

## ***Sustainable management assessment of a historical urban green space through the ecosystem services provided: Contingent Valuation Method***

S. Gómez, F.J. Alcón

Departamento de Economía de la Empresa, Universidad Politécnica de Cartagena, Paseo Alfonso XIII 48, 30203 Cartagena, Murcia, España. E-mail: samu.ct@gmail.com

### **Resumen**

En este estudio se ha evaluado la sostenibilidad de la gestión de un bien público, como es el caso del Jardín Histórico "El Huerto de las Bolas" en la ciudad de Cartagena, a través de la comparación los costes de su mantenimiento con los beneficios derivados de su uso. La estimación de los beneficios se ha llevado a cabo mediante la aplicación del Método de Valoración Contingente (MVC), que permite estimar de forma conjunta los servicios históricos, culturales, arquitectónicos, paisajísticos y ambientales del Jardín. Los resultados muestran que la disposición a pagar máxima media es de 7.89 €/año, que para el conjunto de los habitantes de la ciudad supone un beneficio de 1.735M€/año. Si estos beneficios se comparan con los gastos de mantenimiento del jardín y de la gestión turística del mismo se deduce que los beneficios derivados del mantenimiento en buenas condiciones del jardín proporcionarán unos beneficios superiores a los costes.

**Palabras Clave:** Jardín Histórico El Huerto de las Bolas; servicios ecosistémicos; parques y jardines.

### **Abstract**

This study aims to evaluate the sustainability of a public good management, such as the Historical Garden "El Huerto de las Bolas" located in Cartagena, by comparing the maintenance costs and the benefits derived from its use. The estimation of its benefits was carried out by applying the Contingent Valuation Method (CVM), which allows estimating, in an integrative way, the historical, cultural, architectural, landscaping and environmental services of the Garden. Results show the maximum average willingness to pay is €7.89/year, which means a benefit of €1,735/year for all the city inhabitants. If these benefits are compared to the garden maintenance cost and the tourism management cost, we can conclude that the benefits resulting from a proper garden maintenance will be higher to its maintenance costs.

**Keywords:** Historic Garden El Huerto de las Bolas; ecosystem services; parks and gardens.

### **1. Introducción**

La valoración económica de los costes y beneficios asociados a bienes públicos en general, o del medio ambiente en particular, es una herramienta útil para asignar un valor a aquellos bienes para los que no existe un mercado, como es el caso de los espacios verdes urbanos.

Los métodos de valoración económica permiten poner racionalidad a las decisiones que se tomen teniendo en cuenta toda la información disponible, tanto de costes como de beneficios, venga o no del mercado del que pertenece. En este sentido, la valoración económica de los espacios naturales hay que entenderla como un instrumento para la toma de decisiones por parte de las administraciones públicas relacionadas con su conservación [1]. En definitiva, la valoración de los atributos ambientales debe ser tomada en cuenta para garantizar una gestión sostenible de los recursos escasos.

La inexistencia de mercados reales en los que intercambiar la mayoría de bienes y servicios medioambientales que proveen los Parques y Jardines hace difícil conocer el valor económico de muchas funciones que son aprovechadas por la ciudadanía, el turismo y la sociedad en general, o la repercusión que puede tener en el bienestar variaciones de la cantidad o calidad del servicio. Este hecho, por tanto, hace necesaria la utilización de técnicas de valoración económica que permitan averiguar el citado valor a partir de la obtención directa de las preferencias personales de los individuos hacia el citado ecosistema que, en este caso en concreto, es un Jardín Histórico.

En este contexto, el objetivo de este trabajo es estimar los beneficios proporcionados por un ecosistema urbano y compararlos con los costes de su mantenimiento. Para lograr este objetivo se utilizará el Método de Valoración Contingente (MVC), para la estimación de los beneficios, y el método de mercado, para la estimación de los costes. La zona de estudio es la ciudad de

Cartagena, concretamente, el Jardín Histórico del Huerto de las Bolas, que cuenta con más de 100 años de historia y con un estilo arquitectónico singular.

No es frecuente encontrar en la literatura valoraciones asociadas a parques o jardines, siendo escasos los estudios que abordan la valoración de los beneficios que suponen estos espacios urbanos para sus usuarios. Así, desde el punto de vista académico, este trabajo contribuye a ampliar el conocimiento de los beneficios proporcionados por los ecosistemas urbanos. Desde el punto de vista de la gestión de estos espacios, los resultados del trabajo proporcionarán información muy útil a los gestores públicos encargados de la toma de decisiones asociadas a estos espacios urbanos.

## 2. Materiales y Métodos

El método de VC es un método directo de valoración económica, tal y como señalan Azqueta y Ferreiro [2] que afirman que *“en aquellas ocasiones en que no se puede establecer un vínculo entre la calidad de un bien ambiental y el consumo de un bien privado, el método de valoración contingente puede ser el único utilizable”*. Además, este método permite determinar la disposición a pagar (DAP) por los usuarios del jardín en cuestión y el grado de influencia de otras características de los ciudadanos sobre esta disposición al pago. La forma de obtener estas variables ha sido mediante un sistema de encuestas, a través de las cuales se ha podido recabar la información necesaria para la valoración de los beneficios proporcionados por el Jardín.

### 4.1. La encuesta y su elaboración

La elaboración de la encuesta tiene como fin obtener una estimación del bien en cuestión, por lo que se debe de definir, de forma precisa, cuál es el cambio en el recurso que se quiere valorar. El escenario de valoración se ha planteado considerando el mantenimiento del jardín. Por ello, la pregunta de valoración se ha centrado en si el encuestado estaría dispuesto a pagar una tasa en concepto de entrada por poder visitar este jardín en las condiciones más óptimas posibles.

Para la elaboración de la encuesta se han tomado como referencia las consideraciones efectuadas en el *“informe sobre Valoración Contingente de la NOAA”* [3]. La pregunta de valoración ha sido formulada en formato abierto, atendiendo a las

recomendaciones de Mitchell y Carson [4]. El vehículo de pago utilizado fue el pago de una entrada al parque.

Las preguntas de la encuesta se estructuraron buscando 3 objetivos: (1) Conocer aspectos generales del tipo de usuario encuestado y su percepción del jardín; (2) plantear el escenario y pregunta de valoración; (3) conocer la situación socioeconómica de los encuestados.

### 4.2. Toma de datos

Tras comprobar el buen funcionamiento de la encuesta a través de la realización de un test inicial, la toma de datos se realizó de manera aleatoria a 30 personas en varias zonas de la ciudad de Cartagena. Estos datos son una muestra parcial, con caracteres exploratorio, y orientados a mejorar el diseño y toma de datos de una nueva muestra representativa de la población.

### 4.3. Tratamiento estadístico de datos

Para modelizar la DAP de los encuestados y realizar un análisis de heterogeneidad de preferencias entre encuestados, se ha utilizado un modelo Tobit, dado que este se adapta mejor a la acumulación de valores de DAP nulos que las regresiones lineales estándar [5]. En el modelo Tobit, ampliamente utilizado en este tipo de trabajos [6,7] la variable dependiente es restringida alrededor de un cierto valor (en este caso el valor cero [8]). La especificación del modelo viene dada por la siguiente expresión:

$$y_i = \{y_i^* \text{ si } y_i^* > 0, 0 \text{ sino}\} \quad (1)$$

donde  $y_i$  es la DAP del encuestado y donde  $y_i^*$  es el valor latente de la DAP del encuestado. Esta expresión representa la situación en la cual respuestas cero son generadas del mismo procedimiento que las respuestas no nulas que representan la compensación del exceso. El valor esperado de la variable latente  $y_i^*$  y los efectos marginales de las variables independientes del modelo se expresan como:

$$\begin{aligned} E(y_i^* | x_i) &= \beta' x_i \\ \partial E(y_i^* | x_i) / \partial x_i &= \beta \end{aligned} \quad (2)$$

donde  $x_i$  es el vector de las variables explicativas y  $\beta$  es el parámetro que determina el impacto de la variable explicativas sobre la DAP.

### 4.4. Descripción de variables

La Tabla 1 muestra la medición de las variables recogidas en la encuesta que afectan a la DAP.

### 3. Resultados y Discusión

Para estimar el valor de los servicios proporcionados por el Jardín Histórico se ha estimado la cantidad de dinero que los ciudadanos están dispuestos a pagar como máximo ( $DAP_{max}$ ) para mantenerlo en buenas condiciones. Por término medio, la DAP asciende a 1.21€/visita, que considerando el número de visitas que realizaría el entrevistado con este precio asciende a 7.89€/año. Para el agregado de la ciudad, el valor de los servicios proporcionados por el ecosistema del Huerto de las Bolas asciende a 1.735M€ anuales.

Al realizar el análisis de heterogeneidad de la demanda por los servicios de los ecosistemas urbanos, empleando un del modelo Tobit (Tabla 2). Se han encontrado numerosas variables significativas que afectan sobre la  $DAP_{max}$ . Así, las variables que influyen de manera positiva sobre la DAP están relacionadas con aquellos ciudadanos que conocen el jardín, que lo visitan con mayor intensidad, que tiene hogares de mayor tamaño y tienen niños. El sexo también influye sobre la DAP apreciándose en el modelo que las mujeres están dispuestas a pagar más que los hombres.

Como era de esperar, aquellos ciudadanos que perciben que el grado de conservación es mejor están dispuestos a pagar menos que los que consideran un peor estado de conservación. Sin embargo, otras variables han mostrado un efecto negativo sobre la DAP, como el año de nacimiento, indicando que aquellos ciudadanos más jóvenes están DAP menos por estos servicios. La distancia al jardín, también influye de forma negativa sobre la DAP. Este resultado resulta evidente dado que aquellos ciudadanos que viven más cerca del jardín perciben un mayor valor sobre los servicios que este proporciona.

Inesperadamente, los encuestados con estudios universitarios están dispuestos a pagar menos que el resto de niveles de estudios. Y aunque se esperaba que aquellos ciudadanos con un mayor nivel de ingresos contribuyeran de forma positiva sobre la disposición al pago, la estimación del coeficiente de esta variable ha resultado ser no significativa.

Si se considera que los gastos de mantenimiento anuales del jardín, compuesto por el mantenimiento del jardín (185.000 €·año<sup>-1</sup>) y gestión turística del jardín (100.000 €·año<sup>-1</sup>), se puede apreciar que los beneficios estimados por los ciudadanos sobrepasan claramente los costes de su provisión. De hecho, los beneficios

percibidos por el 25,91% de la población de la ciudad, sin contar con el turismo, ya cubrirían los gastos destinados para este jardín al año.

### 4. Conclusiones

Los resultados obtenidos señalan que los beneficios que proporciona este espacio verde urbano histórico superan a los costes derivados del mantenimiento y gestión turística del mismo, lo que justificaría a su vez la dotación de recursos humanos y económicos sobre este tipo de bienes públicos.

Los resultados sugieren que la percepción de estos beneficios varía en función de las características de los entrevistados, pudiéndose determinar que parte de la población recibe un mayor beneficio de los servicios ecosistémicos proporcionados por estos espacios verdes.

Estos resultados, obtenidos con carácter exploratorio, permiten determinar el valor que supone un bien como es un jardín histórico, con su idiosincrasia dentro de una ciudad. Y es por ello por lo que es necesaria una mayor extensión de este estudio a un mayor número de zonas verdes, y a un mayor número de ciudadanos, que aumente la solidez de los resultados y permita obtener recomendaciones útiles para que los gestores públicos puedan realizar un uso sostenible de estos espacios.

### 6. Referencias bibliográficas

- [1] Barberán R., Egea P., Pérez y Pérez L. 1997. "Los costes sociales de la política de protección de la naturaleza. Aproximación metodológica a su estimación". IX Encuentro de economía pública, febrero, Vigo, España.
- [2] Azqueta D., Ferreiro A. 1994. Análisis económico y gestión de los recursos naturales. Ed: Alianza Editorial. Madrid, España.
- [3] Arrow K., Solow R., Portney P., Leamer E., Radner R., Schuman H. 1993. Report of the NOAA Panel on contingent valuation. Federal Register 58 (4602- 4614): 42-46.
- [4] Mitchell R.C., Carson, R.T. 1989. Using surveys to value public goods: The Contingent Valuation Method. Ed: Resources for the future. Washington DC.
- [5] Seung-Hoon Y., Seung-Jun K., Tai-Yoo K. 2000. Dealing with zero response data from contingent valuation surveys: application of least absolute deviations estimator. Appl Econ Lett 7: 181-184.

[6] Adams C., Seroa da Motta R., Ortiz R., Reid J., Ebersbach C., Almeida P.A. 2008. The use of contingent valuation for evaluating protected areas in the developing world: economic valuation of Morro do Diabo State Park, Atlantic Rainforest, São Paulo State Brazil. *Ecol Econ* 66: 359-370.

[7] Amemiya T. 1984. Tobit models: a survey. *J Econometrics* 24: 3-61.

[8] Tobin J. 1958. Estimation of relationships for limited dependent-variables. *Econometrica* 26: 24-36.

## Tablas y Figuras

**Tabla 1.** Variables definidas en la encuesta que afectan a la DAP

Variables		Indicadores
Nombre	Descripción	
POP	Popularidad del Jardín Histórico del "Huerto de las Bolas"	[1] Conoce [0] No conoce
VISITA	Visita del Jardín	[1] Si [0] No
ESTADO	Estado del Jardín	[1] Estado precario ... [4] Buen estado
SEXO	Sexo del encuestado	[1] Hombre [0] Mujer
AÑO_NAC	Año de nacimiento	Valor unitario del año de nacimiento
N_PERS_+18	Nº personas adultas por vivienda	Valor unitario del número de personas adultas
NIÑOS	Familias con uno o más niños	[1] Si [0] No
DIST	Distancia al Jardín (Km)	[1] < 1 [2] 1 - 10 [3] 10 - 50 [4] 50 - 100 [5] 100 - 500

Variables		Indicadores
Nombre	Descripción	
		[6] 500 - 1000 [7] 1000 - 4000 [8] > 4000
		[1] Sin estudios [2] Graduado escolar [3] Bachiller o FP [4] Universitarios
		[1] <500 [2] 500 - 1.000 [3] 1.001 -1.500 [4] 1.501 - 2.000 [5] 2.001 - 2.500 [6] 2.501 - 3.000 [7] 3.000 – 6.000 [8] > 6.000
INGRESOS	Ingresos mensuales (€)	

**Tabla 2.** Resultados del modelo Tobit

Variable	Coef.	Desv. Típica	t	P> t
POP	0.26	0.14	1.79	0.09
VISITA	0.44	0.15	2.88	0.01
ESTADO	-0.96	0.22	-4.45	0.00
SEXO	-1.28	0.21	-6.04	0.00
AÑO NAC	-0.08	0.02	-3.58	0.00
ADULTOS	1.86	0.38	4.87	0.00
NIÑOS	1.36	0.27	5.03	0.00
DIST	-0.26	0.07	-3.75	0.00
NIVEL E. UNIV.	-0.87	0.21	-4.06	0.00
INGRESOS	0.07	0.05	1.4	0.18
constante	154.27	43.05	3.58	0.00
Log likelihood	4.577			
LR chi2(10)	50.10			
Prob > chi <sup>2</sup>	0.00			
Pseudo R <sup>2</sup>	1.22			