

Aplicando [11] a los resultados obtenidos para hombres y mujeres recogidos en la tabla 3 el valor monetario del QALY se recoge en la tabla 4:

Tabla 4. Valoración monetaria del QALY por sexo y tipo de renta

	Rentas distintas al ahorro	Rentas procedentes del ahorro	Rentas totales
Total	17.946,50	1.934,05	19.880,55
Hombres	19.979,55	1.918,50	21.898,05
Mujeres	15.110,16	1.955,79	17.065,95

Las diferencias de rentas existentes entre hombres y mujeres determinan lógicamente unos valores diferentes para el valor monetario del QALY. De este modo podemos asignar a los hombres una valoración monetaria del QALY de 21.898,05 €, mientras que para las mujeres sería de 17.065,95 €

Determinar la cantidad máxima que un individuo está dispuesto a pagar por un QALY en función de sus características (sexo, edad, residencia, ...) será una de las aplicaciones del modelo, ya que la disponibilidad a pagar correspondería a las variaciones equivalentes de renta sobre las que se basa la valoración de los QALYS. Motivo por el que cualquier diferencia de renta implicará una valoración diferente.

Tabla 5. Valoración monetaria del QALY por sexo y grupo de edad

	Población menor de 20 años			Población con edades entre 20 y 45 años			Población con edades entre 46 y 65 años		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Muy bueno	44,75	41,08	-	179,20	194,82	158,81	242,33	269,61	400,96
Bueno	89,50	41,08	107,60	358,40	389,65	476,44	726,98	808,84	801,92
Regular	223,74	246,45	215,20	1.612,82	1.558,59	1.429,32	3.392,57	2.965,74	3.207,69
Malo	1.252,96	451,83	1.775,41	4.838,45	5.844,69	3.970,35	8.239,09	8.627,60	7.016,83
Muy Malo	805,47	.	968,40	6.988,87	7.598,10	6.193,74	11.631,66	10.784,50	10.425,01
QALY	4.474,85	4.107,54	5.380,02	17.920,17	19.482,32	15.881,38	24.232,62	26.961,25	20.048,09
	Población con edades entre 66 y 85 años			Población mayor de 85 años					
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres			
Muy bueno	538,21	391,05	621,56	3.245,84	1.454,52	3.871,95			
Bueno	1.255,83	977,62	1.243,13	3.709,53	2.262,59	4.169,79			
Regular	3.946,91	3.323,90	3.884,78	6.646,24	5.656,48	6.850,37			
Malo	7.893,81	7.429,90	7.303,38	11.128,59	9.858,44	11.318,00			
Muy Malo	12.020,12	12.513,52	10.566,60	14.065,30	14.868,47	13.551,82			
QALY	17.940,48	19.552,37	15.539,11	15.456,37	16.161,38	14.892,11			

Tabla 6. Valoración monetaria del QALY por sexo y Comunidad Autónoma

	Andalucía			Aragón			Asturias			Balears		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Muy bueno	168,16	181,58	147,59	0,00	214,17	0,00	194,49	219,44	155,41	196,27	219,15	168,82
Bueno	672,65	544,75	737,95	579,21	428,33	653,62	777,96	658,33	777,05	981,36	876,61	1012,90
Regular	3195,10	2723,77	3246,96	3089,13	2569,98	3104,67	3889,82	3291,66	3574,44	4121,70	3944,76	3882,77
Malo	7903,66	8171,30	6936,69	5985,19	6210,79	5228,92	10308,04	12508,29	7770,53	7065,77	6136,29	6752,65
Muy Malo	12612,23	10531,90	12102,31	8881,25	3854,98	8987,21	13614,39	15799,94	9946,28	14327,81	11834,27	14349,37
QALY	16816,31	18158,44	14758,91	19307,07	21416,53	16340,38	19449,12	21944,37	15541,06	19627,14	21915,32	16881,61
	Canarias			Cantabria			Castilla-La Mancha			Castilla y León		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Muy bueno	176,73	190,74	158,00	395,71	651,23	169,74	166,18	175,66	300,86	353,46	192,12	306,30
Bueno	883,65	762,96	948,01	791,41	651,23	678,97	664,72	526,97	902,59	353,46	384,23	459,46
Regular	2827,67	2479,61	2844,03	3759,21	2387,85	4073,83	3655,98	2459,20	3911,23	2297,49	1729,05	2450,43
Malo	8483,00	8201,79	7742,08	9101,24	10202,64	7638,43	7810,50	5445,36	8123,33	5125,17	4226,57	5054,01
Muy Malo	10427,02	14496,19	8848,09	15828,24	16497,89	13749,18	16119,53	14755,18	15043,20	8129,58	4610,81	7963,89
QALY	17672,92	19073,93	15800,16	19785,30	21707,75	16974,29	16618,08	17565,69	15043,20	17673,01	19211,69	15315,18
	Cataluña			Extremadura			Galicia			Madrid		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Muy bueno	453,06	257,77	560,63	144,68	150,96	134,43	169,53	186,85	292,72	265,81	300,30	221,55
Bueno	1132,64	773,32	1121,25	289,35	301,92	403,30	678,12	560,56	585,44	1063,23	900,89	886,22
Regular	4304,03	4124,38	4111,26	2170,14	1509,60	2419,79	3051,55	2989,64	2780,86	4784,55	3603,57	4652,64
Malo	9061,12	7475,44	8409,39	5208,34	3019,20	5915,05	6950,76	7100,39	6147,16	10366,52	9909,83	9748,38
Muy Malo	12912,09	14177,56	10651,89	7233,80	6491,28	7124,94	11189,03	18498,39	8635,30	12227,18	11411,32	11299,26
QALY	22652,79	25777,37	18687,53	14467,60	15095,99	13443,29	16953,08	18685,24	14636,10	26580,82	30029,78	22155,41

	Murcia			La Rioja			Valencia		
Muy bueno	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Bueno	173,00	0,00	154,27	186,01	0,00	161,72	356,28	195,66	308,19
Regular	518,99	370,50	462,81	558,02	406,99	485,15	534,41	586,97	616,38
Malo	2940,95	2593,51	2931,14	3534,11	3662,88	3234,36	3206,49	2347,88	3235,99
Muy Malo	6400,89	7224,79	5553,73	6324,20	6918,78	5498,41	8372,50	8804,56	7396,54
QUALY	9341,84	7965,80	9256,22	7626,24	17296,95	5660,13	10510,16	10565,47	9399,77
	17299,70	18525,11	15427,03	18600,59	20349,35	16171,80	17813,83	19565,68	15409,46

Para ilustrar esa aplicación, en la tabla 5 recogemos la valoración monetaria de un QALY por grupo de edad y en la tabla 6 por Comunidad Autónoma. Los resultados de la tabla 5 muestran como los grupos de edad más jóvenes y más ancianos tienen un valor monetario del QALY más bajo, así para los menores de 20 años la valoración sería de 4.474,85 € y para los mayores de 85 de 15.456,11 €. En el otro extremo se situarían las personas entre 46 y 65 años que presentan la valoración máxima, 24.232,62 €.

Al igual que la edad, la residencia de las personas implica diferencias de renta y por tanto de valoración monetaria del QALY. Así los resultados de la tabla 6 muestran como existe una diferencia importante entre la comunidad que menos valoración del QALY presenta, Extremadura, con 15.095,99 € y la comunidad que más valoración presenta, Madrid, con 26.580,82 €. Esta diferencia es de 11.484,83 €, lo que supone un 57,76% de la valoración media del QALY en España según nuestro modelo.

5. Discusión

Nuestros resultados ponen de manifiesto que la metodología presentada y su aplicación al caso español permiten establecer de una manera rápida y rigurosa una valoración monetaria de la pérdida de bienestar que sufren los individuos cuando contraen una enfermedad determinada. Esto posibilita introducir una clasificación de diferentes patologías con arreglo a los efectos económicos sobre sus pacientes (*burden of disease*). Si esto supone ya un estimable valor añadido por parte del modelo, la subsiguiente capacidad para determinar igualmente las mejoras en el bienestar debidas a una cierta tecnología o tratamiento farmacológico, todo ello expresado en términos monetarios, supone otra de las grandes aplicaciones de la metodología aquí descrita.

El uso del análisis coste utilidad es el que mas se ha extendido por parte de las agencias evaluadoras de tecnologías sanitarias. Para la toma de decisiones el ratio coste utilidad incremental se debe enfrentar a una serie de valores o umbrales, aspecto tratado profusamente en la literatura (Bobinac et al., 2012a, Claxton K et al., 2010, Laupacis et al., 1992). El conocer el valor monetario del QALY, siendo un aspecto fundamental, ha sido cuantificado escasamente en la literatura y cuando se ha llevado a cabo presenta serias limitaciones metodológicas (Bleichrodt and Quiggin, 1999, Bobinac et al., 2012b, Dolan and Edlin, 2002, Hirth et al., 2000, Pinto-Prades et al., 2009). En este sentido conocer y valorar monetariamente el efecto de la enfermedad y de sus tratamientos es una tarea básica a la hora de poder orientar la toma de decisiones hacia tecnologías eficientes. Por ello, nuestro trabajo ofrece un enfoque novedoso, sustentado en la economía de la fiscalidad y que permite monetizar las ganancias o pérdidas de salud que se producen con los tratamientos o la enfermedad.

En este caso, la perspectiva de la valoración es crucial. En la literatura existen trabajos que abordan únicamente la óptica individual, para valorar los cambios que los individuos experimentan en su propia salud (Bobinac et al., 2014, Donaldson et al., 2011); mientras que otros trabajos adoptan una óptica social para valorar los cambios en la salud de los ciudadanos (Abellán Perpiñán et al., 2011, Bobinac et al., 2013b, Gyrd-Hansen and Kjaer, 2012, Pinto-Prades et al., 2009). En nuestro caso adoptamos la perspectiva individual al cuantificar la pérdida del bienestar que al individuo le produce una determinada enfermedad a través de la valoración equivalente de renta.

Sin embargo, hasta la fecha hay pocos trabajos diseñados específicamente para conocer el valor del QALY. El estudio de Gyrd-Hansen utiliza el análisis conjunto y

obtiene un valor del QALY de 10.000 \$ (Gyrd-Hansen, 2003). Por su parte Byrne et al. obtienen un valor del QALY que oscila entre los 1.200 \$ y los 5.700 \$ (Byrne et al., 2005), mientras que King et al. determinan un valor del QALY que oscila entre los 12.500 \$ y los 32.000 \$ (King et al., 2005). Todos estos valores se encuentran muy por debajo de las cifras que normalmente se referencia en la literatura sin mucho fundamento metodológico (50.000 \$/QALY o 30.000 £/QALY).

En España se han llevado a cabo igualmente diferentes trabajos para valorar el QALY (Abellán Perpiñán et al., 2011, Pinto Prades and Martínez Pérez, 2005). Así Abellaán et al. estima el valor del QALY a partir de la valor estadístico de la vida obtenido en el contexto de los accidentes de tráfico en 53.600 €/QALY (Abellán Perpiñán et al., 2011). Por su parte Pinto et al. utilizando un método directo a través de la disponibilidad a pagar tanto para ganancias grandes como pequeñas de salud obtiene una valoración monetaria del QALY que va oscila entre los 9.000 y los 38.000 (Pinto Prades and Martínez Pérez, 2005). En el primer caso la valoración del QALY que se obtiene es de la perspectiva social, motivo por el que su valor esta por encima de los 19.880,55 €/QALY que obtenemos en nuestro trabajo desde la perspectiva individual. Por el contrario, nuestra estimación se encuentra dentro del rango que se ha obtenido en el segundo trabajo, que parte de una valoración individual a partir de la disponibilidad a pagar. En cualquier caso nuestra valoración permite dar un valor fundado en un método alternativo y permite superar umbrales que se han popularizado en nuestro país, fundados únicamente en trabajos de revisión de la literatura. Así la valoración del QALY que nosotros proponemos estaría por debajo de los 30.000 €/QALY que se referenciaban tradicionalmente en nuestro país (Sacristan et al., 2002) y muy por debajo de los 45.000 €/QALY que también se han

utilizado como límite superior más recientemente (Cock et al., 2007). De hecho, nuestro valor es similar a la media de los ratios coste utilidad incrementales que se han publicado en España, recogidos en el trabajo reciente y que estimaba el valor medio de los ratios coste-utilidad incrementales publicados en España en 19,605€/QALY (Rodríguez Barrios et al., 2012).

Para terminar, indicar que el modelo propuesto permite profundizar en el paralelismo existente entre la literatura de la fiscalidad y rentas individuales y la evaluación económica en el área de la Economía de la Salud. El abandono del supuesto de linealidad del impuesto sería un primer paso en el proceso de desarrollo de la nueva metodología aquí introducida.

6. Conclusiones

El modelo desarrollado supone un notable avance en la valoración monetaria de los resultados en salud, ya que se aparta de las valoraciones subjetivas de la disponibilidad a pagar que utiliza el método de la evaluación contingente e introduce una aproximación objetiva al valor monetario de un QALY desde la perspectiva individual, lo que contribuye a orientar la toma de decisiones de una forma más precisa. Esta aportación del modelo, puede permitir en unos términos más ajustados el establecimiento de umbrales en la evaluación coste-efectividad de las tecnologías sanitarias.

Una vez recogidas las medidas de la variación de la calidad de vida correspondiente a diferentes patologías y sus respectivos tratamientos, el modelo permite una obtención

rápida y objetiva de la carga derivada de las distintas patologías (burden of disease) y de los beneficios que acompañan a los distintos tratamientos con una aplicación a un amplio espectro de casos: género, edad, localización geográfica, etc....

Una primera línea de investigación que suscita el modelo es el abandono del supuesto de linealidad impositiva. Nuevamente la literatura de la fiscalidad, nos va a permitir el hallazgo de interesantes conclusiones aplicadas a la evaluación económica de la sanidad.

7. Referencias bibliográficas

- ABELLÁN PERPIÑÁN, J. M., MARTÍNEZ PÉREZ, J. E., MÉNDEZ MARTÍNEZ, I., SÁNCHEZ MARTÍNEZ, F. I., PINTO PRADES, J. L. & ROBLES ZURITA, J. A. 2011. El Valor Monetario de una Víctima no Mortal y del AVAC en España. *Informes. Dirección General de Tráfico* [Online].
- ANTON, E., CORUGEDO, I., HIDALGO, A. & MARTIN, M. 2008. PMS66 Willingness to pay vs. quality adjusted wages as alternative ways to measure the burden of disease in Spain: an application to balloon kyphoplasty. *Value in Health*, 11, A557-A558.
- BALA, M. V., MAUSKOPF, J. A. & WOOD, L. L. 1999. Willingness to pay as a measure of health benefits. *Pharmacoeconomics*, 15, 9-18.
- BECKER, G. S. 1962. Investment in human capital: a theoretical analysis. *Journal of Political Economy*, 70, 9-49.
- BECKER, G. S. 1964. *Human capital : a theoretical and empirical analysis, with special reference to education*, New York, Columbia University Press.
- BLEICHRODT, H. & QUIGGIN, J. 1999. Life-cycle preferences over consumption and health: when is cost-effectiveness analysis equivalent to cost-benefit analysis? *Journal Of Health Economics*, 18, 681-708.
- BOBINAC, A., VAN EXEL, J., RUTTEN, F. F. H. & BROUWER, W. B. F. 2014. The value of a QALY: individual willingness to pay for health gains under risk. *Pharmacoeconomics*, 32, 75-86.
- BOBINAC, A., VAN EXEL, N. J., RUTTEN, F. F. & BROUWER, W. B. 2013a. Valuing QALY gains by applying a societal perspective. *Health Econ*, 22, 1272-81.
- BOBINAC, A., VAN EXEL, N. J. A., RUTTEN, F. F. H. & BROUWER, W. B. F. 2010. Willingness to pay for a quality-adjusted life-year: the individual perspective. *Value In Health: The Journal Of The International Society For Pharmacoeconomics And Outcomes Research*, 13, 1046-1055.
- BOBINAC, A., VAN EXEL, N. J. A., RUTTEN, F. F. H. & BROUWER, W. B. F. 2012a. GET MORE, PAY MORE? An elaborate test of construct validity of willingness to pay per QALY estimates obtained through contingent valuation. *Journal Of Health Economics*, 31, 158-168.
- BOBINAC, A., VAN EXEL, N. J. A., RUTTEN, F. F. H. & BROUWER, W. B. F. 2012b. Inquiry into the relationship between equity weights and the value of the QALY. *Value In Health: The Journal Of The International Society For Pharmacoeconomics And Outcomes Research*, 15, 1119-1126.
- BOBINAC, A., VAN EXEL, N. J. A., RUTTEN, F. F. H. & BROUWER, W. B. F. 2013b. Valuing QALY gains by applying a societal perspective. *Health Economics*, 22, 1272-1281.
- BRYAN, S., ROBERTS, T., HEGINBOTHAM, C. & MCCALLUM, A. 2002. QALY-maximisation and public preferences: results from a general population survey. *Health Econ*, 11, 679-93.
- BYRNE, M. M., O'MALLEY, K. & SUAREZ-ALMAZOR, M. E. 2005. Willingness to pay per quality-adjusted life year in a study of knee osteoarthritis. *Med Decis Making*, 25, 655-66.
- CLAXTON K, WALKER S, PALMER S & SCULPHER M. 2010. Appropriate perspectives for health care decisions. *CHE Research Paper. Centre for Health Economics, University of York*. [Online], 54.
- COCK, E., MIRAVITLLES, M., GONZÁLEZ-JUANATEY, J. & AZANZA-PEREA, J. 2007. Valor umbral del coste por año de vida ganado para recomendar la adopción de tecnologías sanitarias en España: evidencias procedentes de una revisión de la literatura. *PharmacoEconomics Spanish Research Articles*, 4, 97-107.
- CREEDY, J. 2011. *Tax and transfer tensions: designing direct tax structures*, Cheltenham ; Northampton, MA, Edward Elgar Pub.
- DAKIN, H. A., DEVLIN, N. J. & ODEYEMI, I. A. 2006. "Yes", "No" or "Yes, but"? Multinomial modelling of NICE decision-making. *Health Policy*, 77, 352-67.

- DEVLIN, N. & PARKIN, D. 2004. Does NICE have a cost-effectiveness threshold and what other factors influence its decisions? A binary choice analysis. *Health Econ*, 13, 437-52.
- DOLAN, P. 1997. Modeling valuations for EuroQol health states. *Med Care*, 35, 1095-108.
- DOLAN, P. & EDLIN, R. 2002. Is it really possible to build a bridge between cost-benefit analysis and cost-effectiveness analysis? *J Health Econ*, 21, 827-43.
- DONALDSON, C., BAKER, R., MASON, H., JONES-LEE, M., LANCSAR, E., WILDMAN, J., BATEMAN, I., LOOMES, G., ROBINSON, A., SUGDEN, R., PRADES, J. L., RYAN, M., SHACKLEY, P. & SMITH, R. 2011. The social value of a QALY: raising the bar or barring the raise? *BMC Health Serv Res*, 11, 8.
- FELDSTEIN, M. 1995. The Effect of Marginal Tax Rates on Taxable Income: A Panel Study of the 1986 Tax Reform Act. *Journal of Political Economy*, 103, 551-572.
- FELDSTEIN, M. 1999. Tax Avoidance and the Deadweight Loss of the Income Tax. *Review of Economics and Statistics*, 81, 674-680.
- GAFNI, A. 1991. Willingness-to-pay as a measure of benefits. Relevant questions in the context of public decisionmaking about health care programs. *Medical Care*, 29, 1246-1252.
- GEORGE, B., HARRIS, A. & MITCHELL, A. 2001. Cost-effectiveness analysis and the consistency of decision making: evidence from pharmaceutical reimbursement in australia (1991 to 1996). *Pharmacoeconomics*, 19, 1103-1109.
- GIERTZ, S. 2004. Recent Literature on Taxable Income Elasticities. *Technical Paper. Congressional Budget Office. Washington D.C.* [Online], 16.
- GYRD-HANSEN, D. 2003. Willingness to pay for a QALY. *Health Econ*, 12, 1049-60.
- GYRD-HANSEN, D. & KJAER, T. 2012. Disentangling WTP per QALY data: different analytical approaches, different answers. *Health Econ*, 21, 222-37.
- HERDMAN, M., GUDIX, C., LLOYD, A., JANSSEN, M., KIND, P., PARKIN, D., BONSEL, G. & BADIA, X. 2011. Development and preliminary testing of the new five-level version of EQ-5D (EQ-5D-5L). *Qual Life Res*, 20, 1727-36.
- HIRTH, R. A., CHERNEW, M. E., MILLER, E., FENDRICK, A. M. & WEISSERT, W. G. 2000. Willingness to pay for a quality-adjusted life year: in search of a standard. *Medical Decision Making: An International Journal Of The Society For Medical Decision Making*, 20, 332-342.
- IEF 2013. Panel de declarantes del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF). In: INSITUTO DE ESTUDIOS FISCALES (ed.). Madrid
- INE 2013. Encuesta Nacional de Salud de España 2001-2012. In: INSITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (ed.). Madrid
- JOHANNESSON, M. 1995. The relationship between cost-effectiveness analysis and cost-benefit analysis. *Social Science & Medicine (1982)*, 41, 483-489.
- JOHANNESSON, M. & O'CONNOR, R. M. 1997. Cost-utility analysis from a societal perspective. *Health Policy (Amsterdam, Netherlands)*, 39, 241-253.
- KING, J. T., JR., TSEVAT, J., LAVE, J. R. & ROBERTS, M. S. 2005. Willingness to pay for a quality-adjusted life year: implications for societal health care resource allocation. *Med Decis Making*, 25, 667-77.
- KLOSE, T. 1999. The contingent valuation method in health care. *Health Policy (Amsterdam, Netherlands)*, 47, 97-123.
- KLOSE, T. 2003. A utility-theoretic model for QALYs and willingness to pay. *Health Econ*, 12, 17-31.
- LASKA, E. M., MEISNER, M., SIEGEL, C. & STINNETT, A. A. 1999. Ratio-based and net benefit-based approaches to health care resource allocation: proofs of optimality and equivalence. *Health Economics*, 8, 171-174.
- LAUPACIS, A., FEENY, D., DETSKY, A. S. & TUGWELL, P. X. 1992. How attractive does a new technology have to be to warrant adoption and utilization? Tentative guidelines for using clinical and economic evaluations. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal = Journal De L'association Medicale Canadienne*, 146, 473-481.

- MCCABE, C., CLAXTON, K. & CULYER, A. J. 2008. The NICE cost-effectiveness threshold: what it is and what that means. *Pharmacoeconomics*, 26, 733-44.
- MCINTOSH, E., DONALDSON, C. & RYAN, M. 1999. Recent advances in the methods of cost-benefit analysis in healthcare. Matching the art to the science. *Pharmacoeconomics*, 15, 357-367.
- NORD, E. & JOHANSEN, R. 2014. Concerns for severity in priority setting in health care: A review of trade-off data in preference studies and implications for societal willingness to pay for a QALY. *Health Policy (Amsterdam, Netherlands)*.
- OLSEN, J. A. & DONALDSON, C. 1998. Helicopters, hearts and hips: using willingness to pay to set priorities for public sector health care programmes. *Social Science & Medicine (1982)*, 46, 1-12.
- OLSEN, J. A., KIDHOLM, K., DONALDSON, C. & SHACKLEY, P. 2004. Willingness to pay for public health care: a comparison of two approaches. *Health Policy (Amsterdam, Netherlands)*, 70, 217-228.
- OLSEN, J. A. & SMITH, R. D. 2001. Theory versus practice: a review of 'willingness-to-pay' in health and health care. *Health Economics*, 10, 39-52.
- PÉREZ LÓPEZ, C., BURGOS, M.J., HUETE, S., GALLEGO, C. 2012. La Muestra de IRPF de 2009: descripción general y principales magnitudes. *Documentos. Instituto de Estudios Fiscales*, 11/2012.
- PINTO PRADES, J. L. & MARTÍNEZ PÉREZ, J.-E. 2005. Estimación del valor monetario de los años de vida ajustados por calidad estimaciones preliminares. *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*, 60, 192-209.
- PINTO-PRADES, J. L., LOOMES, G. & BREY, R. 2009. Trying to estimate a monetary value for the QALY. *Journal Of Health Economics*, 28, 553-562.
- RATCLIFFE, J. 2000. The use of conjoint analysis to elicit willingness-to-pay values. Proceed with caution? *International Journal Of Technology Assessment In Health Care*, 16, 270-275.
- ROBINSON, A., GYRD-HANSEN, D., BACON, P., BAKER, R., PENNINGTON, M. & DONALDSON, C. 2013. Estimating a WTP-based value of a QALY: the 'chained' approach. *Social Science & Medicine (1982)*, 92, 92-104.
- RODRIGUEZ BARRIOS, J. M., PEREZ ALCANTARA, F., CRESPO PALOMO, C., GONZALEZ GARCIA, P., ANTON DE LAS HERAS, E. & BROSIA RIESTRA, M. 2012. The use of cost per life year gained as a measurement of cost-effectiveness in Spain: a systematic review of recent publications. *Eur J Health Econ*, 13, 723-40.
- SACRISTAN, J. A., OLIVA, J., DEL LLANO, J., PRIETO, L. & PINTO, J. L. 2002. What is an efficient health technology in Spain? *Gac Sanit*, 16, 334-43.
- SAEZ, E. 2004. Reported Incomes and Marginal Tax Rates, 1960-2000: Evidence and Policy Implications. In: POTERBA, J. M. (ed.) *Tax Policy and the Economy*. Cambridge and London: MIT Press.
- SAEZ, E., SLEMROD, J. & GIERTZ, S. H. 2012. The Elasticity of Taxable Income with Respect to Marginal Tax Rates: A Critical Review. *Journal of Economic Literature*, 50, 3-50.
- SCHULTZ, T. W. 1961. Investment in human capital. *American Economic Review*, 51, 1-17.
- SHACKLEY, P. & DONALDSON, C. 2002. Should we use willingness to pay to elicit community preferences for health care? New evidence from using a 'marginal' approach. *Journal Of Health Economics*, 21, 971-991.
- SHIROIWA, T., IGARASHI, A., FUKUDA, T. & IKEDA, S. 2013. WTP for a QALY and health states: More money for severer health states? *Cost Effectiveness And Resource Allocation: C/E*, 11, 22-22.
- SLEMROD, J. 1998. Methodological Issues in Measuring and Interpreting Taxable Income Elasticities. *National Tax Journal*, 51, 773-788.
- SMITH, R. D. 2001. The relative sensitivity of willingness-to-pay and time-trade-off to changes in health status: an empirical investigation. *Health Economics*, 10, 487-497.

