

VALORACIÓN DE BIENES PÚBLICOS EN RELACIÓN AL PATRIMONIO HISTÓRICO CULTURAL: APLICACIÓN COMPARADA DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE ESTIMACIÓN

Autores: Luis César Herrero Prieto⁽¹⁾

José Ángel Sanz Lara⁽²⁾

Ana María Bedate Centeno⁽³⁾

P. T. N.º 12/03

(1) Departamento de Economía Aplicada. E-mail: herrero@emp.uva.es

(2) Departamento de Organización y Gestión de Empresas. E-mail: angel@emp.uva.es

(3) Departamento de Organización y Gestión de Empresas. E-mail: ana@emp.uva.es

Universidad de Valladolid (España).

N.B.: Las opiniones expresadas en este trabajo son de la exclusiva responsabilidad de los autores, pudiendo no coincidir con las del Instituto de Estudios Fiscales.

Desde el año 1998, la colección de Papeles de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales está disponible en versión electrónica, en la dirección: ><http://www.minhac.es/ief/principal.htm>.

Edita: Instituto de Estudios Fiscales

N.I.P.O.: 111-03-006-8

I.S.S.N.: 1578-0252

Depósito Legal: M-23772-2001

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
 2. METODOLOGÍA EMPLEADA EN LA INVESTIGACIÓN
 3. APLICACIÓN EMPÍRICA DE LA METODOLOGÍA
 4. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS
 5. CONCLUSIONES
- REFERENCIAS

RESUMEN

La valoración de *bienes no mercado* constituye un campo de estudio cada vez más extendido en el análisis económico, tanto en aportaciones teóricas, como en aplicaciones empíricas, con una tradición consolidada en el ámbito de los recursos naturales, aunque existen incursiones cada vez más frecuentes entre los elementos pertenecientes al patrimonio cultural. El procedimiento de cuantificación habitualmente utilizado es el método de valoración contingente con técnicas de estimación paramétrica. De esta forma, la finalidad de esta investigación es doble: primero calcular el valor económico de un prototipo acotado del patrimonio cultural, como es el *Museo Nacional de Escultura* de Valladolid; y, segundo, realizar una aplicación comparada de tres métodos estadísticos de estimación, paramétrico, semiparamétrico y no paramétrico. Los resultados de la valoración económica pueden aportar información útil acerca de las máximas cantidades que podrían pagarse en forma de *cuotas de donación*, cuestión que cobra interés en el contexto actual de transformación del sistema de financiación de nuevos museos y otras instituciones públicas de la misma índole a través de la fórmula jurídica de fundaciones y organizaciones no lucrativas.

Palabras Clave: Bienes Públicos, Economía del Bienestar y Toma de Decisiones, Valoración Contingente, Métodos de Estimación paramétricos, semiparamétricos y no paramétricos, Economía de la Cultura

Clasificación JEL: H41, D62, C14, Z10.

1. INTRODUCCIÓN

La *Economía de la Cultura* se está consolidando como una rama disciplinar destacada dentro del análisis económico, tanto porque constituye un terreno muy fértil para el razonamiento teórico, como por sus posibilidades de verificación empírica acerca del comportamiento de los hombres y las instituciones respecto de la cultura presente y acumulada. Dentro del amplio espectro analítico de esta nueva disciplina¹ uno de los aspectos que más aportes teóricos y aplicados está suscitando es el de la valoración de bienes culturales en general y, particularmente, los que pertenecen al ámbito del *Patrimonio Histórico*. Este tipo de elementos constituye un grupo de bienes de naturaleza muy variada, abarcando una gran cantidad de categorías genéricas, como los conjuntos históricos, edificios singulares, museos, sitios arqueológicos, obras de arte; así como también podríamos entender la música heredada, las tradiciones, el folclore, etc. Los principales problemas que surgen a la hora de realizar su valoración económica es que se trata de *bienes de no mercado*, primero, por la condición de propiedad pública de muchos de estos elementos, y, segundo, porque algunos beneficios asociados al consumo de patrimonio histórico como bien intangible no son comercializables, aún cuando exista una voluntad de pago latente. De esta forma, se suele distinguir entre *valor de uso directo* y *valor de uso pasivo*, donde este último se corresponde con el valor del patrimonio histórico como atributo de identificación o elemento de prestigio de una sociedad²; y la mayor parte de los métodos de valoración persiguen la estimación de la *Disposición a Pagar* (en adelante DAP) del público por el patrimonio histórico acudiendo a mercados indirectos o mediante la creación de mercados hipotéticos donde se simulen las transacciones que se producirían en la realidad.

A efectos de esta investigación aplicada, que se centra en la valoración económica de un museo, vamos a considerar que un establecimiento museístico es un elemento cultural acotado en el que normalmente se realiza un recuento de las visitas, a diferencia, por ejemplo, de los centros históricos y algunos edificios de atractivo artístico en los que resulta difícil controlar el número de visitas y, sobre todo, calibrar el interés del público en el uso directo de los mismos. Otra característica destacada de los museos es que, no sólo son poseedores de un patrimonio heredado, sino que además constituyen un producto cultural en sí mismos, ya que la forma en que se disponen las obras también puede conside-

¹ Como referentes de la delimitación analítica de la *economía de la cultura* pueden verse Throsby (1994, 2001), Benhamou (1996) y Towse (1997); y más recientemente un análisis sobre el estado de la cuestión en Blaug (2001).

² De aquí se deducen, a su vez, los denominados *valor de opción*, *de legado* y *de prestigio* característicos del patrimonio histórico. Ver Frey (2000) y Herrero (2001).

rarse, en ocasiones, como una creación cultural específica que es capaz de atraer a los visitantes. Una última reflexión que hemos tenido en cuenta en este trabajo sobre valoración económica de museos, es que su oferta es flexible³, pues nunca exponen la totalidad de sus obras, sino que presentan al público una parte de las mismas, lo cual les permite modificar las colecciones expuestas, realizar exposiciones temporales y/o itinerantes, prestar algunos de sus fondos a otros museos, etc., con el fin de dar a conocer sus obras y captar más visitantes. Por esta razón, no se trata de la gestión de un recurso único y fijo sino, en cierta manera, una oferta cultural flexible y variable.

El objeto seleccionado para la investigación presente ha sido el Museo Nacional de Escultura de Valladolid (España), y las razones fundamentales de su elección fueron las siguientes: primero, el hecho de ser un museo de carácter nacional⁴ situado en una capital intermedia del sistema urbano español; segundo, las características intrínsecas de valor cultural del museo, tanto de su colección como del marco donde está ubicada⁵; y, por último, porque el museo representa un elemento importante dentro del desarrollo turístico y cultural de Valladolid y constituye una seña de identidad emblemática para su ciudadanía. Otra razón estratégica que nos animó a su elección fue que, cuando se planteó esta investigación empírica, el museo se encontraba próximo a su cierre temporal para la realización de unas obras de reforma y, por lo tanto, se nos presentaba la oportunidad de ofrecer al público un cambio en la “cantidad del bien” o en la dotación del patrimonio cultural local, así como una hipótesis creíble sobre un posible cambio en la financiación del museo, cuestión que nos podría ser útil a la hora de definir el escenario de valoración contingente de la investigación.

A partir de estas premisas, la investigación se estructura en tres partes nítidamente diferenciadas y consecutivas: una primera de exposición metodológica, la segunda de aplicación empírica al objeto de análisis y la tercera, de interpretación de los resultados. Cabe mencionar que la técnica de valoración económica empleada en la investigación es la de valoración contingente siguiendo el formato de encuesta de elección dicotómica de doble acotación con pregunta final abierta, con la particularidad de que se ensayan por primera vez de forma conjunta en el ámbito de la economía de la cultura tres tipos de métodos de estimación de la DAP por el público: paramétricos, no paramétricos y semiparamétricos. El trabajo ofrece la oportunidad, por tanto, de comparación simultánea de estos tres resultados y de validación de los algoritmos no para-

³ Cf. Frey (2000, pp. 35 y 36).

⁴ Pertenciente, por tanto, al Sistema Nacional de Museos de España cuya titularidad y gestión corresponde al Ministerio de Educación y Cultura.

⁵ El edificio está declarado Monumento Histórico-Artístico desde el 1 de marzo de 1962 y la colección recoge los elementos más representativos de la escultura en madera policromada del barroco español. Su dirección en internet es <http://pymes.tsai.es/museoescultura>.

métricos y semiparamétricos en el estudio del valor económico del patrimonio histórico, ya que habitualmente se han venido empleando únicamente métodos paramétricos para este tipo de análisis. Asimismo, los resultados nos permitirán comparar la valoración de los usuarios directos del museo (valor de uso) con la de los usuarios potenciales del mismo (valor de uso pasivo).

2. METODOLOGÍA EMPLEADA EN LA INVESTIGACIÓN

Los bienes del patrimonio cultural son, en su mayoría, bienes cuasi públicos, pues cumplen con las características genéricas de *no rivalidad* y *no exclusividad*⁶, lo cual hace que las condiciones de apropiabilidad de los resultados de su producción o consumo sean escasas y, por lo tanto, sea difícil su provisión óptima en una economía de mercado. A ello se unen las particularidades del patrimonio histórico como bien intangible, asociado a su valor estético, simbólico o de representación colectiva, y que generan una serie de efectos externos positivos difícilmente comercializables⁷. En definitiva, los bienes integrantes del patrimonio histórico suelen ser *mercancías de no mercado*, en el sentido de que rara vez existe un proceso bien definido de compraventa, donde los consumidores muestren de forma auténtica sus preferencias y el precio revele convenientemente el grado de coste y el grado de deseabilidad del artículo.

La valoración de este tipo de bienes requiere, por lo tanto, técnicas específicas en las que se tengan en cuenta todas estas características y la estimación del valor económico se realiza empleando el concepto de *Disposición a Pagar*, que representa la cantidad de dinero que un consumidor pagaría para incrementar su nivel de bienestar o impedir una pérdida del mismo en relación con el consumo de patrimonio histórico.

La obtención de la DAP se puede realizar utilizando diversos métodos, como el Coste del Viaje, Precios Hedónicos, Valoración Contingente, etc.⁸ De todos estos métodos, hemos decidido emplear el de valoración contingente pues, en-

⁶ En el caso de un museo, rara vez se producen situaciones de congestión que provoquen rivalidad en el consumo; y el precio de entrada suele ser bajo, o al menos representa una parte muy reducida del presupuesto familiar de gastos, de modo que tampoco provoca exclusión en el consumo.

⁷ Sobre la conceptualización del patrimonio histórico desde el punto de vista del análisis económico puede verse Hutter y Rizzo (1997), Peacock (1998) y Herrero (2001).

⁸ Para una descripción de estos métodos y de sus limitaciones consultar Clawson y Knetsch (1966), Arrow *et al.* (1993), Azqueta (1996) y Riera (1994). Algunos ejemplos de aplicación de estas técnicas a elementos del patrimonio histórico pueden ser: Bedate y Herrero (2000), González (2000), Martín (1994), Chambers *et al.* (1998), Cuccia y Signorello (2000) y Santagata y Signorello (2000).



tre otras, presenta las siguientes ventajas⁹: se puede aplicar tanto a priori como a posteriori de los cambios en la cantidad o en la calidad del objeto de estudio; en cada análisis se diseña de forma específica el escenario de valoración, lo cual permite plantear fácilmente una amplia variedad de estados del bien y de las condiciones en las que se suministra; se puede medir puntos específicos directamente en la curva de la demanda compensada de un individuo, la cual se asimilará con la curva de demanda genérica del bien; y, por último y muy importante, este método nos puede proporcionar tanto la valoración de los usuarios directos del bien (*valor de uso*), como la de los usuarios potenciales del mismo (*valor de uso pasivo*), bien porque quieren garantizarse el consumo en el tiempo, o bien porque confieren un valor añadido al patrimonio histórico como elemento de identificación y de prestigio de una sociedad. Veamos seguidamente la descripción concreta de esta metodología y los algoritmos estadísticos utilizados para estimar la función de demanda cultural.

Método de valoración contingente

El método de valoración contingente consiste en crear un mercado hipotético –contingente– y obtener mediante una encuesta la máxima DAP en valor monetario que el entrevistado otorga al bien que se está valorando en cuestión, o a una modificación en la calidad o cantidad del mismo, donde la oferta está representada por la persona que realiza la entrevista y la demanda por la persona entrevistada. En la encuesta, después de proporcionar la información específica sobre la finalidad del estudio y la situación que se va a valorar, se pregunta al encuestado por su DAP respecto del bien objeto de análisis. Esta pregunta se puede realizar de varias formas, entre las que destacamos las siguientes:

- (i) Una pregunta abierta, por ejemplo, *¿cuál es su máxima disposición a pagar por ...?*
- (ii) Un referéndum, en el que el encuestado contesta con un “sí” o con un “no” si su disposición a pagar es la que se le presenta.

Este último formato se puede llevar a cabo realizando una única pregunta o una serie de preguntas encadenadas con diferentes ofertas que dependen de las respuestas anteriores, por ejemplo: *¿estaría usted dispuesto a pagar X pesetas por ...?*; en caso afirmativo, *¿estaría usted dispuesto a pagar 2X pesetas por ...?*; en caso negativo, *¿estaría usted dispuesto a pagar X/2 pesetas por ...?* Esta configuración de dos preguntas enlazadas se conoce con el nombre de *formato de elección dicotómica de doble acotación* y, en el fondo, hacen que la persona encuestada se encuentre en una situación parecida a la de ir a un mercado real y tomar la deci-

⁹ Una explicación más pormenorizada de estas cuestiones puede encontrarse en Mitchell y Carson (1989) y Sanz (2001).

sión de comprar o no, en función del precio que le ofrecen, con una pequeña salvedad, y es que en este caso el individuo no tiene que abonar la cantidad que propone¹⁰.

La DAP es un valor que depende de características observables y no observables, es decir, desde el punto de vista estadístico es una variable aleatoria, y por lo tanto para estimarla se pueden usar métodos estadísticos paramétricos, no paramétricos y/o semiparamétricos. En este trabajo haremos una aplicación práctica con todos los métodos, para obtener la valoración económica del Museo Nacional de Escultura de la ciudad de Valladolid.

En los estudios de valoración contingente que emplean el formato de elección dicotómica de acotación doble, al formular consecutivamente las dos preguntas de valoración, tenemos cuatro posibles respuestas (No - No, No - Sí, Sí - No, Sí - Sí) que dividen al intervalo monetario $[0, \infty)$ en cuatro intervalos más pequeños ($[0, O_b), [O_b, O_i), [O_i, O_a), [O_a, \infty)$), con lo que la única información de la que disponemos finalmente es que la verdadera DAP cae dentro de uno de ellos, es decir, los datos están agrupados en intervalos.

De esta forma, sea $\{X_1, X_2, \dots, X_N\}$ una muestra aleatoria de una función de distribución absolutamente continua $F(x)$ definida en el intervalo $[0, \infty)$, como puede ser la de la variable DAP por un bien público. En los estudios de valoración contingente en los que se emplea el formato dicotómico de doble acotación, la información disponible se traduce en que para cada individuo n , existe un intervalo $A_n = [a_n, b_n)$, tal que $X_n \in A_n$, luego la función del logaritmo de la verosimilitud en términos de la función de supervivencia es,

$$l(S) = \sum_{n=1}^N \log P(A_n) = \sum_{n=1}^N \log [S(a_n) - S(b_n)].$$

Puede observarse que la función del logaritmo de la verosimilitud sólo depende de S a través de sus valores en los puntos de corte que definen todos los intervalos A_n . Para explorar más allá de este punto, sea $0 = t_0 < t_1 < \dots < t_w < t_{w+1} = \infty$ la permutación ordenada de todos los puntos de corte, que representa el conjunto de W ofertas distintas que se plantean en cada estudio. Estos t_k constituyen una partición del soporte de la distribución $[0, \infty)$ en $W+1$ intervalos básicos más pequeños de la forma $[t_{k-1}, t_k)$. Así, para cada encuestado n de la muestra, existen dos enteros i_n y j_n , verificando $0 \leq i_n < j_n \leq W+1$ tales que la DAP del individuo n cae en un intervalo $[t_{i_n}, t_{j_n})$. Además, en cada entrevistado, observamos una serie de características tales como edad, ingresos, nivel de educación, sexo, etc., y la recogemos en un vec-

¹⁰ Un estudio más detallado de la metodología a emplear en un estudio de valoración contingente puede consultarse Mitchell y Carson (1989), Riera (1994) y Sanz y Herrero (2000).

tor al que denotamos por x_n . Entonces podemos resumir la información obtenida como:

$$\{(i_n, j_n, x_n) \quad \text{con } n = 1, 2, \dots, N\}$$

En el presente trabajo, el número de ofertas empleado para la obtención de la DAP es de $W = 9$, recogidas en siete adaptaciones del modelo de encuesta y definidas a partir de las distintas ofertas iniciales¹¹. Una vez expuesta la situación de partida y qué tipo de información está disponible, pasamos a describir de forma breve los métodos de estimación empleados en esta investigación, primero el algoritmo no paramétrico de An y Ayala, para seguidamente exponer el algoritmo semiparamétrico de An, que se basa a su vez en un modelo paramétrico, para el cual se realizará también una estimación de la DAP suponiendo que el modelo sigue una distribución de Weibull.

Algoritmo no paramétrico de An y Ayala

Los primeros algoritmos no paramétricos propuestos para estimar la función de supervivencia para muestras con información incompleta, como ocurre por ejemplo cuando los datos vienen agrupados en intervalos, son los sugeridos por Ayer et al. (1955) para datos binarios simples, y el de Kaplan y Meier (1958) para datos censurados por la derecha o censurados en intervalos regularmente. El algoritmo autoconsistente de Turnbull (1974) y especialmente su propia generalización (Turnbull, 1976), han supuesto un avance definitivo para este tipo de técnicas cuando los datos están censurados por la izquierda, censurados por la derecha, o censurados en intervalos regulares. Finalmente, el algoritmo propuesto por An y Ayala (1996) generaliza el algoritmo autoconsistente de Turnbull para poder tratar datos agrupados arbitrariamente, lo que constituye un esquema muy común dentro del análisis económico de valoración de bienes públicos.

El algoritmo de An-Ayala se basa en el sistema de ecuaciones de autoconsistencia que se deriva de las condiciones necesarias de primer orden que caracterizan la maximización del logaritmo de la verosimilitud no paramétrica¹². En cada iteración, las estimaciones actuales se usan para convertir datos arbitrariamente agrupados, en datos censurados en intervalos regularmente (el E-paso), y entonces aplicar el estimador de Kaplan-Meier para obtener una nueva ronda de estimaciones (el M-paso).

De esta manera y empleando la notación citada anteriormente, para cada individuo n sean i_n y j_n valores tales que $a_n = t_{i_n}$ y $b_n = t_{j_n}$. Entonces, para

¹¹ El modelo de encuesta es único pero aparecen de forma aleatoria siete posibles pujas de partida, con el fin de evitar el efecto anclaje en una única cifra.

¹² El algoritmo puede consultarse de forma íntegra en An y Ayala (1996).

$i_n, j_n = 0, 1, 2, \dots, W + 1$ e $i_n < j_n$ denotemos al número de observaciones agrupadas en el intervalo $[t_{i_n}, t_{j_n})$ como:

$$Y_{ij} = \sum_{n=1}^N 1_{(i_n=i, j_n=j)}$$

En estas condiciones, el algoritmo autoconsistente de An-Ayala itera los dos pasos siguientes hasta alcanzar la convergencia:

1.º) *E-paso*: Sea $1 = \hat{S}_0^0 \geq \hat{S}_1^0 \geq \dots \geq \hat{S}_W^0 \geq \hat{S}_{W+1}^0 = 0$ el conjunto actual de estimaciones. Para todos los $k = 1, \dots, W + 1$, calculamos el número de “muertes” entre t_{k-1} y t_k :

$$\bar{\delta}_k^0 = \sum_{r=0}^{k-1} \sum_{s=k}^{W+1} Y_{rs} \frac{\hat{S}_{k-1}^0 - \hat{S}_k^0}{\hat{S}_r^0 - \hat{S}_s^0}$$

y el número de “en riesgo” en t_{k-1} :

$$n_k^0 = \sum_{s=k}^{W+1} \bar{\delta}_s^0,$$

2.º) *M-paso*: Aplicar el estimador de Kaplan-Meier a los datos $(\bar{\delta}_1^0, \bar{\delta}_2^0, \dots, \bar{\delta}_W^0)$ para obtener una nueva ronda de estimaciones, esto es,

$$\begin{cases} \hat{S}_0^1 = 1 \\ \hat{S}_k^1 = \left[1 - \frac{\bar{\delta}_k^0}{n_k^0} \right] \hat{S}_{k-1}^1, & k = 1, 2, \dots, W \\ \hat{S}_{W+1}^1 = 0. \end{cases}$$

Una vez que se alcanza la convergencia, la función de supervivencia obtenida expresa, en nuestro caso, la disposición a pagar de los individuos por el objeto del patrimonio cultural que estamos analizando, la cual es asimilable a la función de demanda individual y sirve como base para obtener el excedente del consumidor y, por lo tanto, el valor económico asignado al patrimonio cultural¹³.

Algoritmo semiparamétrico de An y modelo paramétrico de Weibull

La DAP (Y) es una variable aleatoria que depende de unas características observables (X) y de otras no observables (ε) mediante una función f . Supongamos que esta dependencia se puede representar mediante un *índice lineal*, $t = X\beta + \varepsilon$, con β un vector de coeficientes de regresión, y una *función de enlace* $\phi: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$, tal que

$$Y = f(X, \varepsilon) = \phi(t) = \phi(X\beta + \varepsilon)$$

¹³ Una justificación microeconómica más detenida puede verse en Mitchell y Carson (1989), Chambers *et al.* (1998) y Sanz (2001).

En este modelo, la distribución de la DAP condicionada por X está totalmente determinada por la función de enlace ϕ y por la distribución F de ε . Varios son los modelos paramétricos que se emplean en los estudios de valoración contingente, de forma que en la aplicación práctica que realizaremos posteriormente, usaremos como función de enlace $\phi(t) = \exp(-t/\alpha)$ y ε será una variable aleatoria con una distribución valor extremo tipo I, es decir, $F(\varepsilon) = \exp(-\exp(-\varepsilon))$, lo que nos conducirá a que la distribución de Y condicionada por X será de Weibull.

Para definir el modelo semiparamétrico de An¹⁴ se generaliza el modelo de Weibull anterior relajando la suposición sobre la función de enlace y manteniendo la suposición sobre la distribución de F . En la distribución de Weibull, la función de enlace $Y = \phi(t) = \exp(-t/\alpha)$ también se puede escribir como $Y^\alpha = \exp(-t)$. En el caso semiparamétrico se reemplaza la función Y^α por una función genérica Λ diferenciable, verificando que $\Lambda(0) = 0$ y, suponiendo que existe un M tal que $P(Y \leq M) = 1$, $\lim_{y \rightarrow M} \Lambda(y) = \infty$, tal que $\Lambda(Y) = \exp(-t) = \exp\{-(X\beta + \varepsilon)\}$. Bajo estas condiciones se verifica que:

$$S(y|x; \beta, \Lambda) = P(Y > y | X = x) = \exp\left(-\Lambda(y)e^{x\beta}\right)$$

Para formalizar la inferencia estadística, hacemos dos suposiciones técnicas:

- a) El vector covariante, $\{X\}$ es débilmente exógeno para los parámetros del modelo y está uniformemente acotado en n y $\lim_{N \rightarrow \infty} N^{-1} \sum_n x_n x_n' = Q$, una matriz $q \times q$ no singular finita.
- b) El espacio paramétrico B para los coeficientes de regresión β es un subconjunto abierto y acotado de R^q . El verdadero valor del parámetro β es un punto interior de B . El espacio paramétrico para Λ es C .

La contribución a la verosimilitud de una observación (i_n, j_n, x_n) es la probabilidad de que $Y \in [t_{i_n}, t_{j_n})$ condicionada por $X = x_n$:

$$P(i_n, j_n | x_n) = S(t_{i_n} | x_n; \beta, \Lambda) - S(t_{j_n} | x_n; \beta, \Lambda).$$

Definimos $\kappa_0 = \Lambda(0) = 0$, $\kappa_{W+1} = \Lambda(t_{W+1}) = \infty$, y $\kappa_j = \Lambda(t_j)$ para $j = 1, 2, \dots, W$. Luego la función del logaritmo de la verosimilitud de la muestra es simplemente

$$l(\beta, \kappa_1, \kappa_2, \dots, \kappa_W) = \sum_{n=1}^N \log\left(\exp\{-\kappa_{i_n} e^{x_n \beta}\} - \exp\{-\kappa_{j_n} e^{x_n \beta}\}\right)$$

Debido a la agrupación de los datos, la función del logaritmo de la verosimilitud depende de la función Λ sólo a través de W valores discretos κ_j , $j = 1, 2, \dots, W$.

¹⁴ La explicación completa del procedimiento se encuentra en An (2000).

El estimador máximo verosímil para el vector de parámetros extendidos $(\beta', \kappa_1, \dots, \kappa_W)'$ maximiza el logaritmo de la verosimilitud muestral sujeto a

$$0 \leq \kappa_1 \leq \dots \leq \kappa_W \leq \infty$$

Para manejar esta restricción de desigualdad, adoptamos una parametrización alternativa. Sea

$$\begin{cases} \gamma_1 = \log(\kappa_1) \\ \gamma_j = \log(\kappa_j - \kappa_{j-1}), \text{ para } j = 2, 3, \dots, W. \end{cases}$$

tal que $\exp\{\gamma_j\} = \kappa_j - \kappa_{j-1}$ será el incremento de los valores de Λ de $\Lambda(t_{j-1})$ a $\Lambda(t_j)$. En términos de la nueva parametrización $\delta = (\beta', \gamma_1, \dots, \gamma_W)'$, la función del logaritmo de la verosimilitud es

$$l(\delta) = \sum_{n=1}^N \log \left(\exp \left\{ -e^{x_n \beta} \sum_{l=1}^{i_n} e^{\gamma_l} \right\} - \exp \left\{ -e^{x_n \beta} \sum_{l=1}^{j_n} e^{\gamma_l} \right\} \right).$$

Añadimos una suposición más sobre el mecanismo de agrupación de los datos: el número total de oferta y todos los posibles puntos de corte, t_j , $j = 1, \dots, W$, están predeterminados. La asignación de las ofertas a los encuestados es débilmente exógena.

Bajo todas las suposiciones efectuadas, el estimador máximo verosímil $\hat{\delta}_N = \arg \max l(\delta)$ es raíz- N consistente y asintóticamente normal, y la matriz de varianzas-covarianzas asintótica de $\hat{\delta}_N$ puede estimarse consistentemente por

$$\left[\frac{\partial l(\hat{\delta}_N)}{\partial \delta} \frac{\partial l(\hat{\delta}_N)}{\partial \delta'} \right]^{-1}.$$

Una vez que hemos obtenido el estimador máximo verosímil con estos algoritmos paramétricos y semiparamétricos, tenemos perfectamente definida la función de supervivencia de la DAP, y por lo tanto, estamos en las mismas condiciones que en la estimación no paramétrica, es decir, podemos elaborar la curva de demanda individual por el elemento del patrimonio histórico. Pasamos, a continuación, a exponer cómo obtener la estimación de la disposición media a pagar bajo los supuestos más frecuentes.

Estimación de la disposición media a pagar

Para realizar la estimación de la disposición media a pagar (μ) en este contexto se pueden efectuar dos posibles aproximaciones:

- a) Una alternativa empleada por los investigadores de valoración contingente es la denominada “conservadora” que asigna toda la probabilidad $S_k - S_{k-1}$ al extremo inferior t_{k-1} del intervalo correspondiente. Luego, en este caso, el valor de μ es la suma del área de W rectángulos:

$$\mu = \sum_{k=1}^W (t_k - t_{k-1}) S_k$$

- b) La segunda opción es considerar la interpolación lineal de la función de supervivencia, con lo cual μ es la suma de $W + 1$ trapezoides:

$$\mu = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^{W+1} (t_k - t_{k-1}) (S_k + S_{k-1})$$

donde t_{W+1} es un valor razonable que se debe elegir con la convicción de que a partir de dicho valor la probabilidad de la DAP es cero¹⁵.

Los resultados de esta investigación se presentarán con estas dos alternativas (una conservadora y otra más optimista) para calibrar convenientemente la interpretación de la DAP y permitir comparaciones con otras investigaciones de la misma índole.

3. APLICACIÓN EMPÍRICA DE LA METODOLOGÍA

La estimación en unidades monetarias del valor económico del Museo Nacional de Escultura de Valladolid se realizó mediante dos encuestas diferentes: una destinada a la obtención del *valor de uso directo* y, por lo tanto, se efectuó entre los visitantes al Museo; y, otra, cuya finalidad básica era averiguar el *valor de uso pasivo*¹⁶ y se realizó a una porción de los usuarios potenciales del museo. El ámbito de este último estudio fue la propia capital de Valladolid, pues aunque se trata de un museo nacional, tanto la trascendencia económica de su posible financiación colectiva, como el grado de conocimiento e identificación del público respecto del museo, hicieron aconsejable establecer dicha limitación local. Seguidamente, vamos a exponer las fases de realización de la investigación y el formato que finalmente se empleó para el trabajo de campo de ambas encuestas.

Cronología de las encuestas

La elaboración de las encuestas empezó a fraguarse a principios de noviembre de 2000. La pregunta de valoración se efectuó aplicando el formato de elección dicotómica de doble acotación, seguida de una pregunta abierta, ya que

¹⁵ En la explicación del algoritmo semiparamétrico también se supone la existencia de esta cantidad y allí se denotó por M .

¹⁶ Entiéndase, a este respecto y como ya se ha dicho, los denominados valores de *opción*, *legado*, y *existencia* característicos de los elementos del patrimonio histórico y que representan la voluntad de pago por un consumo opcional, derivado en el tiempo, o por su significado como señal de identidad o de prestigio.

pensamos que es el mejor procedimiento de aproximación a la DAP. Seguidamente, se procedió a fijar el *vehículo de pago* del consumidor, eligiendo como fórmula la contribución a un fondo especial para la conservación y mantenimiento del Museo Nacional de Escultura creado para tal efecto y planteado, claro está, como una situación hipotética pero a la vez creíble para el entrevistado. Un aspecto fundamental en este sentido fue determinar la cuantía de las ofertas iniciales y segundas ofertas, dentro de las preguntas de valoración de elección dicotómica, para lo cual se atendió a la consulta de otras experiencias realizadas, así como al referente de las distintas cuotas de pago de las sociedades de amigos de varios museos. Por último, se completó el diseño del cuestionario añadiendo preguntas relativas al consumo cultural, motivación de la visita y características demográficas del encuestado, con la finalidad de comprobar el perfil sociológico, tanto de los visitantes al Museo Nacional de Escultura, como de los participantes en el estudio paralelo de encuestación telefónica a los ciudadanos de Valladolid.

Por lo que se refiere a la encuesta realizada a las personas que visitaban el museo, después de la elaboración del prototipo de cuestionario, se efectuó un estudio piloto o *pretest* entre los días 6 y 10 de diciembre de 2000, recabando 122 encuestas. Una vez analizados los datos que se obtuvieron de esta encuesta inicial, se redactó el texto final del formulario reforzando únicamente los puntos débiles detectados y definiendo definitivamente el rango de pujas monetarias que se ofrecerían aleatoriamente.

A finales de diciembre de 2000, y una vez realizadas las modificaciones oportunas, comenzó el trabajo de campo propiamente dicho de manera ininterrumpida hasta el cierre temporal del Museo el 1 de mayo de 2001. Se trataba de una encuesta autocumplimentada, de forma que los propios visitantes eran quienes la rellenaban cuando decidían colaborar¹⁷. El número total de encuestas realizadas fue de 1.147, de las cuales fueron definitivamente válidas 1.108, ya que por motivos diversos se han tenido que eliminar aquellas encuestas en las que no se contestó a la pregunta de valoración, se abandonó la encuesta antes de su finalización, o bien fue cumplimentada por menores de edad, etc.

En cuanto al estudio realizado para estimar el *valor de uso pasivo* del museo, es decir, entre los usuarios potenciales del museo, este trabajo se efectuó mediante una encuesta telefónica a los habitantes de la ciudad de Valladolid. El cuestionario fue básicamente similar al empleado para los visitantes explícitos del museo y el proceso de recogida de datos se prolongó desde el 20 de marzo de 2001 al 11 de mayo del mismo año y se efectuaron 4.148 llamadas telefónicas, de las que respondieron 2.215 y decidieron colaborar un total de 1.133. Entre las personas que decidieron colaborar, 81 no habían visitado el museo ni lo conocían, motivo por el cual no se prosiguió con el cuestionario y fueron ex-

¹⁷ Este hecho influyó de forma notable a la hora de diseñar el formato del cuestionario.

cluidas del análisis. Además, al igual que en la encuesta relativa al valor de uso, el hecho de no contestar a la pregunta de valoración, abandonar la encuesta antes de su finalización, ser menor de edad, etc., también fueron motivos por los que se eliminó del estudio otro grupo de 38 encuestados, con lo que finalmente el número de encuestas válidas utilizadas en el trabajo fueron 1.014, una cifra bastante similar a la considerada en la encuestación de visitantes al museo.

El grado de colaboración en el trabajo de campo fue bastante elevado entre los visitantes al museo, pues aproximadamente el 85% de las personas abordadas para la realización de la encuesta estuvieron dispuestas a participar y, en el caso de la encuesta telefónica esta cifra supera el 50%, lo que puede considerarse bastante satisfactorio para este tipo de investigaciones. Debemos destacar también que las preguntas planteadas para la realización de este estudio fueron, por lo general, bien entendidas, por lo que el grado de fiabilidad de los resultados obtenidos es también elevado.

Formato de las encuestas

El cuestionario, en líneas generales, era común para ambos estudios y estaba dividido en cuatro grandes bloques de preguntas: (i) consumo cultural, (ii) valoración del bien objeto de estudio, (iii) motivos de la visita y (iv) cuestiones de carácter demográfico.

El primer grupo de cuestiones estaba encaminado a facilitar la introducción del encuestado en la materia propia del estudio, con preguntas relativas a las visitas al museo y a su consumo cultural. Estas preguntas iniciales, sencillas de responder y cuya dificultad era creciente, aunque nunca elevada, tenían como objetivo adicional “enganchar” al encuestado a la tarea planteada, proporcionarle confianza y, de esta forma, ayudar a centrarse en el objeto de estudio antes de realizar la pregunta básica de la valoración.

El bloque de preguntas de valoración, se inicia con una introducción en la que se crea el escenario hipotético de valoración contingente en forma de cuota de donación anual para contribuir al mantenimiento del museo¹⁸, realizando a continuación una pregunta cerrada con siete ofertas iniciales distintas (1.000, 2.500,

¹⁸ Concretamente, la redacción final del escenario de valoración contingente y de la pregunta de valoración fue la siguiente: *“En este grupo de preguntas se plantea una situación completamente hipotética cuyo único fin es obtener información útil, desde el punto de vista académico, sobre el valor asignado por usted al Museo Nacional de Escultura, teniendo en cuenta su gasto cultural total a lo largo del año. No anticipan ninguna intención futura. Supongamos que se pudiera establecer un fondo especial para contribuir a la conservación y mantenimiento del Museo Nacional de Escultura. Supongamos también que la aportación a ese fondo especial se hiciera en una única entrega anual. En la situación anteriormente planteada, ¿estaría usted dispuesto a contribuir a dicho fondo especial con ... pesetas para la conservación y mantenimiento del Museo Nacional de Escultura?”*

5.000, 7.500, 10.000, 15.000 y 25.000 pesetas¹⁹), seguida de otra pregunta cerrada, donde la oferta se realizaba en función de la respuesta a la pregunta anterior de la forma siguiente: en caso de respuesta negativa a la oferta inicial, las nuevas ofertas serían 500, 1.000, 2.500, 5.000, 7.500, 10.000 y 15.000 pesetas respectivamente; y en caso de respuesta afirmativa son 2.500, 5.000, 7.500, 10.000, 15.000, 25.000 y 40.000 pesetas. En definitiva, las segundas ofertas van descendiendo o ascendiendo por la escala de valoración propuesta, según el sentido de la respuesta a la oferta inicial. Finalmente, a todas las personas que participaban en el estudio se les formulaba una pregunta abierta con el objetivo de que expresaran su máxima DAP final, y en caso de ser ésta cero, se preguntaba el motivo por el cual no estaban dispuestas a pagar ninguna cantidad de dinero. Mediante esta pregunta filtro hemos podido distinguir a aquellos entrevistados que mantenían una conducta de protesta o contradictoria con el escenario de valoración, de aquellos otros que, aun declarando una DAP cero, canalizaban su contribución a través de otros medios como las donaciones, los impuestos, etc.

El siguiente conjunto de preguntas del formulario estaba destinado a conocer el origen de los visitantes, el medio de transporte que habían empleado para desplazarse hasta el Museo, el número de acompañantes, la razón de su visita, el grado de satisfacción con la visita y los motivos de sus viajes de tipo cultural. Evidentemente, en la encuesta telefónica, de este bloque de cuestiones sólo se efectuó la última, pues las demás son específicas para los visitantes al museo. Por último, el cuestionario finalizaba con un grupo de preguntas de carácter socio-demográfico para facilitar la realización de estudios diferenciados en función de estas características y la consideración de posibles variables explicativas de la DAP en los análisis realizados posteriormente.

4. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este epígrafe vamos a obtener la estimación del valor económico de *uso directo* y de *uso pasivo* del Museo Nacional de Escultura de Valladolid, aplicando el *algoritmo no paramétrico de An-Ayala*, el *algoritmo semiparamétrico de An*, así como una *estimación paramétrica* suponiendo que la distribución de la DAP condicionada por los valores observados es de *Weibull*. Estas tres estimaciones se realizarán, por tanto, sobre los datos de las dos encuestas mencionadas en el apartado anterior: visitantes del museo y encuesta telefónica.

En los modelos paramétrico y semiparamétrico se utilizan como variables explicativas el sexo (Hombre = 0, Mujer = 1); logaritmo neperiano de la edad;

¹⁹ Un euro equivale a 166,386 pesetas y, por tanto, el rango aproximado es: 6, 15, 30, 45, 60, 90 y 150 euros.

nivel de estudios del público, clasificado en cuatro valores distintos (Primarios = 1, Bachillerato/F.P. = 2, Licenciado/Diplomado = 3, Doctor/Master = 4); y nivel de ingresos, agrupados en siete categorías diferentes (Sin ingresos = 1, menos de 100.000 ptas. = 2, entre 100.000 y 200.000 ptas. = 3, entre 200.000 y 300.000 ptas. = 4, entre 300.000 y 400.000 ptas. = 5, entre 400.000 y 500.000 ptas. = 6, más de 500.000 ptas. = 7). Asimismo, se codifica a los visitantes del museo si realizaban su primera visita (1) o no (0), y a los encuestados por teléfono si habían visitado el museo (1) o no (0). La tabla I muestra los valores medios y las desviaciones típicas de todas estas variables.

Tabla 1
RESUMEN DE ESTADÍSTICOS

Variable	Visitantes		Teléfono	
	Media	Des. Típica	Media	Des. Típica
Sexo	0,4943	0,5000	0,6894	0,4627
Ln(Edad)	3,5626	0,3449	3,6934	0,4196
Estudios	2,7797	0,7297	2,1186	0,7939
Ingresos	3,4018	1,7223	2,1263	0,3246
Prim_Vis	0,4110	0,4920	—	—
Visitado	—	—	0,7758	0,4171

Valor de uso directo: visitantes al museo

El análisis de la DAP de los visitantes al museo se ha efectuado a partir de un estudio con 1.108 encuestas válidas. Examinando la variable DAP de los encuestados, observamos que el 7,94% de los entrevistados (88 personas) respondieron con cero a la pregunta abierta final de la DAP y mantenían simultáneamente una conducta de protesta hacia el escenario de valoración contingente planteado, es decir, una contribución a un fondo especial establecido para la conservación y mantenimiento del museo. Esta actitud negativa hacia la situación hipotética planteada aconsejó eliminarlos del estudio, con lo cual el número definitivo de encuestas utilizadas para la valoración del museo fue de 1.020, de las cuales el 51,57% presentaba una disposición a pagar positiva y el 48,43% restante mostraban una DAP cero, aunque tenían una voluntad de pago latente que se canaliza a través de otros vehículos de pago, como puede ser la contribución forzosa de los impuestos u otras contribuciones voluntarias con la misma finalidad²⁰.

²⁰ Por tanto, se han considerado para este análisis de valoración, todos aquellos individuos que han presentado una voluntad de pago, latente o explícita, por el museo.

Entonces, siguiendo el esquema de estimación de la DAP en tres etapas, comenzaremos primero con la aplicación del *algoritmo no paramétrico de An-Ayala* a la muestra de la demanda finalmente escogida. Para esta aplicación se necesita calcular previamente el número de individuos que están dentro de cada intervalo de valoración $[t_i, t_j)$, en función de las diferentes ofertas iniciales y las segundas ofertas. Esta cifra se denota por $\gamma_{i,j}$, y viene recogida en la tabla 2. Asimismo, también resulta necesario la determinación de unos valores iniciales para obtener la función de supervivencia. En nuestro caso se ha empleado una función de supervivencia inicial tal que los saltos en los extremos de los intervalos son de la misma amplitud (1/10).

Tabla 2
RESUMEN DE LOS DATOS DE VISITANTES

i	t_i	$\gamma_{i,1}$	$\gamma_{i,2}$	$\gamma_{i,3}$	$\gamma_{i,4}$	$\gamma_{i,5}$	$\gamma_{i,6}$	$\gamma_{i,7}$	$\gamma_{i,8}$	$\gamma_{i,9}$	$\gamma_{i,10}$
0	0	48	58	77	94	111	103	105	0	0	0
1	500		21	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1.000			73	0	0	0	0	0	0	0
3	2.500				51	0	0	0	0	0	28
4	5.000					55	0	0	0	0	34
5	7.500						16	0	0	0	21
6	10.000							50	0	0	14
7	15.000								31	0	10
8	25.000									9	5
9	40.000										6

Los resultados obtenidos después de la aplicación del algoritmo de An-Ayala vienen reflejados en la tabla 3²¹. La primera columna de esta tabla es el valor del extremo inferior de los intervalos en los que se sitúa la DAP de los encuestados; la segunda muestra el valor de la función de supervivencia empírica que resulta de la aplicación del algoritmo, $S(x) = P(X > x)$; la siguiente recoge el valor de la probabilidad de cada uno de esos extremos de los intervalos cuando la aproxi-

²¹ Este algoritmo no se encuentra dentro de las aplicaciones habituales de los programas estadísticos de ordenador, motivo por el cual hubo que realizar un programa específico en Matlab para poder aplicarlo. La confección de dicho programa y de los correspondientes a los modelos paramétricos y semiparamétricos se realizó con la colaboración de Manuel de Prada Moraga y Jesús González Fernández, profesores del Departamento de Organización y Gestión de Empresas de la Universidad de Valladolid.

mación elegida para calcular la media es la opción “*conservadora*”; la cuarta columna es el valor del área de cada rectángulo empleado en dicha opción; y la última columna representa el valor del área de los correspondientes trapezoides que se usan cuando se elige la interpolación lineal entre los diferentes extremos de los intervalos, es decir, una interpretación que podríamos denominar como opción “*intermedia*”²². Para esta aproximación el valor t_{w+1} elegido es de 60.000 pesetas, pues es el máximo valor que se proporcionó en la encuesta a la pregunta de valoración abierta.

Tabla 3
DISTRIBUCIÓN DE LA DAP DE LOS VISITANTES

Oferta	S(x)	P(X = x)	Conservadora	Interpolando
0	0,7550	0,2450	378	439
500	0,6472	0,1078	324	350
1.000	0,4445	0,2027	667	819
2.500	0,3274	0,1171	818	965
5.000	0,2108	0,1166	527	673
7.500	0,1796	0,0312	449	488
10.000	0,0903	0,0893	451	675
15.000	0,0354	0,0549	354	628
25.000	0,0142	0,0212	213	372
40.000	0,0000	0,0142		142
			4.181	5.551

La función de supervivencia (gráfico 1 y gráfico 2), desde el punto de vista del análisis microeconómico, es la curva de demanda de los usuarios directos del Museo Nacional de Escultura, y por lo tanto, nos indica el *valor de uso* del mismo. De esta forma, y calculando el excedente del consumidor, podemos decir que la DAP de cada uno de los individuos es el área encerrada entre dicha curva y los ejes de coordenadas, y el valor que se obtiene de este cálculo es de 4.181 pesetas en el caso de la opción conservadora, y de 5.551 pesetas si se emplea la interpolación lineal (situación más optimista). Estas cifras representan, por tanto, la disposición media a pagar por cada uno de los visitantes por la conservación y mantenimiento del Museo Nacional de Escultura.

²² Constituye una opción más optimista que la anterior, al asignar la DAP de cada grupo de individuos al punto medio de cada intervalo de ofertas.

Gráfico 1

DISTRIBUCIÓN DE SUPERVIVENCIA EMPÍRICA (conservadora)

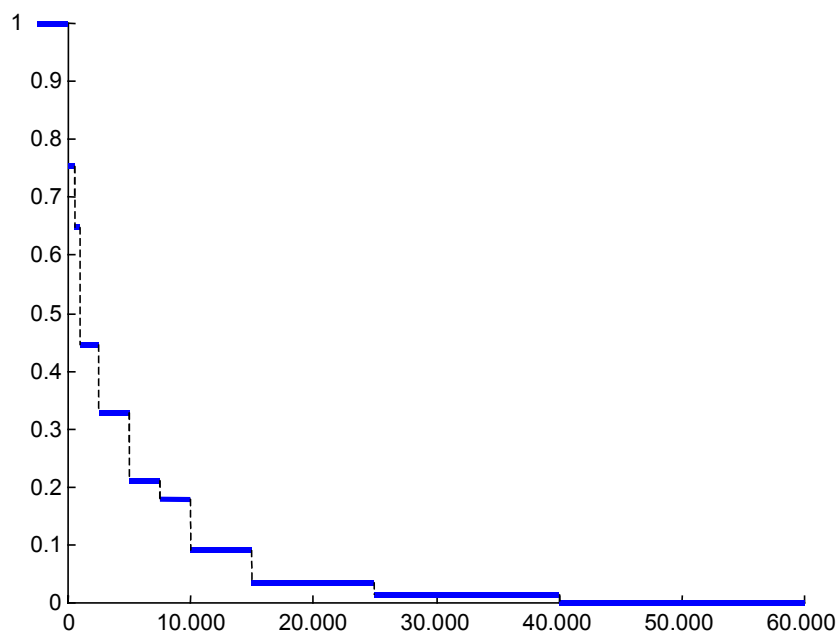
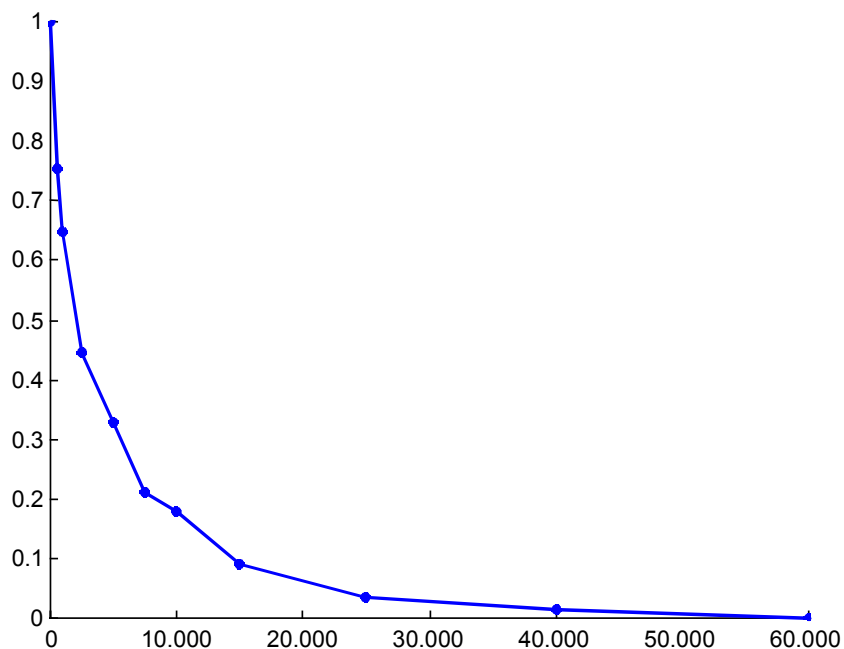


Gráfico 2

DISTRIBUCIÓN DE SUPERVIVENCIA EMPÍRICA (interpolando)



Seguidamente vamos a efectuar de forma conjunta la segunda y tercera etapas del proceso de estimación de la DAP, es decir, suponiendo que la distribución de Y condicionada por X es de Weibull (caso paramétrico) y aplicando el *algoritmo semiparamétrico de An*. Debemos de señalar que de las 1.020 encuestas empleadas en la anterior estimación se eliminaron aquellas de las que no se disponía información acerca de alguna de las variables explicativas del modelo,

siendo entonces el número de encuestas finalmente empleado de 811. La tabla 4 recoge el valor de los coeficientes estimados para los diferentes parámetros usando ambos métodos de cálculo.

Tabla 4
ESTIMADORES MÁXIMO VEROSÍMILES PARA LOS VISITANTES

Variable	Parámetro	Mod. Param.	Mod. Semip.
Sexo	β_1	0,0194 (0,0787)	0,1405 (0,0850)
Ln (Edad)	β_2	-1,0454 (0,0707)	0,3561 (0,1429)
Estudios	β_3	-0,3138 (0,0548)	-0,0802 (0,0613)
Ingresos	β_4	0,0992 (0,0265)	-0,0635 (0,0326)
Prim_vis	β_5	-0,2215 (0,0775)	-0,2661 (0,0821)
	α	0,5337 (0,0224)	—
	κ_1	—	0,1173
	κ_2	—	0,1843
	κ_3	—	0,3657
	κ_4	—	0,4987
	κ_5	—	0,7147
	κ_6	—	0,7883
	κ_7	—	1,1162
	κ_8	—	1,5615
	κ_9	—	2,1145

Nota: Desviaciones típicas entre paréntesis.

Con lo cual, aplicando las fórmulas expuestas en el apartado anterior para la estimación de la disposición media a pagar obtenemos que, en el caso paramétrico, con la estimación conservadora la DAP media es de 4.497 pesetas e interpolando de 6.056; y en el caso semiparamétrico, estos valores son de 5.113 y 6.733 pesetas respectivamente, tal y como se puede apreciar en la tabla 5.

Tabla 5
DAP MEDIA DE LOS VISITANTES

Oferta	Modelo Paramétrico		Modelo Semiparamétrico	
	Conservadora	Interpolando	Conservadora	Interpolando
0	350	425	401	450
500	298	324	353	377
1.000	646	770	753	906
2.500	738	907	976	1.116
5.000	549	644	650	813
7.500	427	488	566	608
10.000	558	706	610	870
15.000	561	838	526	873
25.000	370	606	278	534
40.000		348		186
	4.497	6.056	5.113	6.733

Valor de uso pasivo: ciudadanos de Valladolid

La estimación del *valor de no uso* o *uso pasivo* del Museo Nacional de Escultura de Valladolid se ha realizado con los datos obtenidos de una encuesta telefónica a los habitantes de Valladolid capital y, como ya se ha comentado con anterioridad, el número de encuestas válidas fue de 1.014. En este caso, el número de encuestados que respondieron con cero a la pregunta abierta y en los que se detectó una conducta de protesta hacia la situación de valoración contingente planteada asciende a 151, es decir, el 14,89% de los entrevistados. Estos individuos, al igual que se hizo con los visitantes al museo, fueron eliminados del estudio y por tanto el número final de encuestas utilizadas en el modelo no paramétrico fue de 863²³. Posteriormente, para los otros métodos de estimación hubo que eliminar las encuestas que no habían contestado a alguna de las variables explicativas, siendo en este caso el número total de encuestas utilizadas de 776.

La metodología empleada en este proceso de análisis es la misma que la utilizada para obtener el *valor de uso directo*, es decir, el algoritmo no paramétrico de An-Ayala, con los mismos valores iniciales para la función de supervivencia, y el algoritmo semiparamétrico de An con su modelo equivalente paramétrico de Weibull. La tabla 6 recoge el número de individuos que hay dentro de cada in-

²³ Entre éstos, el 48,9% expresaron una DAP positiva y el resto consignaron una DAP cero, porque contemplan otras contribuciones o fórmulas alternativas de pago a la planteada en la encuesta.

tervalo y la tabla 7 refleja los resultados que se obtienen después de la aplicación del algoritmo no paramétrico, usando la misma notación que en el caso anterior.

Tabla 6
RESUMEN DE LOS DATOS DE LA ENCUESTA TELEFÓNICA

i	t_i	$\gamma_{i,1}$	$\gamma_{i,2}$	$\gamma_{i,3}$	$\gamma_{i,4}$	$\gamma_{i,5}$	$\gamma_{i,6}$	$\gamma_{i,7}$	$\gamma_{i,8}$	$\gamma_{i,9}$	$\gamma_{i,10}$
0	0	60	68	64	76	92	97	87	0	0	0
1	500		1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1.000			51	0	0	0	0	0	0	0
3	2.500				41	0	0	0	0	0	28
4	5.000					33	0	0	0	0	18
5	7.500						22	0	0	0	17
6	10.000							25	0	0	15
7	15.000								30	0	9
8	25.000									19	6
9	40.000										4

Tabla 7
DISTRIBUCIÓN DE LA DAP DE LOS ENCUESTADOS POR TELÉFONO

Oferta	$S(x)$	$P(X = x)$	Conservadora	Interpolando
0	0,5933	0,4067	297	398
500	0,5859	0,0074	293	295
1.000	0,4210	0,1649	632	755
2.500	0,3041	0,1169	760	907
5.000	0,2217	0,0824	554	657
7.500	0,1720	0,0497	430	492
10.000	0,1191	0,0529	595	728
15.000	0,0585	0,0606	585	888
25.000	0,0102	0,0483	153	515
40.000	0,0000	0,0102		102
			4.299	5.737

De esta forma, y dentro del modelo no paramétrico, el gráfico 3 y el gráfico 4 representan, respectivamente, la función de supervivencia para la opción conservadora y la opción intermedia, que son asimilables con la curva de demanda del Museo Nacional de Escultura y representativas del *valor de uso pasivo* consig-

nado por los ciudadanos de Valladolid, es decir, la voluntad de pago por el consumo opcional, valor de legado y valor de existencia de este elemento del patrimonio cultural, principalmente. De esta forma, el excedente del consumidor para cada caso es de 4.299 pesetas y de 5.737 pesetas, respectivamente, lo cual representa unas cifras mayores pero muy similares a las expresadas por los visitantes explícitos del museo; es decir, las correspondientes al *valor de uso directo*.

Gráfico 3

DISTRIBUCIÓN DE SUPERVIVENCIA EMPÍRICA (conservadora)

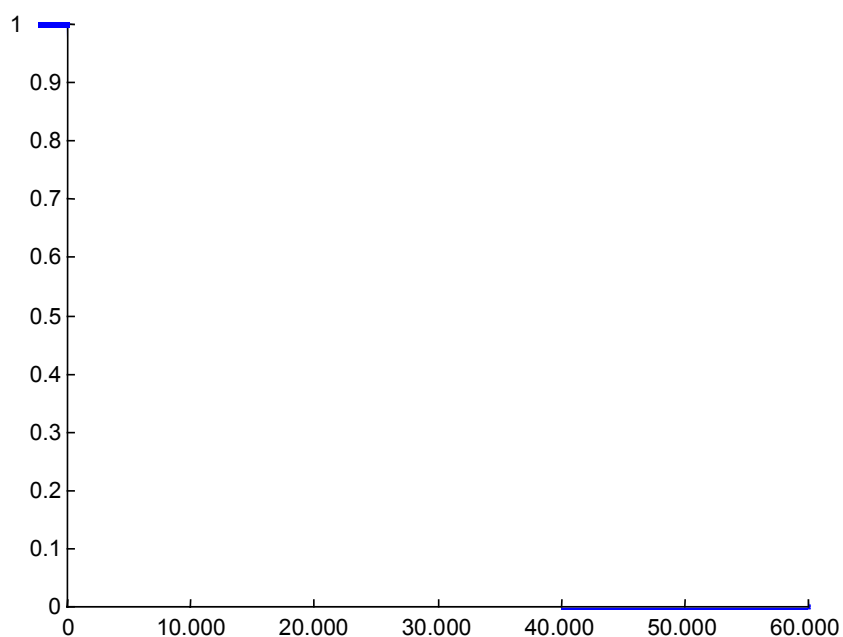
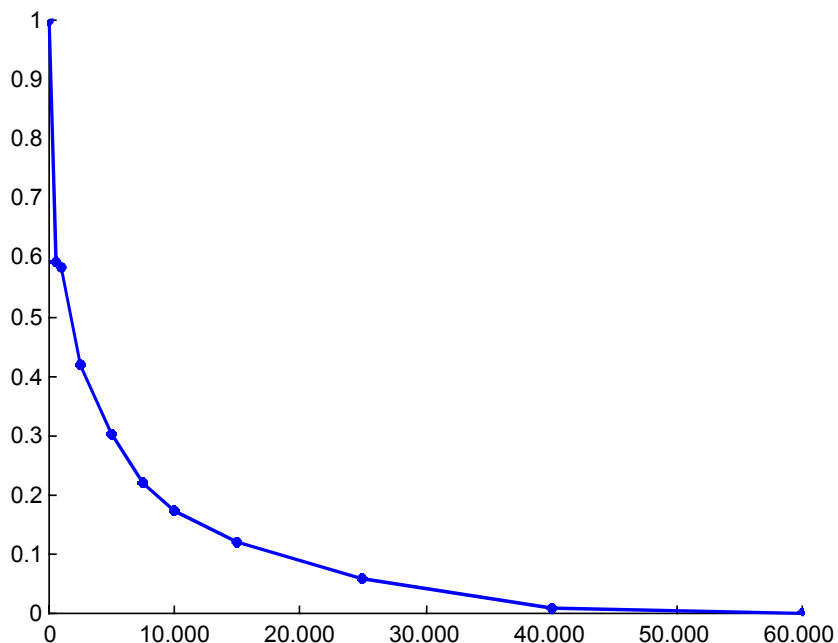


Gráfico 4

DISTRIBUCIÓN DE SUPERVIVENCIA EMPÍRICA (interpolando)



Si nos fijamos en la otra forma de trabajo (modelos paramétrico y semiparamétrico), la tabla 8 refleja el valor de los estimadores obtenidos y en la tabla 9 observamos que las disposiciones medias a pagar por los encuestados telefónicamente muestran la pauta siguiente: cuando suponemos que la distribución es de Weibull, 4.494 pesetas con la opción conservadora y 6.106 pesetas interpolando; mientras que cuando aplicamos el modelo semiparamétrico los valores son de 4.369 y de 5.825 pesetas respectivamente.

Tabla 8
ESTIMADORES MÁXIMO VEROSÍMILES ENCUESTA TELEFÓNICA

Variable	Parámetro	Mod. Param.	Mod. Semip.
Sexo	β_1	0,0770 (0,0906)	0,0556 (0,0980)
Ln (Edad)	β_2	-0,7220 (0,0566)	0,1642 (0,1153)
Estudios	β_3	-0,5031 (0,0529)	-0,2128 (0,0640)
Ingresos	β_4	0,0240 (0,0332)	-0,0490 (0,0374)
Visitado	β_5	-0,0833 (0,0927)	-0,0553 (0,0995)
	α	0,4645 (0,0200)	—
	κ_1	—	0,4732
	κ_2	—	0,4853
	κ_3	—	0,8341
	κ_4	—	1,0922
	κ_5	—	1,4090
	κ_6	—	1,6604
	κ_7	—	1,9913
	κ_8	—	2,7242
	κ_9	—	4,4842

Nota: Desviaciones típicas entre paréntesis.

Tabla 9
DAP MEDIA EN LA ENCUESTA TELEFÓNICA

Oferta	Modelo Paramétrico		Modelo Semiparamétrico	
	Conservadora	Interpolando	Conservadora	Interpolando
0	320	410	304	402
500	270	295	301	303
1.000	584	697	626	764
2.500	681	827	796	920
5.000	520	600	571	683
7.500	415	468	439	505
10.000	572	701	620	749
15.000	641	893	576	908
25.000	491	726	136	500
40.000		489		91
	4.494	6.106	4.369	5.825

La tabla 10 recoge la recopilación de los valores obtenidos por los diferentes métodos y para los estudios llevados a cabo, tanto en pesetas como en euros.

Tabla 10
CUADRO DE VALORACIÓN DEL MUSEO NACIONAL DE ESCULTURA
[en pesetas (euros) de 2001]

Método	Valor de uso directo				Valor de uso pasivo			
	Conservadora		Interpolando		Conservadora		Interpolando	
Paramétrico	4.497	(27,03)	6.056	(36,40)	4.494	(27,01)	6.106	(36,70)
No Paramétrico	4.181	(25,13)	5.551	(33,36)	4.299	(25,84)	5.737	(34,48)
Semiparamétrico	5.113	(30,73)	6.733	(40,47)	4.369	(26,26)	5.825	(35,01)

5. CONCLUSIONES

En los últimos años se viene comprobando un proceso de transformación en el sistema de financiación de los museos, que encuentran en la figura jurídica de la Fundación una forma institucional más ágil para la gestión y, sobre todo, para

la captación de fondos financieros. Este es un proceso que se da fundamentalmente en los museos de nueva creación pero, del mismo modo está afectando también a los museos más tradicionales, de propiedad y gestión del Estado, que utilizan estas nuevas formas jurídicas²⁴ como instituciones complementarias a la financiación de alguna de sus actividades, bien sean formativas y de educación, de restauración y mantenimiento de obras, de adquisición de nuevos fondos para la colección, etc.

En este contexto, resalta el enorme interés que ofrece el método de valoración contingente como herramienta de estimación para conseguir información útil sobre la máxima cantidad que podría cobrarse como cuota de donación o aportación financiera, bien entendido que esta valoración recogería, tanto el valor aportado por los usuarios directos del mismo (*valor de uso*), como también la consignada por los usuarios potenciales (*valor de uso pasivo*). En definitiva, el método de valoración contingente constituye una aproximación útil para la valoración económica de los recursos históricos y particularmente de los museos como objetos culturales acotados.

En este trabajo hemos presentado los resultados de una aplicación de estas técnicas de estimación al Museo Nacional de Escultura de Valladolid, un museo de carácter nacional, pero ubicado en una ciudad intermedia del sistema urbano español y que constituye un factor de atracción turística y un elemento de identificación colectiva importante para la ciudad. En el proceso de estimación se han mezclado los consumidores con voluntad de pago positiva y también aquellos que consignaban una DAP nula pero canalizaban su voluntad de pago latente por otros medios (impuestos, donaciones, etc.). Sólo se han excluido los entrevistados que presentaban una actitud de protesta frente al escenario de valoración planteado.

De esta forma, el resultado de la valoración de la DAP media de los usuarios directos del museo (*valor de uso*) oscila entre los 25 y 30 euros, según un escenario conservador, y entre 33 y 40 euros según un escenario más optimista; mientras que el valor consignado por los usuarios potenciales del museo (*valores de uso pasivo: opción, legado y existencia*) es aproximadamente de 26 y 35 euros, respectivamente para cada escenario. Estas cifras son la comprobación de una voluntad de pago apreciable por el Museo Nacional de Escultura de Valladolid y muestran también que existe un apoyo bastante general a este sistema de donaciones. Además, no se produce una gran diferencia entre la valoración de los usuarios directos respecto de los usuarios potenciales o de aquellos que consideran al museo como un atributo; la única diferencia apreciable (aproximadamente 4 euros) se produce cuando se emplea el método semiparamétrico. Estos resultados han de interpretarse con la razonable cautela de considerar el

²⁴ Generalmente en la manera de Fundaciones o Sociedades de Amigos del Museo.

sesgo que supone el escenario de valoración hipotético y el carácter voluntario de las aportaciones.

Por otra parte, esta investigación comporta otra utilidad relevante, como es la comparación simultánea de tres métodos de estimación (paramétrica, semi-paramétrica y no paramétrica), bajo un mismo sistema de encuestación dicotómica de doble acotación; cuando lo más habitual en este tipo de trabajos ha sido la estimación paramétrica. De esta forma, los resultados nos demuestran que la función de demanda del objeto cultural analizado y la DAP esperada del mismo no sufren variaciones sustanciales cualquiera que sea la aproximación económica utilizada. En este trabajo nos hemos ceñido a la comprobación de distintos algoritmos para estimar la valoración global de un museo en forma de cuotas de donación. Los datos recogidos permiten explorar la viabilidad de este sistema a partir de un análisis de segmentación de la demanda.

REFERENCIAS

- AN, M.Y., (2000): "A Semiparametric Distribution for Willingness to Pay and Statistical Inference with Dichotomous Choice Contingent Valuation Data", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 82, pp. 487-500.
- AN, M.Y. y AYALA, R.A., (1996): "A simple Algorithm for Nonparametric Estimation of Distribution Functions with Arbitrarily Grouped Data", Working paper n.º 9602, *Department of Economics, Duke University*, Durham.
- ARROW, K., SOLOW, R., PORTNEY, P.R., LEAMER, E.E., RADNER, R. y SCHUMAN, H., (1993): "Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation", *Federal Register*, Vol. 58, pp. 4601-4614.
- AYER, M., BRUNK, H. D., EWING, G. M., REID, W. T. y SILVERMAN, E., (1955): "An Empirical Distribution Function for Sampling with Incomplete Information", *Annals of Mathematical Statistics*, Volumen 26, págs. 641-647.
- AZQUETA, D., (1996): "Valoración económica del medio ambiente: una revisión crítica de los métodos y sus limitaciones", *Información Comercial Española*, n.º 751, pp. 37-46.
- BEDATE, A. y HERRERO, L.C., (2000): "The Travel Cost Method Applied to the Valuation of the Historic and Cultural Heritage of the Castilla-León Region of Spain", *40th Congress of the European Regional Science Association*, Barcelona.
- BENHAMOU, F. (1996): *L'économie de la culture*, Editions La Découverte, París.
- BLAUG, M., (2001), "Where are we now on Cultural Economics?", *Journal of Economic Surveys*, Vol. 15, n.º 2, pp. 123-143.
- CHAMBERS, C.M., CHAMBERS, P.E. y WHITEHEAD, J.C., (1998): "Contingent Valuation of Quasi-Public Goods: Validity, Reliability, and Application to Valuing a Historic Site", *Public Finance Review*, Vol. 26, n.º 2, pp. 137-154.
- CLAWSON, M. y KNESTCH, J.L. (1966): *Economics of Outdoor Recreation*, Johns Hopkins University Press for Resources for the Future, Washington.
- CUCCIA, T. y SIGNORELLO, G., (2000): "A Contingent Valuation Study of Willingness to Pay for Visiting a City of Art: The Case Study of Noto", *XI Biennial Conference of the Association for Cultural Economics International*, Minneapolis.
- FREY, B.S., (2000): *Arts and Economics: Analysis and Cultural Policy*, Springer-Verlag, Berlín.
- GONZÁLEZ, M., (2000): "Preferencias de los individuos por los espacios recreativos: dos aplicaciones en Galicia", *Estudios de Economía Aplicada*, n.º 16, pp. 93-110.

- HERRERO, L.C., (2001): “Economía del Patrimonio Histórico”, *Información Comercial Española*, n.º 792, pp. 151-168.
- HUTTER, M y RIZZO, I. (eds.), (1997): *Economics Perspectives on Cultural Heritage*, MacMillan Press Ltd., Basingstoke.
- KAPLAN, E.L. y MEIER, P., (1958): “Nonparametric Estimation for Incomplete Observations”, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 53, pp. 457-481.
- MARTIN, F., (1994): “Determining the Size of Museum Subsidies”, *Journal of Cultural Economics*, Vol. 18, pp. 255-270.
- MITCHELL, R.C. y CARSON, R.T., (1989): *Using Survey to Value Public Goods: the Contingent Valuation Method*, John Hopkins University Press for Resources for the Future, Baltimore.
- PEACOCK, A. (ed.), (1998): *Does the Past have a Future? The Political Economy of Heritage*, Institute of Economic Affairs, London.
- RIERA, P., (1994), *Manual de Valoración Contingente*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- SANTAGATA, W. y SIGNORELLO, G., (2000): “Contingent Valuation of a Cultural Public Good and Policy Design: The Case of «Napoli Musei Aperti»”, *Journal of Cultural Economics*, Vol. 24, n.º 3, pp. 181-204.
- SANZ, J.A., (2001): Valoración del patrimonio cultural: Análisis económico y estadístico. Aplicación al Museo Nacional de Escultura de Valladolid, MIMEO, Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Valladolid, Valladolid.
- SANZ, J.A. y HERRERO, L.C., (2000): “Valoración del patrimonio cultural”, 7º Congreso de Economía Regional de Castilla y León, Soria.
- THROSBY, D., (1994): “The Production and Consumption of the Arts: A View of Cultural Economics”, *Journal of Economic Literature*, Vol. XXXII, pp. 1-29.
- (2001): *Economics y Culture*, Cambridge University Press, Cambridge.
- TOWSE, R., (ed.) (1997): *Cultural economics: the arts, the heritage and the media industries*, Volúmenes I y II, Edward Elgar, Cheltenham.
- TURNBULL, B., (1974): “Nonparametric Estimation of a Survivorship Function with Doubly Censored Data”, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 69, pp. 169-173.
- (1976): “The Empirical Distribution Function with Arbitrarily Grouped, Censored and Truncated Data”, *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, Vol. 38, pp. 290-295.

NORMAS DE PUBLICACIÓN DE PAPELES DE TRABAJO DEL INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES

Esta colección de *Papeles de Trabajo* tiene como objetivo ofrecer un vehículo de expresión a todas aquellas personas interesadas en los temas de Economía Pública. Las normas para la presentación y selección de originales son las siguientes:

1. Todos los originales que se presenten estarán sometidos a evaluación y podrán ser directamente aceptados para su publicación, aceptados sujetos a revisión, o rechazados.
2. Los trabajos deberán enviarse por duplicado a la Subdirección de Estudios Tributarios. Instituto de Estudios Fiscales. Avda. Cardenal Herrera Oria, 378. 28035 Madrid.
3. La extensión máxima de texto escrito, incluidos apéndices y referencias bibliográficas será de 7000 palabras.
4. Los originales deberán presentarse mecanografiados a doble espacio. En la primera página deberá aparecer el título del trabajo, el nombre del autor(es) y la institución a la que pertenece, así como su dirección postal y electrónica. Además, en la primera página aparecerá también un abstract de no más de 125 palabras, los códigos JEL y las palabras clave.
5. Los epígrafes irán numerados secuencialmente siguiendo la numeración arábica. Las notas al texto irán numeradas correlativamente y aparecerán al pie de la correspondiente página. Las fórmulas matemáticas se numerarán secuencialmente ajustadas al margen derecho de las mismas. La bibliografía aparecerá al final del trabajo, bajo la inscripción “Referencias” por orden alfabético de autores y, en cada una, ajustándose al siguiente orden: autor(es), año de publicación (distinguiendo a, b, c si hay varias correspondientes al mismo autor(es) y año), título del artículo o libro, título de la revista en cursiva, número de la revista y páginas.
6. En caso de que aparezcan tablas y gráficos, éstos podrán incorporarse directamente al texto o, alternativamente, presentarse todos juntos y debidamente numerados al final del trabajo, antes de la bibliografía.
7. En cualquier caso, se deberá adjuntar un disquete con el trabajo en formato word. Siempre que el documento presente tablas y/o gráficos, éstos deberán aparecer en ficheros independientes. Asimismo, en caso de que los gráficos procedan de tablas creadas en excel, estas deberán incorporarse en el disquete debidamente identificadas.

Junto al original del Papel de Trabajo se entregará también un resumen de un máximo de dos folios que contenga las principales implicaciones de política económica que se deriven de la investigación realizada.

PUBLISHING GUIDELINES OF WORKING PAPERS AT THE INSTITUTE FOR FISCAL STUDIES

This serie of *Papeles de Trabajo* (working papers) aims to provide those having an interest in Public Economics with a vehicle to publicize their ideas. The rules governing submission and selection of papers are the following:

1. The manuscripts submitted will all be assessed and may be directly accepted for publication, accepted with subjections for revision or rejected.
2. The papers shall be sent in duplicate to Subdirección General de Estudios Tributarios (The Deputy Direction of Tax Studies), Instituto de Estudios Fiscales (Institute for Fiscal Studies), Avenida del Cardenal Herrera Oria, nº 378, Madrid 28035.
3. The maximum length of the text including appendices and bibliography will be no more than 7000 words.
4. The originals should be double spaced. The first page of the manuscript should contain the following information: (1) the title; (2) the name and the institutional affiliation of the author(s); (3) an abstract of no more than 125 words; (4) JEL codes and keywords; (5) the postal and e-mail address of the corresponding author.
5. Sections will be numbered in sequence with arabic numerals. Footnotes will be numbered correlatively and will appear at the foot of the corresponding page. Mathematical formulae will be numbered on the right margin of the page in sequence. Bibliographical references will appear at the end of the paper under the heading "References" in alphabetical order of authors. Each reference will have to include in this order the following terms of references: author(s), publishing date (with an a, b or c in case there are several references to the same author(s) and year), title of the article or book, name of the journal in italics, number of the issue and pages.
6. If tables and graphs are necessary, they may be included directly in the text or alternatively presented altogether and duly numbered at the end of the paper, before the bibliography.
7. In any case, a floppy disk will be enclosed in Word format. Whenever the document provides tables and/or graphs, they must be contained in separate files. Furthermore, if graphs are drawn from tables within the Excell package, these must be included in the floppy disk and duly identified.

Together with the original copy of the working paper a brief two-page summary highlighting the main policy implications derived from the research is also requested.

ÚLTIMOS PAPELES DE TRABAJO EDITADOS POR EL INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES

2000

- 1/00 Crédito fiscal a la inversión en el impuesto de sociedades y neutralidad impositiva: Más evidencia para un viejo debate.
Autor: Desiderio Romero Jordán.
Páginas: 40.
- 2/00 Estudio del consumo familiar de bienes y servicios públicos a partir de la encuesta de presupuestos familiares.
Autores: Ernesto Carrillo y Manuel Tamayo.
Páginas: 40.
- 3/00 Evidencia empírica de la convergencia real.
Autores: Lorenzo Escot y Miguel Ángel Galindo.
Páginas: 58.

Nueva Época

- 4/00 The effects of human capital depreciation on experience-earnings profiles: Evidence salaried spanish men.
Autores: M. Arrazola, J. de Hevia, M. Risueño y J. F. Sanz.
Páginas: 24.
- 5/00 Las ayudas fiscales a la adquisición de inmuebles residenciales en la nueva Ley del IRPF: Un análisis comparado a través del concepto de coste de uso.
Autor: José Félix Sanz Sanz.
Páginas: 44.
- 6/00 Las medidas fiscales de estímulo del ahorro contenidas en el Real Decreto-Ley 3/2000: análisis de sus efectos a través del tipo marginal efectivo.
Autores: José Manuel González Páramo y Nuria Badenes Plá.
Páginas: 28.
- 7/00 Análisis de las ganancias de bienestar asociadas a los efectos de la Reforma del IRPF sobre la oferta laboral de la familia española.
Autores: Juan Prieto Rodríguez y Santiago Álvarez García.
Páginas 32.
- 8/00 Un marco para la discusión de los efectos de la política impositiva sobre los precios y el *stock* de vivienda.
Autor: Miguel Ángel López García.
Páginas 36.
- 9/00 Descomposición de los efectos redistributivos de la Reforma del IRPF.
Autores: Jorge Onrubia Fernández y María del Carmen Rodado Ruiz.
Páginas 24.
- 10/00 Aspectos teóricos de la convergencia real, integración y política fiscal.
Autores: Lorenzo Escot y Miguel Ángel Galindo.
Páginas 28.

2001

- 1/01 Notas sobre desagregación temporal de series económicas.
Autor: Enrique M. Quilis.
Páginas 38.
- 2/01 Estimación y comparación de tasas de rendimiento de la educación en España.
Autores: M. Arrazola, J. de Hevia, M. Risueño y J. F. Sanz.
Páginas 28.
- 3/01 Doble imposición, “efecto clientela” y aversión al riesgo.
Autores: Antonio Bustos Gisbert y Francisco Pedraja Chaparro.
Páginas 34.
- 4/01 Non-Institutional Federalism in Spain.
Autor: Joan Rosselló Villalonga.
Páginas 32.
- 5/01 Estimating utilisation of Health care: A groupe data regression approach.
Autora: Mabel Amaya Amaya.
Páginas 30.
- 6/01 Shapley inequality decomposition by factor components.
Autores: Mercedes Sastre y Alain Trannoy.
Páginas 40.
- 7/01 An empirical analysis of the demand for physician services across the European Union.
Autores: Sergi Jiménez Martín, José M. Labeaga y Maite Martínez-Granado.
Páginas 40.
- 8/01 Demand, childbirth and the costs of babies: evidence from spanish panel data.
Autores: José M.^a Labeaga, Ian Preston y Juan A. Sanchis-Llopis.
Páginas 56.
- 9/01 Imposición marginal efectiva sobre el factor trabajo: Breve nota metodológica y comparación internacional.
Autores: Desiderio Romero Jordán y José Félix Sanz Sanz.
Páginas 40.
- 10/01 A non-parametric decomposition of redistribution into vertical and horizontal components.
Autores: Irene Perrote, Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
Páginas 28.
- 11/01 Efectos sobre la renta disponible y el bienestar de la deducción por rentas ganadas en el IRPF.
Autora: Nuria Badenes Plá.
Páginas 28.
- 12/01 Seguros sanitarios y gasto público en España. Un modelo de microsimulación para las políticas de gastos fiscales en sanidad.
Autor: Ángel López Nicolás.
Páginas 40.
- 13/01 A complete parametrical class of redistribution and progressivity measures.
Autores: Isabel Rabadán y Rafael Salas.
Páginas 20.
- 14/01 La medición de la desigualdad económica.
Autor: Rafael Salas.
Páginas 40.

- 15/01 Crecimiento económico y dinámica de distribución de la renta en las regiones de la UE: un análisis no paramétrico.
Autores: Julián Ramajo Hernández y María del Mar Salinas Jiménez.
Páginas 32.
- 16/01 La descentralización territorial de las prestaciones asistenciales: efectos sobre la igualdad.
Autores: Luis Ayala Cañón, Rosa Martínez López y Jesus Ruiz-Huerta.
Páginas 48.
- 17/01 Redistribution and labour supply.
Autores: Jorge Onrubia, Rafael Salas y José Félix Sanz.
Páginas 24.
- 18/01 Medición de la eficiencia técnica en la economía española: El papel de las infraestructuras productivas.
Autoras: M.^a Jesús Delgado Rodríguez e Inmaculada Álvarez Ayuso.
Páginas 32.
- 19/01 Inversión pública eficiente e impuestos distorsionantes en un contexto de equilibrio general.
Autores: José Manuel González-Páramo y Diego Martínez López.
Páginas 28.
- 20/01 La incidencia distributiva del gasto público social. Análisis general y tratamiento específico de la incidencia distributiva entre grupos sociales y entre grupos de edad.
Autor: Jorge Calero Martínez.
Páginas 36.
- 21/01 Crisis cambiarias: Teoría y evidencia.
Autor: Óscar Bajo Rubio.
Páginas 32.
- 22/01 Distributive impact and evaluation of devolution proposals in Japanese local public finance.
Autores: Kazuyuki Nakamura, Minoru Kunizaki y Masanori Tahira.
Páginas 36.
- 23/01 El funcionamiento de los sistemas de garantía en el modelo de financiación autonómica.
Autor: Alfonso Utrilla de la Hoz.
Páginas 48.
- 24/01 Rendimiento de la educación en España: Nueva evidencia de las diferencias entre Hombres y Mujeres.
Autores: M. Arrazola y J. de Hevia.
Páginas 36.
- 25/01 Fecundidad y beneficios fiscales y sociales por descendientes.
Autora: Anabel Zárate Marco.
Páginas 52.
- 26/01 Estimación de precios sombra a partir del análisis Input-Output: Aplicación a la economía española.
Autora: Guadalupe Souto Nieves.
Páginas 56.
- 27/01 Análisis empírico de la depreciación del capital humano para el caso de las Mujeres y los Hombres en España.
Autores: M. Arrazola y J. de Hevia.
Páginas 28.

- 28/01 Equivalence scales in tax and transfer policies.
Autores: Luis Ayala, Rosa Martínez y Jesús Ruiz-Huerta.
Páginas 44.
- 29/01 Un modelo de crecimiento con restricciones de demanda: el gasto público como amortiguador del desequilibrio externo.
Autora: Belén Fernández Castro.
Páginas 44.
- 30/01 A bi-stochastic nonparametric estimator.
Autores: Juan G. Rodríguez y Rafael Salas.
Páginas 24.
- 2002
- 1/02 Las cestas autonómicas.
Autores: Alejandro Esteller, Jorge Navas y Pilar Sorribas.
Páginas 72.
- 2/02 Evolución del endeudamiento autonómico entre 1985 y 1997: la incidencia de los Escenarios de Consolidación Presupuestaria y de los límites de la LOFCA.
Autores: Julio López Laborda y Jaime Vallés Giménez.
Páginas 60.
- 3/02 Optimal Pricing and Grant Policies for Museums.
Autores: Juan Prieto Rodríguez y Víctor Fernández Blanco.
Páginas 28.
- 4/02 El mercado financiero y el racionamiento del endeudamiento autonómico.
Autores: Nuria Alcalde Fradejas y Jaime Vallés Giménez.
Páginas 36.
- 5/02 Experimentos secuenciales en la gestión de los recursos comunes.
Autores: Lluís Bru, Susana Cabrera, C. Mónica Capra y Rosario Gómez.
Páginas 32.
- 6/02 La eficiencia de la universidad medida a través de la función de distancia: Un análisis de las relaciones entre la docencia y la investigación.
Autores: Alfredo Moreno Sáez y David Trillo del Pozo.
Páginas 40.
- 7/02 Movilidad social y desigualdad económica.
Autores: Juan Prieto-Rodríguez, Rafael Salas y Santiago Álvarez-García.
Páginas 32.
- 8/02 Modelos BVAR: Especificación, estimación e inferencia.
Autor: Enrique M. Quilis.
Páginas 44.
- 9/02 Imposición lineal sobre la renta y equivalencia distributiva: Un ejercicio de microsimulación.
Autores: Juan Manuel Castañer Carrasco y José Félix Sanz Sanz.
Páginas 44.
- 10/02 The evolution of income inequality in the European Union during the period 1993-1996.
Autores: Santiago Álvarez García, Juan Prieto-Rodríguez y Rafael Salas.
Páginas 36.

- 11/02 Una descomposición de la redistribución en sus componentes vertical y horizontal: Una aplicación al IRPF.
Autora: Irene Perrote.
Páginas 32.
- 12/02 Análisis de las políticas públicas de fomento de la innovación tecnológica en las regiones españolas.
Autor: Antonio Fonfría Mesa.
Páginas 40.
- 13/02 Los efectos de la política fiscal sobre el consumo privado: nueva evidencia para el caso español.
Autores: Agustín García y Julián Ramajo.
Páginas 52.
- 14/02 Micro-modelling of retirement behavior in Spain.
Autores: Michele Boldrin, Sergi Jiménez-Martín y Franco Peracchi.
Páginas .
- 15/02 Estado de salud y participación laboral de las personas mayores.
Autores: Juan Prieto Rodríguez, Desiderio Romero Jordán y Santiago Álvarez García.
Páginas 40.
- 16/02 Technological change, efficiency gains and capital accumulation in labour productivity growth and convergence: an application to the Spanish regions.
Autora: M.^a del Mar Salinas Jiménez.
Páginas 40.
- 17/02 Déficit público, masa monetaria e inflación. Evidencia empírica en la Unión Europea.
Autor: César Pérez López.
Páginas 40.
- 18/02 Tax evasion and relative contribution.
Autora: Judith Panadés i Martí.
Páginas 28.
- 19/02 Fiscal policy and growth revisited: the case of the Spanish regions.
Autores: Oscar Bajo Rubio, Camen Díaz Roldán y M. Dolores Montávez Garcés.
Páginas 28.
- 20/02 Optimal endowments of public investment: an empirical analysis for the Spanish regions.
Autores: Oscar Bajo Rubio, Camen Díaz Roldán y M.^a Dolores Montávez Garcés.
Páginas 28.
- 21/02 Régimen fiscal de la previsión social empresarial. Incentivos existentes y equidad del sistema.
Autor: Félix Domínguez Barrero.
Páginas 52.
- 22/02 Poverty statics and dynamics: does the accounting period matter?.
Autores: Olga Cantó, Coral del Río y Carlos Gradín.
Páginas 52.
- 23/02 Public employment and redistribution in Spain.
Autores: José Manuel Marqués Sevillano y Joan Rosselló Villalonga.
Páginas 36.

- 24/02 La evolución de la pobreza estática y dinámica en España en el periodo 1985-1995.
Autores: Olga Cantó, Coral del Río y Carlos Gradín.
Páginas: 76.
- 25/02 Estimación de los efectos de un "tratamiento": una aplicación a la Educación superior en España.
Autores: M. Arrazola y J. de Hevia.
Páginas 32.
- 26/02 Sensibilidad de las estimaciones del rendimiento de la educación a la elección de instrumentos y de forma funcional.
Autores: M. Arrazola y J. de Hevia.
Páginas 40.
- 27/02 Reforma fiscal verde y doble dividendo. Una revisión de la evidencia empírica.
Autor: Miguel Enrique Rodríguez Méndez.
Páginas 40.
- 28/02 Productividad y eficiencia en la gestión pública del transporte de ferrocarriles implicaciones de política económica.
Autor: Marcelino Martínez Cabrera.
Páginas 32.
- 29/02 Building stronger national movie industries: The case of Spain.
Autores: Víctor Fernández Blanco y Juan Prieto Rodríguez.
Páginas 52.
- 30/02 Análisis comparativo del gravamen efectivo sobre la renta empresarial entre países y activos en el contexto de la Unión Europea (2001).
Autora: Raquel Paredes Gómez.
Páginas 48.
- 31/02 Voting over taxes with endogenous altruism.
Autor: Joan Esteban.
Páginas 32.
- 32/02 Midiendo el coste marginal en bienestar de una reforma impositiva.
Autor: José Manuel González-Páramo.
Páginas 48.
- 33/02 Redistributive taxation with endogenous sentiments.
Autores: Joan Esteban y Laurence Kranich.
Páginas 40.
- 34/02 Una nota sobre la compensación de incentivos a la adquisición de vivienda habitual tras la reforma del IRPF de 1998.
Autores: Jorge Onrubia Fernández, Desiderio Romero Jordán y José Félix Sanz Sanz.
Páginas 36.
- 35/02 Simulación de políticas económicas: los modelos de equilibrio general aplicado.
Autor: Antonio Gómez Gómez-Plana.
Páginas 36.
- 2003
- 1/03 Análisis de la distribución de la renta a partir de funciones de cuantiles: robustez y sensibilidad de los resultados frente a escalas de equivalencia.
Autores: Marta Pascual Sáez y José María Sarabia Alegría.
Páginas 56.

- 2/03 Macroeconomic conditions, institutional factors and demographic structure: What causes welfare caseloads?
Autores: Luis Ayala y César Perez.
Páginas 44.
- 3/03 Endeudamiento local y restricciones institucionales. De la ley reguladora de haciendas locales a la estabilidad presupuestaria.
Autores: Jaime Vallés Giménez, Pedro Pascual Arzoz y Fermín Cabasés Hita.
Páginas 56.
- 4/03 The dual tax as a flat tax with a surtax on labour income.
Autor: José María Durán Cabré.
Páginas 40.
- 5/03 La estimación de la función de producción educativa en valor añadido mediante redes neuronales: una aplicación para el caso español.
Autor: Daniel Santín González.
Páginas 52.
- 6/03 Privación relativa, imposición sobre la renta e índice de Gini generalizado.
Autores: Elena Bárcena Martín, Luis Imedio Olmedo y Guillerrmina Martín Reyes.
Páginas 36.
- 7/03 Fijación de precios óptimos en el sector público: una aplicación para el servicio municipal de agua.
Autora: M.^a Ángeles García Valiñas.
Páginas 44.
- 8/03 Tasas de descuento para la evaluación de inversiones públicas: estimaciones para España.
Autora: Guadalupe Souto Nieves.
Páginas 40.
- 9/03 Una evaluación del grado de incumplimiento fiscal para las provincias españolas.
Autores: Ángel Alañón Pardo y Miguel Gómez de Antonio.
Páginas 44.
- 10/03 Extended bi-polarization and inequality measures.
Autores: Juan G. Rodríguez y Rafael Salas.
Páginas 32.
- 11/03 Fiscal decentralization, macrostability and growth.
Autores: Jorge Martínez-Vázquez y Robert M. McNab.
Páginas 44.
- 12/03 Valoración de bienes públicos en relación al patrimonio histórico cultural: aplicación comparada de métodos estadísticos de estimación.
Autores: Luis César Herrero Prieto, José Ángel Sanz Lara y Ana María Bedate Centeno.
Páginas 44.

