

Disposición a pagar *versus* disposición a ser compensado por mejoras medioambientales: evidencia empírica*

Salvador del Saz Salazar
Leandro García Menéndez
Universitat de València
Departamento de Economía Aplicada II
Avda. dels Tarongers s/n
46022 Valencia
Tel. 96 382 83 49
Fax. 96 382 83 54
Salvador.Saz@uv.es

RESUMEN

La divergencia entre la disposición a pagar y la disposición a ser compensado es un tema recurrente en la literatura sobre valoración contingente. Desde un punto de vista teórico y en ausencia de efectos renta importantes, estas dos medidas deberían coincidir. Sin embargo, la evidencia empírica así como diversos experimentos de laboratorio han obtenido el resultado contrario.

En este trabajo, a partir de los datos recogidos de una encuesta realizada a 1.000 ciudadanos de Valencia y su área metropolitana, se trata de contrastar la divergencia de ambas medidas. Para ello, a los entrevistados se les planteaba, además de las cuestiones relativas a la DAP, dos cuestiones adicionales; la primera, trataba de averiguar si la posible compensación a recibir por no disfrutar de las mejoras medioambientales les parecía una buena idea; y la segunda, les preguntaba por su máxima disposición a ser compensado. Los resultados muestran, en primer lugar, que los ciudadanos son bastante escépticos ante una posible compensación por parte de la Administración y, en segundo lugar, sorprendentemente, se observa que la disposición a ser compensado fue prácticamente la misma que la disposición a pagar contradiciendo el modelo de aversión a las pérdidas de Tversky y Kahneman (1991), que establece que los individuos tratan de forma asimétrica las ganancias y pérdidas de utilidad. Finalmente, para validar teóricamente los resultados obtenidos se estima un modelo tobit con variables socioeconómicas.

* Documento presentado en el IX Encuentro de Economía Pública. Universidad de Vigo. Febrero de 2002.

1.Introducción

La disposición a pagar (DAP) refleja la máxima cantidad de dinero que un individuo pagaría por obtener un determinado bien público, mientras que la disposición a ser compensado (DAC) refleja la mínima cantidad de dinero que un individuo estaría dispuesto a recibir para renunciar a dicho bien. Aunque desde un punto de vista teórico no debería existir grandes diferencias entre ambas medidas, tal y como demostró Willig (1976), el hecho es que la divergencia entre la DAP y la DAC es un tema recurrente en la literatura sobre valoración contingente. De hecho, si se tiene en cuenta que el método de valoración contingente (MVC) no es sólo de interés para los economistas, si no que también para psicólogos y sociólogos, no es de extrañar que estos últimos hayan dedicado una buena parte de su tiempo al estudio de dicha discrepancia. Así, por ejemplo, Burton et al. (2000) utilizando una aproximación cualitativa exploran en los fundamentos psicológicos de la discrepancia entre ambas medidas. Por su parte, Morrison (2000) a través de un experimento económico muestra que, a pesar de los sucesivos intentos realizados en el laboratorio para que los individuos refinaran sus respuestas, la disparidad entre ambas medidas nunca se reducía.

En España, aún cuando en los últimos años ha habido una utilización creciente del método de valoración contingente¹, el análisis de esta discrepancia ha recibido poca atención ya que tan sólo Riera (1991), en su trabajo pionero sobre las Rondas de Barcelona, y Saz et al. (2000) lo han abordado hasta el momento. Por ello, en este trabajo, a partir de los datos recogidos de una encuesta -sobre la provisión futura de un parque urbano- realizada a 1.000 ciudadanos de Valencia y su área metropolitana durante el año 2001, se trata de contrastar la divergencia observada entre ambas medidas. Para ello, una vez planteadas las cuestiones sobre la DAP, a los entrevistados se les planteaba dos cuestiones adicionales; la primera, trataba de averiguar si la posible compensación a recibir por no disfrutar de las mejoras medioambientales les parecía una buena idea; y la segunda, les preguntaba por su máxima disposición a ser compensado. Los resultados muestran, por un lado, que los ciudadanos son bastante escépticos ante una posible compensación por parte de la Administración y, por otro, se observa –sorprendentemente- que la disposición a ser compensado fue prácticamente la misma que la disposición a pagar contradiciendo el modelo de aversión a las pérdidas de Tversky y Kahneman (1991), que establece que los individuos tratan de forma asimétrica las ganancias y pérdidas de utilidad. Finalmente, para validar teóricamente los resultados obtenidos se estima un modelo tobit con variables socioeconómicas.

2. ¿Por qué difieren ambas medidas?

La equivalencia teórica entre ambas medidas se contradice por la evidencia empírica proveniente de diversas fuentes como son experimentos de laboratorio utilizando bienes de consumo (Adamowicz et al., 1993; Shogren et al., 1994; Morrison, 1997; Anderson, et al., 2000) o estudios de valoración contingente referidos a bienes ambientales (Rowe et al., 1980; Brookshire y Coursey, 1987) . En términos generales,

¹ El lector interesado encontrará en Barreiro y Pérez y Pérez (1999) una exhaustiva revisión de las aplicaciones del MVC realizadas en España.

la mayoría de los estudios realizados han mostrado que la relación DAC/DAP varía entre 2 y 5 (Brown y Gregory, 1999) , sin embargo, la DAC puede ser hasta catorce veces mayor que la DAP por un mismo cambio del bien ambiental (Cummings et al., 1986).

¿Qué explicaciones teóricas pueden estar detrás de estas discrepancias? Existen tanto razones económicas² como psicológicas. Entre las primeras, los argumentos más utilizados han sido la existencia de efectos renta y de bienes sustitutivos. Así, para un economista parece obvio que la DAP por disfrutar de una mejora ambiental, está limitada por la renta personal, mientras que la DAC no se ve afectada por esta limitación. Para tomar en consideración este efecto renta Brookshire et al. (1980) utilizan la siguiente ecuación:

$$DAC - DAP = \frac{aM^2}{Y} \quad (1)$$

donde M es el excedente del consumidor marshalliano, Y es la renta y a es lo que ellos denominaron la *flexibilidad precio de la renta* para un bien medioambiental Q , tal que:

$$a = \left[\frac{\partial P(Q, Y)}{\partial Y} \right] \left[\frac{Y}{P(Q, Y)} \right] \quad (2)$$

Usando la ecuación anterior, calcularon la DAC para valores observados de la DAP y hallaron que esto reducía el valor de la DAC y, en consecuencia, esto les conducía a diferencias no significativas entre las medidas de cambio en el bienestar, la VC y la VE³. Asimismo, señalaban que cuando no hay valores disponibles de M entonces se puede utilizar, como aproximación, la DAP observada.

Por su parte, Hanemann (1991) demuestra que para el caso en el que tiene lugar una variación en la cantidad, no hay por qué suponer que la DAP y DAC estén cercanas en valor, puesto que, a diferencia de lo que ocurre ante un cambio en los precios, la diferencia entre ambas medidas depende no sólo de un efecto renta si no que también de un efecto sustitución. De hecho, lo que Randall y Stoll (1980) denominaron *flexibilidad precio de la renta* es realmente la relación entre dos elasticidades:

² Véase Mansfield (1999).

³ Sin embargo, como señala Mäler (1985) esta afirmación no puede mantenerse para el caso en el que tiene lugar una variación en el flujo de servicios ambientales. Como explicación a esta afirmación presenta el siguiente ejemplo. Considérese un hombre de edad avanzada que ha pasado toda su vida viviendo en un determinado valle, el cual, en el momento presente, se ve amenazado por la instalación de una planta hidráulica de producción de energía lo que le obligaría a desplazar su residencia a una ciudad. Su variación equivalente, la pérdida de renta equivalente a ser desplazado, viene limitada por su renta mientras que, por otra parte, su variación equivalente no está limitada y, en consecuencia, puede tomar valores arbitrariamente elevados.

$$\mathbf{x} = \frac{\mathbf{h}}{\mathbf{s}_0} \quad (3)$$

donde h es una elasticidad renta y s_0 es la elasticidad de sustitución entre el bien público y el resto de bienes privados consumidos. Por lo tanto, si mantenemos el efecto renta constante, cuanto más pequeño sea el efecto sustitución (por ejemplo, para los bienes públicos existen muy pocos sustitutos) mayor será la disparidad entre la DAP y la DAC. De hecho, si hay bienes privados que son sustitutos del bien público en cuestión entonces la diferencia entre la DAP y la DAC, ante un cambio en la cantidad de dicho bien público, será pequeña. En el caso contrario, si no existen sustitutos cercanos para el bien público (por ejemplo⁴, el Parque Nacional de Yosemite, o en un contexto diferente, nuestra propia vida) no hay razón para que ambas medidas no difieran sustancialmente ya que en el límite, la DAP sería igual a la renta (finita) del individuo, mientras que la DAC podría ser infinita.

Entre las razones de tipo psicológico existe una amplia variedad de explicaciones, la principal es el efecto dotación (*endowment effect*) propuesto por Thaler (1980) para describir la idea de que los bienes que apreciamos son valorados en mayor medida cuando forman parte de la dotación de una persona que cuando no es el caso, permaneciendo todo lo demás igual. Esta explicación de la divergencia entre la DAP y la DAC se basa en la Teoría de la Prospectiva de Kahneman y Tversky (1979) que es una forma alternativa, a la teoría de la utilidad, para analizar las preferencias en función de las ganancias o pérdidas con respecto a un punto de referencia neutral. Además, el valor atribuido a estos cambios con respecto al nivel de referencia es asimétrico, ya que cuando tiene lugar una mejora tomo un valor determinado, mientras que ante un cambio equivalente, pero en sentido contrario, es decir, cuando se experimenta una pérdida de dicho nivel, alcanza un valor muy superior. Ello es debido a la propia forma de esta función que tiene mayor pendiente para las pérdidas que para las ganancias. Resultado que contrasta con la teoría de la utilidad puesto que ésta nos diría que las persona reaccionan de la misma manera ante ambos cambios.

En definitiva, la elección entre la DAP y la DAC es una cuestión, más que teórica, de derechos de propiedad (Mitchell y Carson, 1989). Es decir, ¿tiene el individuo derecho a vender el bien en cuestión y cobrar por ello (DAC) o, por otro lado, si quiere disfrutarlo, deberá pagar por él (DAP) dado que no posee ningún derecho sobre el mismo?. Mitchell y Carson argumentan que quizás en muchos casos, donde en principio parece que la asignación correcta de derechos de propiedad viene dada por la DAC, lo correcto sea utilizar la DAP. Por ejemplo, la DAC puede parecer correcta cuando estamos tratando el problema de una empresa que suministra energía eléctrica y, al mismo tiempo, contamina el aire⁵ de una ciudad donde se localizan los individuos que se suponen que tienen derecho a un aire limpio. Por lo tanto, en este caso, se trataría de averiguar cuanto dinero estaría la gente dispuesta a recibir (DAC) para aceptar

⁴Pongo el mismo ejemplo que cita el autor.

⁵ Por ejemplo una central térmica localizada cerca de un núcleo urbano.

voluntariamente una peor calidad del aire. Sin embargo, si se tiene en cuenta que el suministro de electricidad suele ser público o regulado por la administración, entonces los residentes pueden tener una mejor calidad del aire y unos precios más altos de la electricidad o, inversamente, unos precios más bajos y una peor calidad del aire. En este caso, los residentes pueden poseer el derecho a un aire más limpio pero deben pagar por ello a través de unos precios más elevados de la electricidad. Por lo tanto, la asignación correcta de los derechos de propiedad es la DAP y no la DAC. De hecho, las personas que participan en un mercado hipotético no suelen tener muchos problemas en relación a este asunto si se les indica previamente como será utilizado su dinero para resolver el problema en cuestión. Por último, no debe pasarse por alto que el grupo de expertos reunidos por la NOAA (Arrow et al., 1993) aconsejaba la utilización de la DAP como medida del bienestar para obtener unas estimaciones más conservadoras y minimizar el riesgo de sobreestimación. Además, en el peor de los casos siempre nos indicará un límite inferior de valoración, lo que por sí mismo no deja de ser útil.

3. Caso de estudio

En la ciudad de Valencia, está previsto que en los próximos años se acometan una serie de obras públicas cuyo principal objetivo es la reordenación de las comunicaciones por ferrocarril a su paso por la misma. Como consecuencia de estas obras, se procederá al enterramiento de las vías del ferrocarril desde el Nuevo Cauce del río Turia hasta la actual estación del Norte. Los espacios urbanos liberados, con una extensión aproximada de 240.000 m², serán destinados para la construcción de zonas verdes y equipamientos deportivos y culturales que vendrán a cubrir una escasa oferta de esta clase de servicios en los distritos de la ciudad más afectados por el proyecto.

Estas actuaciones, que reciben el nombre de *Parque Central*, comportan una serie de mejoras medioambientales y urbanísticas para la ciudad y sus habitantes cuyo valor es necesario conocer. Sin embargo, esto no es una tarea sencilla ya que las mismas comparten, en buena medida, las características propias de los bienes públicos como son la no exclusión y la no rivalidad en el consumo. Por ello, para obtener su valor se aplica el método de valoración contingente (MVC) que es una técnica aparentemente muy sencilla ya que a través de la construcción de un mercado hipotético trata de obtener la disposición a pagar (DAP) de los individuos por un determinado bien público. Este método recibe este nombre porque la DAP obtenida es dependiente del mercado hipotético que es descrito en el cuestionario utilizado (Mitchell y Carson, 1989). Sin embargo, como señala Kriström (1997a), esto no es más que una caricatura de lo que realmente es una aplicación seria y rigurosa del MVC que se nutre no sólo de la teoría económica si no que también de otras disciplinas fuera del ámbito de la economía. En efecto, como señalan Kopp et al. (1997) el MVC no sólo es de interés para los economistas, también lo es para psicólogos y sociólogos porque esta técnica requiere, por un lado, que los individuos realicen valoraciones de elevada complejidad a partir de la información que se les provee a través de un

cuestionario y, por otro, que realicen una elección económica a través de la interpretación particular que hacen de dicha información.

Las diferentes actuaciones públicas previstas en el centro de Valencia, bajo el nombre genérico de Parque Central, comportan una serie de mejoras medioambientales y urbanísticas para la ciudad y sus habitantes guardando una estrecha relación y coherencia entre ellas. En concreto, éstas pueden ser agrupadas de un modo flexible en dos categorías. En primer lugar, tendríamos las que podemos denominar de carácter medioambiental como son la construcción de amplias zonas ajardinadas y abiertas así como la construcción de un lago que presidirá todo el conjunto del Parque Central. De esta forma, se pretende integrar de forma armoniosa en el entramado urbano de la ciudad los espacios recuperados del enterramiento de las vías del tren. Al mismo tiempo, no podemos pasar por alto que, sin lugar a dudas, tendrá lugar una mejora paisajística y de la calidad ambiental del entorno ya que todos los efectos externos derivados del tráfico de trenes (ruido, humos, riesgo de accidentes, etc.) desaparecerán.

Y, en segundo lugar, se acometerán otras actuaciones de carácter lúdico/recreativo como son la construcción de instalaciones deportivas y la recuperación de algunos tinglados ferroviarios para usos culturales (conciertos de música, exposiciones artísticas, etc.).

Para valorar estas actuaciones, se realizaron 1.100 entrevistas personales en los domicilios de los entrevistados siguiendo rutas aleatorias durante el mes de Marzo del año 2.000. Las primeras 100 correspondieron a la fase piloto donde, a partir de la utilización de una pregunta abierta y de la discusión del contenido del cuestionario en grupos de orientación, se pudo construir el vector de precios de partida (*bid vector*) utilizado en la fase definitiva de realización de las entrevistas. El vehículo de pago elegido fue el pago obligatorio de una contribución especial y ello a pesar de que en estudios previos⁶ se han utilizado pagos voluntarios y no obligatorios. A este respecto, Carson (1997) señala que la provisión de un bien público por medio de contribuciones voluntarias es particularmente problemática y, por tanto, deberían ser evitadas. Los fondos recaudados se destinarían a llevar a cabo las obras a buen término durante el período previsto de ejecución de las mismas (cinco años). Como sugieren Azjen et al. (1996) es importante recordarle al individuo el período de tiempo a partir del cual el bien público estará plenamente disponible ya que de este forma se refuerza la credibilidad del mercado hipotético y, al mismo tiempo, el entrevistado puede juzgar si el plazo de tiempo es o no relevante para él. Por ejemplo, si nos dicen que se construirá un parque de 100.000 m² dentro de 50 años, quizás nuestra DAP sea cero puesto que para entonces es probable que no podamos disfrutar de dicho bien público.

Las entrevistas se realizaron tanto en Valencia capital como en su área metropolitana sur tratando de evitar una posible subestimación de los beneficios sociales de la provisión de este bien

⁶ Riera (1991) y Saz et al. (1999; 2000).

público al no haber considerado todos los beneficiarios potenciales. Asimismo, los distritos de la ciudad de Valencia más directamente afectados por el proyecto recibieron un mayor peso en la distribución de entrevistas por lugares de encuestación del que les hubiera correspondido al considerar únicamente su población.

En relación al formato de licitación elegido, éste fue una combinación del dicotómico y del abierto ya que, en primer lugar, se le planteaba al individuo una pregunta que trataba de averiguar si el entrevistado estaba dispuesto o no a contribuir a la financiación de las actuaciones previstas mediante una aportación económica. Es decir, se trataba de ver si el individuo estaba ($DAP > 0$) o no ($DAP = 0$) en el mercado de este bien público⁷. A continuación, se le presentaba una pregunta dicotómica o binaria donde éste debía responder con un sí o un no al pago propuesto de una determinada cantidad de dinero. Finalmente, se planteaba una pregunta abierta pidiendo la máxima disposición a pagar. Si su respuesta seguía manteniéndose negativa se le preguntaba el por qué, a fin de diferenciar las respuestas cero de las respuestas protesta (Portney, 1994). Al formular estas preguntas se le recordaba al individuo, tal y como sugiere la comisión de expertos del *Blue Ribon Panel* (Arrow et al., 1993), su restricción presupuestaria y que existen otras actuaciones públicas que le pueden afectar directamente para evitar una sobrestimación de la DAP.

En definitiva, las preguntas sobre la DAP quedaron redactadas de la siguiente manera:

P 1. *Pues bien, teniendo en cuenta sus ingresos personales y el hecho de que existen otras actuaciones públicas por las que se le podría pedir dinero ¿estaría usted dispuesto a contribuir con una aportación económica durante los cinco años de duración de las obras?*

P 1a. *Dado que usted está dispuesto a contribuir económicamente, ¿Pagaría X pesetas por año? (si responde SI → 1b, si responde NO → 1c)*

P 1b. *Teniendo en cuenta que usted pagaría al menos X pesetas ¿Qué cantidad por encima de X pesetas pagaría cómo máximo por año?*

P 1c. *Teniendo en cuenta que usted no pagaría menos de X pesetas ¿Qué cantidad estaría dispuesto a pagar por año?*

En la formulación de la pregunta dicotómica, se utilizaron cinco precios de salida diferentes: 1.000, 5.000, 10.000, 15.000 y 25.000 pesetas. Con esto lo que se pretendía era evitar la posible aparición del sesgo del punto de partida.

Finalmente, señalar que para facilitar la comprensión del escenario de valoración la descripción oral del bien público objeto de análisis se acompañó de la utilización de varias imágenes realizadas por ordenador que simulaban las diferentes actuaciones previstas y la integración de éstas en el entramado urbano dando la idea de un conjunto armonioso y equilibrado.

4. Estimación de la DAP y de la DAC

El modelo utilizado para estimar la DAP fue el modelo *Spike* (Krisström, 1997b) cuyas ventajas son evidentes cuando la distribución de la DAP es asimétrica y cuando una considerable proporción de los entrevistados manifiestan una DAP igual a cero. El modelo *Spike* permite que los individuos tengan una $DAP = 0$ por el bien público o ambiental, por tanto, el hecho de asignar una probabilidad positiva a una $DAP = 0$ puede dar lugar a un “spike” en la función de distribución de la DAP, es decir, una discontinuidad o un salto en el valor cero⁸.

Siguiendo a Krisström, supongamos un individuo que ha de rechazar o aceptar un determinado proyecto que supone un cambio (mejora) en la calidad ambiental de z^0 a z^1 y para ello se le propone el pago de una cantidad de dinero A . Entonces, la DAP por este cambio viene dada por:

$$V(Y - DAP, z^1) = V(Y, z^0) \quad (4)$$

donde $V(y, z)$ es la función indirecta de utilidad del individuo y Y es su renta. Como se asume que cada individuo tiene una valoración diferente del proyecto, entonces la probabilidad de que la DAP de un individuo concreto no exceda la cantidad A viene dada por:

$$prob(DAP \leq A) = F_{DAP}(A) \quad (5)$$

donde $F_{DAP}(A)$ es una función continua no decreciente. Por tanto, la DAP esperada será:

$$E(DAP) = \int_0^{\infty} 1 - F_{DAP}(A) dA - \int_{-\infty}^0 F_{DAP}(A) dA \quad (6)$$

Para estimar la función $F_{DAP}(A)$ cuando se utiliza una pregunta de valoración binaria o dicotómica, la cantidad o pago propuesto A debe variar a lo largo de la muestra.

En el modelo *Spike* se asume que la función de distribución de la DAP tiene la siguiente forma:

⁷ Esta primera pregunta, junto a la siguiente de carácter dicotómica es la que nos permitirá aplicar un modelo *Spike* (Krisström, 1997b).

⁸ Una “spike” significa la función de supervivencia empírica no tiene una forma suave a lo largo de todo el rango desde probabilidad cero hasta probabilidad uno. El hecho de tener una “spike” en el valor cero, significa que algunos individuos no quieren el bien, sin importarles cual sea el precio que se les ofrece.

$$\begin{aligned}
F_{DAP} &= 0 & \text{si} & A < 0 \\
& p & \text{si} & A = 0 \\
G_{DAP}(A) & \text{si} & A > 0 &
\end{aligned} \tag{7}$$

donde p pertenece a $(0,1)$ y $G_{DAP}(A)$ es una función continua y creciente tal que $G_{DAP}(0) = p$ y si $\lim A \rightarrow \infty G_{DAP}(A) = 1$, esto es, hay un salto o discontinuidad en el valor cero.

Este modelo básicamente utiliza dos preguntas de valoración⁹: la primera pregunta al individuo si quiere o no contribuir económicamente por un determinado bien público o ambiental. Es decir, se trata de averiguar si el individuo está o no en el mercado de este bien¹⁰ y, la segunda, le ofrece un determinado precio A . Si el individuo responde que no a la primera, esta segunda pregunta es innecesaria. Por tanto, para cada individuo i , se define un indicador (E_i) que nos dice si éste está o no en el mercado:

$$E_i = 1 \text{ si } DAP > 0 \text{ (0 en el resto de situaciones)} \tag{8}$$

De igual forma, D_i nos indica si el individuo está o no dispuesto a pagar el precio sugerido A :

$$D_i = 1 \text{ si } DAP > A \text{ (0 en el resto de situaciones)} \tag{9}$$

La función de máxima-verosimilitud para la muestra viene dada por la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned}
l = \sum_1^N E_i D_i \ln [1 - F_{DAP}(A)] + E_i (1 - D_i) \ln [F_{DAP}(A) - F_{DAP}(0)] + \\
(1 - E_i) \ln [F_{DAP}(0)]
\end{aligned} \tag{10}$$

Aquí aparecen las tres situaciones posibles. Primero, un individuo puede rechazar el pago propuesto A porque le parece demasiado alto, pero aceptar pagar alguna cantidad. Segundo, puede rechazar pagar A o cualquier otra cantidad y, por último, puede aceptar pagar A puesto que su verdadera

⁹ Es importante insistir en este hecho, ya que cualquier intento de aplicar el modelo *Spike* a partir de un cuestionario que carezca de la primera de estas dos preguntas (porque no se diseñó para tal efecto) es un mero “artilugio” que carece de sentido.

¹⁰ Esta primera pregunta evita efectos “sorpresa” ya que el entrevistado antes de responder con un “sí” o con un “no” al pago propuesto (segunda pregunta) puede salirse del mercado hipotético y, por tanto, no realizar ninguna “transacción”.

DAP está por encima de este valor propuesto. Una vez estimada la función de máxima-verosimilitud¹¹, para obtener la media se ha de resolver la siguiente integral:

$$\int_0^{\infty} \frac{\exp(\mathbf{a} - \mathbf{b}A)}{1 + \exp(\mathbf{a} - \mathbf{b}A)} \quad (11)$$

donde α y β son los coeficientes obtenidos en la estimación de la función de máxima-verosimilitud. Si β es positivo, entonces la media de la DAP en el modelo *Spike* viene dada por la siguiente expresión¹²:

$$\frac{1}{\mathbf{b}} \ln [1 + \exp(\mathbf{a})] \quad (12)$$

En el caso objeto de estudio, el porcentaje de respuestas DAP=0 es del 52,9% y el porcentaje de respuestas de protesta es del 34,3%. Por lo tanto, cuando la presencia de ceros es tan elevada, lo más adecuado es aplicar un Modelo *Spike* porque asigna una probabilidad distinta de cero a las respuestas cero a diferencia del resto de modelos analizados (logit y probit). Por ello, hemos procedido a estimar la función de máxima verosimilitud para el Modelo *Spike* para obtener el valor de los coeficientes α y β que nos permiten derivar tanto el valor de la media de la DAP como del propio “spike”. En el cuadro 1 se muestra el valor de dichos coeficientes para el modelo *Spike*. En particular, cabe destacar que el valor del “spike” es de 0,49, es decir, la unidad menos el valor obtenido de aplicar la fórmula recogida en la ecuación 12. La media de la DAP obtenida a partir del modelo *Spike* es de 12.362 ptas. frente al valor obtenido con el modelo Logit de tan sólo 1.408 ptas., sin embargo, está bastante próximo al valor de 9.351 pesetas obtenido a partir de la pregunta final abierta. Por su parte, la mediana es cero puesto que más de la mitad de los individuos entrevistados declararon no estar dispuesto a pagar nada. La enorme diferencia registrada entre la media y la mediana en el modelo *Spike*, nos muestra claramente que la distribución de la DAP por la provisión de bienes públicos en el centro de Valencia es asimétrica.

¹¹ Para estimar ésta se ha de programar necesariamente paquetes econométricos como LIMDEP ya que no existe un comando estándar o específico para este modelo como lo hay, por ejemplo, para el Logit o Probit.

¹² Esta formulación es válida si se asume que la DAP se distribuye como un función logística. Una fórmula para el caso general se muestra en Kriström (1997b).

Cuadro 1
Comparación de resultados: modelos *Spike*, Logit y Probit

Modelo	a	b	Media DAP (pesetas)	Mediana DAP (pesetas)
<i>Spike</i>	-0,148052993 (-0,230)	0,0554722459 (12,774)	12.362	0
Logit	0,086942551 (0,786)	-0,061720120 (-7,023)	1.408	1.408
Probit	0,0483540777 (0,707)	-0,0374309350 (-7,187)	1.291	1.291

Nota: entre paréntesis el estadístico t de Student.

Otra forma de obtener la media de la DAP es una aproximación no paramétrica Propuesta por Kriström (1990). Esta aproximación está basada en un algoritmo de Ayer et al. (1955) y permite obtener la media de la DAP presentando algunas ventajas frente a otras aproximaciones paramétricas ya que este estimador es más sencillo de calcular y más robusto frente a una mala especificación de la función de distribución. Este algoritmo señala que si la proporción de respuesta “si” ante un incremento del precio o pago ofrecido es monótonicamente decreciente, entonces la secuencia obtenida nos proporciona un estimador de máxima verosimilitud de la probabilidad de aceptar el pago propuesto.

En el cuadro 2, se muestra la proporción de respuestas positivas para cada uno de los cinco precios propuestos y las estimaciones de la probabilidad de aceptación a partir del algoritmo de Ayer et al.

Cuadro 2
Proporción de respuestas positivas y estimaciones de la probabilidad de aceptación a partir de Ayer et al. (1955)

Precio ofrecido	Proporción de respuestas “si”	Estimaciones de Ayer
1.000	105/197	0,503
5.000	79/195	0,405
10.000	73/194	0,376
15.000	61/194	0,314
25.000	36/194	0,186

Fuente: elaboración propia.

Ahora tenemos información sobre la probabilidad de aceptar un precio propuesto en cinco puntos diferentes, como se muestra en el cuadro anterior. Sin embargo, no es posible estimar la media y la mediana si no realizamos dos supuestos simplificadores. Primero, debemos asumir que la interpolación lineal es una aproximación de comportamiento adecuada entre los 5 puntos conocidos aunque como recientemente han mostrado Boman et al. (1999) hay otras alternativas. Y, segundo, se asume, de algún modo arbitrariamente, que $\pi = 1$ cuando $A = 0$, es decir, que si el precio ofrecido es cero, entonces la probabilidad de aceptar el pago es la unidad y que $\pi = 0$ cuando A alcanza un valor lo suficientemente alto que nadie está dispuesto a aceptar el pago propuesto y, por tanto, la probabilidad es nula. Nosotros

hemos supuesto para A dos valores diferentes o puntos de truncamiento para la función empírica de supervivencia. Los dos puntos considerados, 50.000, y 60.000 ptas., corresponden, respectivamente, con el mayor valor declarado por los entrevistados en la pregunta abierta tanto en Valencia capital como en el resto de municipios su área metropolitana sur. Por tanto, la figura 5.3 muestra la función empírica de supervivencia de la DAP la cual ha sido obtenida mediante una interpolación lineal. La media puede ser calculada como el área limitada por la función empírica de supervivencia y es de 12.000 pesetas para el punto de truncamiento más alto (véase cuadro 3). La similitud de estos valores con la media de la DAP obtenida a partir del modelo *Spike*, recuérdese que era de 12.362 pesetas, muestra, en cierto modo, la robustez de los resultados obtenidos.

Cuadro 3
Media y mediana de la DAP a partir de Ayer et. al (1955)

Punto de truncamiento	media (pesetas)	Mediana (pesetas)
50.000	11.070	11.224
60.000	12.000	11.224

Fuente: elaboración propia.

Respecto a la DAC, recuérdese que se utilizaron dos preguntas de valoración y el siguiente texto: *“Imagine ahora que las autoridades públicas tienen otros proyectos más importantes o prioritarios que el Parque Centra (como podría ser El Balcón al Mar) y, por tanto, deciden no construirlo. Sin embargo, ante el posible perjuicio que esto causaría a los ciudadanos, la Administración estaría dispuesta a compensarles con una rebaja anual en el Impuesto de Bienes Inmuebles (la llamada contribución urbana que pagan actualmente)”*.

La primera, trataba de averiguar si el ciudadano consideraba que la posible compensación a recibir era o no una buena idea. En concreto, el 56,2% de los entrevistados respondió que “si” y 53,8% restante que “no” (véase cuadro 4). Además, de los 560 individuos que respondieron “si” sólo 392 supieron dar un valor lo que pone de manifiesto, por un lado, la dificultad inherente a este tipo de preguntas abiertas y, por otro, quizás la incredulidad del ciudadano ante la posibilidad de recibir una compensación de la Administración o la falta de credibilidad del vehículo de compensación utilizado (rebaja de impuestos).

Sin embargo, como se muestra en el cuadro 5 el valor medio de la DAC fue, sorprendentemente, de 12.535 pesetas para el conjunto de toda la muestra, si lo comparamos con la media de la DAP obtenida a partir del modelo *Spike* (12.364 ptas.) se obtiene como conclusión más relevante que la DAC es muy similar, en este caso particular, a la DAP, por lo tanto, nuestro resultado está en consonancia con lo que predice la teoría económica pero no lo está con lo acaecido en otros estudios previos en España. Por ejemplo, en un trabajo reciente Saz et al. (2000) obtuvieron que la DAC era 4,1 veces mayor que la DAP.

Cuadro 4**Opinión sobre una posible compensación económica:
¿Cree que es una buena idea?**

	Valencia		Resto de Municipios (2)	Total (1) + (2)
	Todos los distritos (1)	Distritos más afectados		
SI	462 (51,6%)	268 (52,4%)	98 (98,0%)	560 (56,2%)
NO	434 (48,4%)	243 (47,6%)	2 (2,0%)	436 (43,8%)
Observaciones	896 (100,0%)	511 (100,0%)	100 (100,0%)	996 (100,0%)

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 5**Media calculada de la DAC (pesetas)**

	Valencia		Resto de Municipios (2)	Total (1) + (2)
	Todos los distritos (1)	Distritos más afectados		
Media	13.850	13.430	8.061	12.535
Máximo	125.000	100.000	50.000	125.000
Mínimo	1.000	1.000	1.000	1.000
Observaciones	303	171	89	392

Fuente: elaboración propia.

Para explicar con mayor detalle de qué depende la DAC, hemos estimado un modelo Tobit dado que en este caso se cumple que la variable dependiente está censurada. En el cuadro 6 se muestran los resultados obtenidos. En particular, cabe destacar que solamente dos variables ha aparecido como significativas. En primer lugar, tenemos la RENTA con signo positivo indicando, en consecuencia, que cuanto mayor es la renta del entrevistado mayor es la DAC que éste exigiría si no se llevase a cabo la provisión del Parque Central. Y, en segundo lugar, la variable VALENCIA ha sido definida de tal forma que toma valor 1 si la entrevista se realizó en Valencia capital y valor cero en el resto de situaciones. Por ello, se puede decir que los individuos que viven en Valencia exigen una mayor DAC que los que viven en los municipios considerados de su área metropolitana Sur. Este resultado parece coherente ya que para los habitantes de Valencia es lógico suponer que exijan una mayor compensación por algo que ven más cercano y que, por tanto, se creen con mayor derecho a disfrutarlo.

Cuadro 6

VARIABLES explicativas de la DAC (Coeficientes TOBIT)

Variable	Coeficiente estimado	estadístico t
CONSTANTE	-5901,494769***	3,906
RENTA	703,3886568**	2,671
VALENCIA	4398,517377***	3,163

Log. Función verosimilitud = -3998,302
N = 372

Nota: *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.10

5. Conclusiones

La evidencia empírica disponible en la literatura sobre valoración contingente pone de manifiesto la enorme discrepancia existente entre la DAP y la DAC. Sin embargo, en nuestro trabajo los valores obtenidos para ambas medidas de bienestar han sido prácticamente idénticos. Entendemos que este resultado que contradice el modelo de aversión a las pérdidas de Tversky y Kahneman (1991) se ha debido, por un lado, a la falta de credibilidad del vehículo de compensación utilizado (una rebaja del impuesto de bienes inmuebles) y, por otro, a la utilización de diferentes formatos de licitación para obtener la DAP y la DAC.

Referencias bibliográficas

- Adamowicz, W.L., Bhardwaj, V. y Macnab, B. (1993), "Experiments on the difference between willingness to pay and willingness to accept", *Land Economics*, 69, pp. 416-427.
- Ajzen, Y., Brown, T.C. y Rosenthal, L.H. (1996), "Information bias in contingent valuation: effects of personal relevance, quality of information, and motivational orientation", *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 30, nº 1, pp. 43-57.
- Anderson, J., Vadnjal, D. y Uhlin, H.E. (2000), "Moral dimensions of the WTP-WTA disparity: An experimental examination", *Ecological Economics*, 32(1), pp. 153-162.
- Arrow, K.J., Solow, R., Leaner, E., Portner, P. Radener, R. y Schuman, H. (1993), "Report of the NOAA Panel of Contingent Valuation", *Federal Register*, vol. 58, No. 10.
- Ayer, M. Brunk, H.D. y Ewing, G.M. (1955), "An empirical distribution function for sampling with incomplete information", *Annals of Mathematical Statistics*, 26, 641-647.
- Barreiro, J. y Pérez y Pérez, L. (1999), "Valoración de Externalidades Ambientales en España a través del Método de Valoración contingente", *VI Encuentro de Economía Pública*, Oviedo, Febrero.
- Boman, M., Bostedt, G. and Kriström, B. (1999), "Obtaining welfare bounds in discrete-response valuations studies: A non-parametric approach", *Land Economics*, 75(2), pp. 284-294.
- Brookshire, D., Randall, A. y Stoll, A. (1980), "Valuing increments and decrements in natural resources service flows", *American Journal of Agricultural Economics*, 62, pp. 478-488.
- Brookshire, D.S. y Coursey, D.L. (1987), "Measuring the value of a public good: an empirical comparison of elicitation procedures", *American Economic Review*, 77, pp. 554-566.
- Brown, T.C. y Gregory, R. (1999), "Why the WTA-WTP disparity matters?", *Ecological Economics*, 28, pp. 323-335.
- Burton, A.C., Chilton, S.M. y Jones, M.K. (2000), "The WTP/WTA discrepancy: A preliminary qualitative examination", *Environmental Values*, 9(4), pp. 481-491.
- Carson, R.T. (1997), "Contingent Valuation: Theoretical Advances and Empirical Tests since the NOAA Panel", *American Journal of Agricultural Economics*, 79 (5), 1501-1507.

- Cummings, R.G., Brookshire, D. y Schulze, W. (1986), *Valuing Environmental Goods: A State of the Arts Assessment of the Contingent Method*, Rowman & Allanheld, Totowa, New Jersey.
- Hanemann, W.M. (1991), "Willingness to pay and willingness to accept: How much can they differ?", *American Economic Review*, vol. 81, n° 3, pp. 635-647.
- Kahneman, D. y Tversky, A. (1979), "Prospect Theory: an analysis of decision under risk", *Econometrica*, 47, pp. 263-291.
- Kopp, R.J., Pommerehne, W.W. and Schwarz, N. (1997), "Editor's introduction", in Kopp, R.J., Pommerehne, W.W. and Schwarz, N (Eds.), *Determining the value of non-market goods*, Kluwer Academic Publishers.
- Kriström, B. (1990), "A non parametric approach to the estimation of welfare measures in discrete response valuation studies", *Land Economics*, 66(2), 135-139.
- Kriström, B. (1997a), "Practical problems in contingent valuation", in Kopp, R.J., Pommerehne, W.W. and Schwarz, N (Eds.), *Determining the value of non-market goods*, Kluwer Academic Publishers.
- Kriström, B. (1997b), "Spike Models in Contingent Valuation", *American Journal of Agricultural Economics*, 79, 1013-1023.
- Mäller, K-G (1985), "Welfare Economics and the environment", en Kneese, A. y Sweeney, J.L. (Eds.), *Handbook of Natural Resource and Energy Economics*, Elsevier Science Publishers.
- Mansfield, C. (1999), Depairing over disparities: Explaining the difference between willingness to pay and willingness to accept, *Environmental and Resources Economics*, 13, 219-234.
- Mitchell, R.C. y Carson, R.T. (1989), *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*, Resources for the Future, Washington, D.C.
- Morrison, G.C (1997), "Willingness to pay and willingness to accept: some evidence of an endowment effect", *Applied Economics*, 29, pp. 411-417.
- Morrison, G.C (2000), "WTP and WTA in repeated trial experiments: learning or leading?", *Journal of Economic Psychology*, 21(1), pp. 57-72.
- Portney, P.R. (1994), "The contingent valuation debate: why economists shud care", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 8, n° 4, pp. 3-17.
- Randall, A. y Stoll, R. (1980), "Consumer's Surplus in Commodity Space", *American Economic Review*, vol. 70, n° 3, pp. 449-455.
- Riera, P. (1991), *La metodologia Cost-Benefici. Una aplicació als Cinturons de Ronda de Barcelona*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Rowe, R.D., d'Arge, R.C. y Brookshire, D.S. (1980), "An experiment on the economic value of visibility", *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 7, pp. 1-19.
- Saz, S., Fuertes, A., García, L. y Bengochea, A. (2000), *Valoración Social de la Zona de Ocio del Moll de Costa (Puerto de Castellón)*, Edit. Cívitas, Madrid.
- Shogren, J.F., Shin, S.H., Hayes, D.j. y Kliebenstein, J.B. (1994), "Resolving differences between willingness to pay and willingness to accept", *American Economic Review*, 84, pp. 255-270.
- Shogren, J.F., Burton, A.C. , Chilton, S. y Jones, M.K. (2000), "The WTP/WTA discrepancy: A preliminary Qualitative Examination", *Environmental Values*, 9(4), pp. 481-491.
- Thaler, R. (1980), "Toward a positive theory of consumer choice", *Journal of Economic Behavior Organization*, 1, pp. 39-60.
- Tversky, A. y Kahneman, D. (1991), "Loss aversion in riskless choice: a reference-dependent model", *Quarterly Journal of Economics*, 106, pp. 1039-1061.
- Willig, R.D. (1976), "Consumer's Surplus Without Apology", *American Economic Review*, vol. 66, n° 4, pp. 587-597.