

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <http://www.researchgate.net/publication/41661745>

La demanda de servicios ambientales: el método del coste de viaje en la estimación de la demanda recreativa de espacios naturales

ARTICLE · JANUARY 1999

Source: OAI

READS

675

1 AUTHOR:



[Begoña Alvarez Farizo](#)

Spanish National Research Council

34 PUBLICATIONS 859 CITATIONS

SEE PROFILE

Encuentro de Economía Pública

Oviedo

1999

La demanda de servicios ambientales. El método del coste de viaje en la estimación de la demanda recreativa de espacios naturales.

*Begoña Álvarez-Farizo
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de Zaragoza
balvarez@posta.unizar.es*

Resumen

Este trabajo ha tenido como objetivo explorar las posibilidades del método del coste de viaje para la estimación de la demanda de espacios naturales con fines recreativos, obtener información sobre los atributos naturales más valorados por los individuos y conocer cómo se forma la demanda de este tipo de servicios.

El método del coste de viaje estima, de forma indirecta, la demanda de espacios naturales con fines recreativos a través de estimar los viajes demandados al espacio en estudio. Esta estimación no está exenta de problemas, por lo que aquí se hace una revisión exhaustiva de los problemas y posibles soluciones propuestas en la literatura.

Hemos agrupado estos problemas en cuatro bloques: los relacionados con el carácter discreto de la variable dependiente y su elección; problemas relacionados con los propósitos múltiples que tienen la mayor parte de viajes recreativos; los relacionados con la valoración del tiempo empleado en ocio y, por último, los derivados del ámbito de influencia del espacio. Sobre estos dos últimos nos hemos centrado.

En cuanto a la valoración del tiempo de ocio, con frecuencia se emplean medidas basadas en el salario hora y extraídas de estudios de transporte. Nosotros apoyamos y trabajamos con la hipótesis de que el tiempo empleado en ocio produce una utilidad separable de la utilidad producida por otras actividades. Por ello hemos diseñado y aplicado un modelo de análisis conjunto para obtener una medida del valor del tiempo en este contexto.

En cuanto al otro problema, derivado del ámbito de influencia, consideramos que éste afecta al tipo de visita que el espacio recibe, de modo que las distancias que deben recorrer los individuos, cuando un espacio tiene fama nacional e internacional son muy heterogéneas. Esto provoca que la estructura de gastos y el comportamiento de los individuos en la elección sea muy diverso, lo que explica la conveniencia de estimar curvas de demanda separadas para cada tipo de visitante. La aplicación de los modelos se ha realizado con datos sobre los visitantes del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.

Introducción

El creciente interés de las sociedades occidentales por el medio ambiental junto con el aumento de la demanda de espacios naturales con fines recreativos, ha motivado la proliferación de estudios, multidisciplinares en muchos casos, sobre el medio natural y el ser humano. Estos estudios utilizan diversa metodología, ampliamente aceptada por la comunidad científica que ha alcanzado distinto grado de desarrollo.

Entre los métodos más empleados están el método de valoración contingente y el método del coste de viaje. Este último, a pesar de haber sido aplicado durante más de 50 años, y de las continuas mejoras propuestas en la literatura especializada, aún hoy, no se puede considerar que su grado de desarrollo sea óptimo.

Por ello, en el marco de un proyecto de investigación sobre evaluación de espacios naturales, se consideró la posibilidad de la utilización de ambos métodos para la valoración de algunos de los beneficios derivados de la existencia del PNOMP. El primero ha sido materia de otra tesis doctoral y nosotros nos hemos centrado en el segundo, el método del coste de viaje.

El objetivo de nuestro trabajo ha sido explorar las posibilidades de este método para la estimación de la demanda de espacios naturales con fines recreativos, obtener información sobre los atributos naturales más valorados por los individuos, y conocer el proceso de formación de esta demanda.

1. Fundamentos del método

La decisión de visitar un área natural, como cualquier otra decisión de compra o consumo de un servicio, está influida por los valores que el individuo asigna a todas las cosas. Es decir, el valor que asigna a cualquier elemento (sea área natural o cualquier otro bien o mal) no es una valoración *per se* sino que está relacionada con el valor que tiene para él el resto de las cosas. Por esto, aunque no sepamos el valor que tiene un

determinado bien o servicio para los individuos si que podemos observar las elecciones que hacen y las decisiones que toman.

El análisis de las preferencias del individuo ha descansado, sobre todo, en el comportamiento observado¹ ([Smith, 1987](#)). De hecho, la función de utilidad que racionaliza la elección de los consumidores se deriva del axioma de preferencia revelada. Los individuos revelan sus preferencias sobre los recursos naturales a través del uso de los servicios necesarios para participar en una actividad recreativa (Hausman et al., 1995). La racionalidad nos indica que cuando un individuo elige y, por tanto, visita un espacio, espera obtener la mayor utilidad posible, de otro modo visitaría otro lugar.

En las elecciones entre productos de mercado (compra de productos), podemos determinar el bienestar obtenido por el intercambio de estos productos a través del excedente del consumidor². Lo mismo ocurre cuando el individuo elige entre productos que carecen de mercado puesto que podemos obtener información sobre la utilidad que percibe a través del sacrificio de un bien con mercado (el dinero) a cambio del bien sin mercado, de manera que obteniendo la relación marginal de sustitución entre estos dos bienes obtenemos una medida de disposición al pago por el bien sin mercado, a partir de la cual derivaremos una medida del bienestar.

En ambos casos, para obtener utilidad, el individuo incurre en unos costes. En el caso del producto de mercado deberá satisfacer el precio establecido. En el caso de un bien sin mercado, el uso o consumo del mismo tiene un precio implícito, los costes en los que incurre, a partir de los que se puede estimar la función de demanda ordinaria. Es decir, para usar un área natural con fines recreativos, será necesario desplazarse y el mismo desplazamiento es costoso. A partir de estos costes podemos elaborar la curva de demanda del área en estudio.

El problema es que aunque observemos las elecciones que realiza el individuo no sabemos cómo percibe los precios y los cambios en las cantidades/calidades que

¹ Otras vías de obtención de información sobre las preferencias individuales son la entrevista y los cambios que realizan los individuos derivados del aprendizaje.

² A través del cambio inducido en el excedente del consumidor derivado de un cambio en los precios.

intercambia. Además, aún cuando todos los individuos consuman o puedan consumir la misma cantidad, no todos pagan el mismo precio.

A través de un método indirecto enlazamos lo que observamos con algún bien imprescindible del que hay que hacer uso que sí tenga precio (o coste implícito) y así, al elaborar la curva de demanda del bien relacionado, reconstruir e imputar una valoración del servicio en cuestión como ya hemos dicho. La valoración obtenida es un valor de uso del espacio o servicio recreativo ya que los valores de no uso no pueden ser revelados si el individuo no lo muestra intencionadamente (o no hace nada para mostrarlo).

Este trabajo consta de las siguientes partes. Primero una breve exposición del método, a continuación algunos comentarios sobre las variables más importantes y para terminar la estimación de los modelos y los resultados obtenidos.

2. El método

El método del coste de viaje³ es una forma general de modelo cuyo fin original era determinar el valor de actividades recreativas; pero hoy día ha evolucionado hasta proporcionar información acerca del comportamiento decisor de los individuos y valorar cambios cualitativos y/o cuantitativos en los atributos de los espacios⁴. Esto se ha conseguido haciendo uso de los modelos de elección discreta, de modo que se puede

³ El método del coste de viaje y sus diversos modelos son los más antiguos en la valoración de bienes de no mercado. Tienen su origen en una sugerencia hecha por Hotelling al director del US Park Service en 1947³. Otros economistas como Wood y Trice (1858) y Clawson y Knetsch (1966) generalizaron el uso de este método para la medición de la demanda recreativa.

⁴ Entre las variantes que incorporan efectos cualitativos están el modelo de parámetro variante (Smith y Desvousges, 1986), el modelo del coste de viaje hedónico (Brown y Mendelsohn, 1984) ambos poco utilizados aún y los modelos de utilidad aleatoria cada vez más utilizados.

valorar, precisamente, los cambios cualitativos en las características y el impacto por el cierre de espacios y/o ampliación de los mismos⁵.

Una gran ventaja del método del coste de viaje es que trata de inferir el valor que el consumidor asigna a un bien de no mercado por medio de la observación de su comportamiento en mercados reales⁶ frente a los modelos que derivan los valores de intenciones o actitudes como son los métodos directos. Esto se corresponde con el enfoque económico tradicional para la estimación de la demanda y su evaluación.

En concreto, se supone, que los visitantes de un espacio, consideran los costes del viaje igual que tratan los precios de otros bienes de mercado. Se puede medir su disposición a pagar mínima (DAP) por consumir los servicios del espacio en cuestión, estimando sus costes de viaje, además de otros costes en los que puedan incurrir al consumir estos servicios. Suponiendo, además, que la disposición a pagar de cada individuo por un viaje adicional normalmente disminuye conforme aumenta el número de visitas. Para ello se estima la función generadora de viajes, que relaciona las visitas al lugar recreativo con los costes de viaje y otras variables que se consideren relevantes (Hanley y Spash, 1993). La función generadora de viajes puede tomar diversas formas según la variable a explicar que resulte más apropiada.

A partir de la función generadora de viajes se estima la curva de demanda, donde se supone que los visitantes reaccionarán a hipotéticos aumentos en el precio de entrada, del mismo modo que se ha observado reaccionan a variaciones en el coste de viaje. Estos incrementos de coste o precios se pueden simular debido a la variabilidad espacial para los distintos individuos. Sumando las cantidades demandadas a cada precio arrojará una curva de demanda agregada e integrando por debajo de esta curva obtendremos una estimación del excedente del consumidor.

Hay muchos problemas asociados con esta técnica y nosotros los hemos agrupado en cuatro bloques.

⁵ Este modelo tiene su origen en la literatura sobre transporte utilizándose para describir la elección entre modos alternativos de transporte. Las características de este método son la consistencia con las nociones de utilidad como una función de los atributos del lugar y las características socioeconómicas, la capacidad de incluir la sustituibilidad entre espacios, la capacidad de modelar procesos complejos de comportamiento (procesos de elección anidados) y la determinación de la variación compensatoria o equivalente directamente del modelo estimado.

El primero está relacionado con el carácter discreto y la elección de la variable dependiente. A este problema se le ha dedicado mucha atención en la literatura y es donde existe mayor consenso.

El número de viajes o visitas que los individuos realizan al espacio en estudio es siempre una cantidad entera y no negativa. Por lo que si se utiliza una especificación individual del método, se deben utilizar funciones de distribución discretas o modelos de elección discreta, so pena de sesgar los resultados al medir el bienestar⁷(Hellerstein, 1991).

El segundo grupo es el de los viajes con propósitos múltiples. Es frecuente que los viajes con fines recreativos no tengan un único propósito salvo en excursiones de un día de duración. Por lo general se pretende visitar más de un espacio o desarrollar más de una actividad durante la jornada.

Teniendo en cuenta que los costes de viaje se utilizan como variable proxy o sustituta del precio de adquisición del viaje, si no repartimos estos costes proporcionalmente entre todos los fines del viaje estaremos sobrevalorando la medida del bienestar, o infravalorandola si ignoramos los viajes cuya visita al espacio era una parada secundaria, caso que en muchos trabajos aplicados se eliminan del análisis. Para salvar este problema, la opción más lógica parece ser interrogar a los individuos sobre sus intenciones o hechos acerca del reparto de su tiempo.

La siguiente dificultad tiene que ver con el valor del tiempo. Este problema también tiene que ver con los costes. Estos ya hemos dicho que comprenden los monetarios y no monetarios. Entre estos últimos estarían los costes del tiempo. La duración de un recorrido puede desincentivar la realización de una visita, por ello, aunque algún autor ha sugerido no tenerlos en cuenta, Freeman (1991) establece que estos pueden ser más importantes que los monetarios.

⁶ Por ejemplo el método de valoración contingente emplea mercados hipotéticos.

⁷ Dependiendo de los diferentes supuestos y la disponibilidad de los datos se debería utilizar un modelo distinto. En el método del coste de viaje es posible utilizar modelos continuos o discretos teniendo siempre en cuenta las limitaciones del primero. Los modelos de utilidad aleatoria funcionan con modelos de elección discreta, discreta-continua, elección discreta repetida, modelos anidados, teniendo en cuenta o no los efectos renta.

La segunda parte de este punto es cómo valorarlo. Hasta fechas recientes se realizaba basándose en alguna medida del salario hora, pero esto conlleva varios problemas como veremos más adelante.

Al cuarto bloque de problemas los hemos denominado del ámbito de influencia. Atendiendo éste, podemos clasificar los espacios según tengan ámbito de influencia local, regional, nacional y supranacional.

El primero de ellos, el local, recibirá visitas casi exclusivamente de residentes en la zona, mientras que los espacios con ámbito de influencia nacional y supranacional, recibirán una mezcla heterogénea de visitantes procedentes de diversas distancias. Esto provoca que su estructura de gastos y costes sea diferente y por lo tanto su comportamiento ante la elección de realizar o no la visita y de cuanto tiempo permanecer en el espacio, sea diferente. Esta heterogeneidad hace más recomendable la estimación de curvas de demanda separadas.

De estos cuatro bloques, los dos primeros han recibido mucha atención por parte de la comunidad científica, por lo que en nuestro trabajo práctica y únicamente recogemos las propuestas habidas en la literatura y las aplicamos con una especificación propia.

Sobre los dos últimos puntos ha sido donde hemos centrado nuestra investigación y que vamos a exponer a continuación.

2.1. La valoración del tiempo

Con relación al primero de ellos, el valor del tiempo, admitiendo que estos costes deben ser incluidos en la estimación, en la mayoría de las aplicaciones se ha empleado una medida del salario hora, a partir del trabajo de Becker de 1965.

Esto puede no ser apropiado si tenemos en cuenta la situación de los individuos con relación al mercado de trabajo, si están en una situación de equilibrio o desequilibrio. Es decir, si los individuos pueden sustituir o sacrificar renta por ocio o viceversa o no. Si

no es así, no parece lógico que se emplee una medida basada en el salario para medir el tiempo de ocio. Además el valor del tiempo de determinados colectivos, como son los desocupados e inactivos puede no estar bien representado sobre esta base.

Una tercera razón es que las valoraciones más utilizadas están basadas en estudios sobre transporte al centro de trabajo, con lo que si el valor del tiempo, está relacionado con el uso que se hace de él, no podremos utilizar esta medida en un contexto diferente.

Por último, aunque existen más razones, el horizonte temporal en el que se toman las decisiones laborales y de ocio es distinto. En el primer caso, se toman para el largo plazo, mientras que en el segundo son para corto y, como mucho, en casos especiales para el medio.

Shaw (1988) sugiere valorar al margen del salario hora, concretamente la valoración contingente, y en esta línea ha habido algún trabajo en España, como el de Riera, donde hace una aplicación de este método para valorar el tiempo de desplazamiento con fines recreativos.

Nosotros, basándonos en el árbol de utilidades de Strotz y en el trabajo de Fletcher y cols., en el que apuntan la separabilidad de la función de utilidad del ocio de la de otras actividades, creemos que el método de análisis conjunto puede producir valoraciones válidas del tiempo de ocio en sus diferentes usos. Pasamos a exponer la utilidad de este método con relación al problema de valoración del tiempo.

- *El analisis conjunto en la valoración del tiempo*

Ésta es una técnica multivariante utilizada en márketing, y que ayuda a comprender el proceso por el que se desarrollan las preferencias de los individuos sobre un producto, en nuestro caso la asignación del tiempo de ocio de exteriores.

En esta técnica es primordial identificar los atributos que definen el producto y qué categorías o niveles son posibles dentro de cada atributo. Estos atributos y sus niveles

se combinarán formando productos hipotéticos. Nosotros pretendíamos averiguar la valoración del tiempo de ocio de exteriores, por lo que los atributos relevantes o descomposición del tiempo en sus distintos usos era :

- el tiempo de desplazamiento
- el tiempo de estancia

Además tendremos en cuenta el coste monetario de realizar una actividad recreativa en exteriores. La relevancia de estos tres se debe a su relación estrecha, de modo que si consideramos una excursión de un día, la duración del desplazamiento va a hacer que la estancia pueda ser más o menos larga.

Emplear un tipo u otro de transporte hará el desplazamiento más o menos largo, y, al tener cada tipo de transporte un coste diferente, la disposición a pagar más por el ahorro de tiempo, nos puede dar una medida del valor del tiempo ahorrado para el individuo.

Con este método los individuos van a evaluar las opciones sopesando los atributos buenos y malos de modo simultáneo y de este modo podremos extraer la valoración implícita del tiempo.

Estas valoraciones pueden obtenerse tanto de modo individual como agregado y una gran ventaja es que podemos segmentar por grupos laborales. Es decir, teníamos especial interés en comprobar si había diferencias en la valoración según la situación laboral de los individuos y por uso del tiempo. Para ello llevamos a cabo un experimento en diciembre de 1997, mes en que realizamos una encuesta en la ciudad de Zaragoza, de la que recogimos 403 encuestas útiles. Las preguntas se dirigieron para realizar un análisis conjunto y una valoración contingente.

Posteriormente se hizo una segmentación según la situación laboral de los individuos como sigue

Cuadro 1. Situación laboral

Grupo 1	Trabajadores por cuenta ajena	Todos los asalariados
Grupo 2	Trabajadores por cuenta propia	Autónomos y Empresarios/Empleadores
Grupo 3 ⁸	Individuos con ingresos/ocio fijos ⁹	Amas de casa, Estudiantes, Parados Jubilados y Pensionistas
Grupo 4	Grupo 1 + Grupo 3	

Los resultados que obtuvimos apoyan la hipótesis de separabilidad de las funciones de utilidad y de que las valoraciones difieren según la situación laboral de los individuos, aunque sin relación con su salario hora.

Cuadro 2. Resultados de las valoraciones conjunta y contingente (Ptas.)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Grupo 1	901	4.441	441	498	3.052	17.714
Grupo 2	1175	7.750	904	828	3.083	19.718
Grupo 3	752	6.481	479	306	1.831	12.793
Datos agregados	852	2.766	527	450	2.444	15.389

En este cuadro, las dos primeras columnas contienen los resultados del análisis conjunto. Así en la columna 1) tenemos la valoración del tiempo de desplazamiento por hora, muy diferente a la 2) referida a un día de estancia, diferencias no sólo debidas al número de horas en uno y otro caso. Asimismo vemos que por grupos profesionales también la valoración es muy distinta.

Estos resultados a su vez se apoyan con la aplicación del método de valoración contingente recogidos en las columnas 3 a 6. Las dos primeras, la 3 y la 4, se refieren al

⁸ Esta variable se ha tomado como variable de referencia en la especificación del modelo conjunto.

⁹ Nos referimos a que el intercambio de trabajo por tiempo de ocio no tiene compensación económica.

desplazamiento en un contexto de ocio en el primer caso y al trabajo en el segundo. Estas valoraciones han resultado significativamente diferentes. Las dos últimas columnas se refieren a la valoración del tiempo de ocio en términos de sacrificio por trabajo.

2.2. El ámbito de influencia del espacio

En relación con este segundo problema, en la mayor parte de los trabajos aplicados se recomienda homogeneizar los costes de todos los visitantes y estimar una curva de demanda para todos ellos.

Sin embargo nosotros creemos, en línea con el trabajo de Bell y Leeworthy (1990) que en el caso de altos costes de transporte en tiempo y dinero junto con los gastos de alojamiento, el comportamiento de los individuos provenientes de largas distancias no se puede considerar el mismo que el de individuos residentes en la zona, por lo que sería recomendable estimar curvas de demanda separadas para cada uno.

El cálculo de los costes que más se utiliza en la literatura según el tipo de visitante es el siguiente

- *Excursionistas*

El coste de viaje para los excursionistas ha sido calculado según la distancia en kilómetros desde su domicilio al PNOMP, dividido entre el número de ocupantes del vehículo declarados¹⁰ en la encuesta multiplicado por 2 (ida y vuelta) y multiplicado a su vez por 10 ptas¹¹. A lo que se le ha añadido el coste del tiempo individual por hora multiplicado por el número de horas de viaje.

¹⁰ Una práctica habitual en la literatura es prorratear los costes del desplazamiento entre el número de ocupantes del vehículo cuando estos utilizan transporte privado. Como ya exponíamos en el capítulo 2, quizá resulte más apropiado, en caso de familias cuyo objetivo principal no es realizar una actividad del tipo coste-específica, analizar la demanda del grupo familiar, aunque aquí nos encontraríamos con mayores problemas derivados de la agregación de preferencias, además de la heterogeneidad del visitante (grupos de amigos, familias, etc.).

¹¹ A falta de consenso en la literatura hemos asignado 10 pesetas por kilómetro por considerar que es una cantidad que, razonablemente, puede recoger los costes variables efectivos por varios conceptos. Esto lo creemos defendible

$$\text{Coste de viaje} = \frac{\text{kilometros}}{\text{ocupantes del vehiculo}} * 2 * 10\text{ptas} + \text{coste del tiempo}$$

- *Veraneantes*

Distinguiremos dos posibilidades en el tratamiento de los veraneantes. Una de ellas es la introducción de algún tipo de uniformidad en los datos que permita tratar a los tres tipos de visitantes de igual modo, y así aplicar el método de coste de viaje tradicional (la variable dependiente es visitas e incluye las realizadas por excursionistas, transeúntes y veraneantes). La segunda posibilidad es estimar una función de demanda (de visitas) por separado para cada tipo de visitante y visita (basándonos en los efectos opuestos de los gastos de alojamiento y de los costes de viaje expuestos en el capítulo 3).

En nuestro trabajo hemos estudiado ambos casos, por lo que hemos calculado la variable coste de viaje de distintas maneras.

En el primer caso, los kilómetros recorridos por los veraneantes desde su domicilio al lugar de residencia durante sus vacaciones, se prorratan entre el número de días de vacaciones totales, para hallar el coste por día e individuo, al que se suma el coste del desplazamiento diario desde el lugar de alojamiento al PNOMP.

De este modo si el individuo no emplea todos sus días de vacaciones en visitar el Parque, es decir, el desplazamiento (de su domicilio al lugar de alojamiento) sirve para otros fines (visitar otros lugares), la parte proporcional del coste de viaje correspondiente a ese/os día/s se excluiría del cómputo.

Así el coste de desplazamiento imputable a un día sería

a partir de varias consultas a diferentes profesionales, en las que pudimos constatar que los costes que el individuo medio sopesa son los fungibles.

$$\text{Coste de viaje} = \frac{\frac{\text{Kilometros del domicilio al lugar de vacaciones}}{\text{numero de dias de vacaciones}} * 2 * 10 \text{ptas}}{\text{numero de ocupantes del vehiculo}} + \frac{\text{coste del tiempo}}{\text{dias de vacaciones}}$$

En el segundo caso, es decir, cuando estudiamos cada tipo de visita independientemente del resto, no imputaremos los kilómetros diarios sino que tomaremos el total de kilómetros de desplazamiento hasta el lugar de residencia como una variable separada del coste de desplazamiento diario.

- *Transeúntes*

Entre los transeúntes o visitantes de paso podemos distinguir dos tipos, los que realizan un viaje programado en el que la parada en el PNOMP es uno más entre los lugares de interés a visitar, y los que visitan el PNOMP de modo accidental, es decir, el objetivo del viaje es otro distinto y el desplazamiento al Parque no requiere desviarse de la ruta principal.

Estos segundos deberían ser eliminados del estudio puesto que si bien están revelando sus preferencias al realizar la visita no podemos conocer la proporción de costes a imputar (el del tiempo de estancia si que podría computarse, pero no el del desplazamiento propiamente dicho, salvo el propio del desvío). En nuestro caso, y dado el emplazamiento del Parque no nos hemos encontrado con ningún caso.

Así los costes de desplazamiento de este tipo de visitantes se han calculado dividiendo el recorrido total del itinerario (desde la salida de su lugar de residencia y vuelta al mismo) entre el número de lugares visitados más el coste del tiempo; de modo que si el

individuo emplea más de un día del itinerario en el Parque se contabilizarán como dos visitas, cada una con su parte correspondiente de coste en el total.

$$\text{Coste de viaje} = \frac{\text{kilometros itinerario}}{\text{numero de lugares visitados}} * 10 \text{ ptas} + \text{coste del tiempo}$$

Nosotros hemos probado estas especificaciones junto a otras propuestas que han pasado desapercibidas en la literatura, a los datos obtenidos de una encuesta realizada entre junio y octubre de 1995 en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, donde obtuvimos 544 encuestas útiles.

3. Aplicación de modelos de elección discreta

Una desventaja de este método es que el modelo de comportamiento se especifica por el investigador y puede no reflejar de modo ajustado la estructura real de toma de decisión. Las observaciones del coste de viaje y de los atributos del lugar, por lo general no son suficientes para describir completamente el proceso de elección de los decisores. Para describir elecciones hay que reconocer que los individuos tienen percepciones espaciales diferentes a las medidas objetivas de distancia (Fletcher et al. 1990). También juegan un importante papel las restricciones en el tiempo y su valor (Cesario y Knetsch, 1970).

Los individuos realizarán la visita si la utilidad esperada asociada es mayor que la utilidad asociada a otros lugares visitados. Analíticamente, la elección por parte de un individuo sobre el espacio a visitar se basará en la siguiente función de utilidad,

$$U = U(q_1, q_2, q_3, q_4)$$

con las siguientes restricciones,

$$q_1 = \{1, \text{ si se elige el espacio 1 y 0 en otro caso,}$$

$$q_2 = \{1, \text{ si se elige el espacio 2 y 0 en otro caso,}$$

$$q_3 = \{1, \text{ si se elige el espacio 3 y 0 en otro caso,}$$

$$q_4 = \{1, \text{ si se elige el espacio 4 y 0 en otro caso,}$$

teniendo en cuenta que solo es posible elegir una alternativa.

Bajo estas restricciones la función de utilidad puede tener solo cuatro posibles valores correspondientes a las cuatro esquinas

$$U(1,0,0,0), U(0,1,0,0), U(0,0,1,0) \text{ y } U(0,0,0,1),$$

y por lo tanto no es diferenciable con respecto a las cantidades q_1 , q_2 , q_3 y q_4 .

Puesto que son elecciones discretas no es posible utilizar técnicas de maximización para derivar curvas de demanda. La diferencia base entre la teoría de la elección y del consumidor es que en lugar de derivar funciones de demanda, se trabaja directamente con funciones de utilidad.

Si definimos la función de utilidad en términos de los atributos de las alternativas tendremos,

$$U_1 = U(t_1, c_1, o_1),$$

$$U_2 = U(t_2, c_2, o_2),$$

$$U_3 = U(t_3, c_3, o_3),$$

$$U_4 = U(t_4, c_4, o_4)$$

La función $U(\cdot)$ es una función de utilidad ordinal. El espacio 1 será elegido si y solo si,

$$U_1 > U_2$$

y

$$U_1 > U_3$$

y

$$U_1 > U_4$$

En los casos en los que los espacios tienen visitantes repetidores y, por tanto, conocedores de sus atributos, de manera que tienden siempre a visitar el mismo lugar, el modelo de coste de viaje tradicional se ajusta bien, especialmente cuando estamos interesados en el valor de uso de un espacio concreto.

En nuestro trabajo nos encontramos con un espacio que es visitado por primera vez en la mayoría de los casos y hemos aplicado distintos modelos bajo diferentes supuestos. Por una parte estimamos la participación de los individuos (número de visitas) teniendo en cuenta el carácter discreto de la variable dependiente (viajes o visitas al espacio en

estudio); por otro lado y enlazado al anterior, hemos estimado un modelo de utilidad aleatoria para explicar la elección de los individuos entre las distintas alternativas.

Es muy importante tener en cuenta el ámbito de influencia del espacio natural en el diseño del modelo. Esta importancia deviene tanto de que delimita la población afectada por cualquier cambio en dicho espacio como por la circunstancia de que el tipo de visitante va a ser muy heterogéneo.

Con relación al primer aspecto, la población afectada es pues, el factor determinante de la magnitud de los beneficios (positivos o negativos), ya que las estimaciones del bienestar que obtenemos son individuales y para obtener una medida de los beneficios sociales tenemos que multiplicar por la población afectada (con independencia del modelo que apliquemos).

Relativo a la heterogeneidad del tipo de visitante, nos vamos a encontrar con visitantes de un día o excursión, visitantes de paso y veraneantes. Por este motivo hemos diferenciado entre ellos y cada una de estas cinco funciones de demanda se refiere a un tipo o tipos de visitantes distinto.

En el modelo de utilidad aleatoria, el conjunto de elección de alternativas comprende los cuatro valles que abarca el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido que es sobre el que versa nuestra aplicación (en adelante PNOMP). La participación se ha explicado a través de tres especificaciones del tipo de visitante.

Volviendo al ámbito de influencia, el PNOMP, aún teniendo relevancia e importancia internacional¹² hemos aceptado la hipótesis de trabajo de considerar al PNOMP de ámbito nacional.

La encuesta que hemos utilizado para la aplicación del método del coste de desplazamiento fue realizada *in situ* durante 1995 en época estival (junio a octubre)¹³. Esta encuesta formó parte de un proyecto de investigación sobre valoración ambiental,

¹² El PNOMP goza de otras figuras internacionales de protección como son Reserva de la Biosfera desde 1977 (Unesco), Zona de Especial Protección para Aves (UE) y Diploma Europeo en 1988 y 1993.

¹³ El tamaño muestral se determinó de acuerdo con las tablas de Arkin y Colton, para una población infinita y un nivel de significación del 95%. El mínimo necesario era de 400 encuestas.

por lo que se han realizado más estudios a partir de la misma, uno de ellos la tesis doctoral de Barreiro (1998).

Esta encuesta se realizó *in situ* debido a la dificultad de identificar a los usuarios potenciales del PNOMP¹⁴. El muestreo fue aleatorio simple y la edad mínima del encuestado se fijó en 18 años para asegurarnos un grado mínimo de madurez en las respuestas.

4. Las variables

Para clasificar a los visitantes según el tipo de visita que realizan, los consideraremos según estén de vacaciones en la zona, estén de paso o sean transeúntes y los excursionistas. Una diferencia muy importante entre ellos se deriva de las distancias recorridas, que provocan que su comportamiento, su estructura de gastos y la duración de su visita sea diferente, por lo que también la variable dependiente (viajes o visitas) va a tener un significado distinto.

La mayor parte de los visitantes (85%) recorren largas distancias y precisan pernoctar para visitar el PNOMP, lo que viene a apoyar empíricamente la inclusión del mismo entre los espacios de ámbito de influencia (por lo menos) nacional.

En cuanto al coste del desplazamiento o viaje es la variable *proxy* o sustituta del precio para la estimación de la demanda y será diferente según el tipo de visitante y ha sido calculado como hemos expuesto antes. El coste del tiempo se ha calculado por hora según Álvarez-Farizo et al., (1998) y se ha multiplicado por el número de horas que se han imputado al individuo.

En cuanto a los *gastos*, esta variable es determinante en casos en los que los desplazamientos para acceder al espacio son largos y es necesario pernoctar, puesto que

¹⁴ Cuando la actividad a realizar es fácilmente aislable como es el caso de las que precisan licencias o permisos para llevarlas a cabo (pesca, rafting, etc.), se puede identificar al usuario potencial, pero nuestro caso es muy distinto, ya que la mayoría de los individuos declararon realizar esta visita para pasear y conocerlo por lo que elimina las otras vías de encuestación propuestas en la literatura.

los costes de la visita aumentan más que considerablemente (198% sobre los excursionistas).

En nuestro caso, la mayor parte de la muestra (85 %) no proviene de su domicilio, por lo que con el método del coste de desplazamiento tradicional perderíamos mucha información y estaríamos estimando un excedente del consumidor sesgado.

En cualquier caso esta variable ha sido calculada a partir de los datos declarados por los encuestados. Al coste individual de pernocta se han sumado los gastos en alimentación y refrescos para ese día. Los gastos en otros conceptos como recuerdos, etc., no eran relevantes por lo que no se han incluido. Para los excursionistas los gastos se refieren a manutención y refrescos.

Si, además, la actividad a realizar en el espacio hubiera requerido un equipo específico (espeleología, rafting, etc) el importe del alquiler o una parte de su precio de compra, etc., debería haberse incluido, pero las actividades desarrolladas en el PNOMP no eran de este tipo.

Al ser un Parque Nacional hay muchas actividades limitadas, entre ellas alguna de las que requieren mayor gasto en equipo, como el rafting. Por lo que esta circunstancia nos llevó a excluir esta pregunta (gasto en equipo) de la encuesta.

Era preciso saber si los individuos tenían un conocimiento previo del Parque, de las distancias a recorrer, del paisaje y, en resumen, del recorrido necesario para acceder al mismo. Para más del 48% esta era su primera visita con lo que no tenían conocimiento previo del acceso al Parque; un 18% adicional respondió haber realizado una visita previa, muchos años antes en la mayoría de los casos, con lo que podemos aplicar el mismo criterio.

Un problema derivado del uso de datos de sección cruzada es que supone que la forma funcional de la demanda y los parámetros son comunes para todas las personas. Para salvar esta dificultad se puede estratificar para estimar diferentes demandas según los grupos o estratos. Esto fue lo que hicieron Adamowicz y Graham-Tomasi (1989) y la variable elegida para ello fue la renta.

En nuestro caso teníamos claramente diferenciados tres tipos de visitantes (veraneantes, transeúntes y excursionistas) y los efectos de la renta en sus demandas han sido muy diferentes en todos ellos, incluso ha resultado poco significativa. Esto puede ser debido a que solo tenemos observaciones a partir de determinados niveles de renta, por lo que la muestra podría estar truncada para esta variable.

El 59 % de la muestra respondió tener ingresos entre 50.000 y 200.000 pesetas. Más adelante podremos ver el distinto efecto de esta variable según el tipo de visita analizada.

5. La estimación de los modelos

Con la aplicación de un modelo de utilidad aleatoria, hemos pretendido explicar la elección de los individuos entre distintas alternativas y, por tanto, captar qué atributos son los más valorados y, por tanto, cuáles determinan sus elecciones.

En los trabajos aplicados la elección se plantea en términos de distintos espacios donde realizar una actividad claramente definida, como puede ser la pesca o la navegación. En estos casos los individuos tienen ciertos estándares de calidad de los recursos como el agua por ejemplo, siendo las medidas turbiedad del agua, demanda bioquímica de oxígeno o incluso número de piezas cobradas en anteriores ocasiones en el caso de la pesca. Estas medidas de calidad son diferentes en cada espacio y van a determinar la elección de un espacio frente a los demás.

En otros trabajos aplicados, la elección consiste en un proceso anidado, en el que la primera etapa se corresponde con la elección *viajar o no* y la segunda con el espacio concreto a visitar. De nuevo los atributos de los espacios alternativos son fundamentales para explicar la elección de los individuos.

En todos los casos los individuos elegirán la opción que mayor utilidad les produzca y estará en función, además de los atributos, de otras variables como pudieran ser la renta, los costes y otras.

Cada elección se puede modelar como un proceso de elección discreta estimando la probabilidad de elección de una alternativa determinada, incluyendo, entre las anteriores variables explicativas el *valor inclusivo*. Esta variable viene a reflejar la utilidad asociada con la elección del espacio. De este modo los atributos de cada espacio se reflejan en la probabilidad de participación. El aumento en la calidad de un atributo de un espacio aumentará la probabilidad de que el individuo elija ese espacio.

Para aplicar el modelo así expresado necesitamos contar con una muestra que contenga tanto individuos que han elegido uno u otro espacio como ninguno.

En nuestro caso, los datos con los que hemos contado para realizar este trabajo se recogieron *in situ*, lo que supone que solo tenemos individuos que han elegido visitar el PNOMP¹⁵.

Dada la variedad paisajística, de microclimas y hábitats, dentro del mismo Parque hemos aplicado una variante al mismo.

El Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido comprende cuatro valles (Ordesa, Añisclo, Escuaín/Revilla y Pineta) con características distintivas, así que hemos planteado el problema de elección entre los cuatro valles, de modo que el individuo encuestado en Añisclo, por ejemplo, ha optado por el mismo y no ha elegido el resto.

En la pregunta 28 se interrogaba a los individuos sobre las características del PNOMP que les habían llevado a elegirlo frente a otras alternativas. Si, como antes hemos apuntado, hubiéramos tenido información de participantes y no participantes, las respuestas a esta cuestión hubiesen sido muy informativas, pero nosotros estamos planteando la elección de un valle frente a los otros tres, y las respuestas eran en general para todo el PNOMP.

¹⁵ Esta encuesta no se diseñó contando con aplicar un modelo de elección discreta, de ahí las carencias que apuntamos a lo largo de este apartado.

Por ello, dentro de esta pregunta 28, en (4) *Otros*, algunos individuos respondieron sobre las características de ese valle concreto que estaban visitando y sus respuestas mayoritarias fueron el agua, la frondosidad/bosque, el clima fresco, la accesibilidad del espacio y sobre la excursión propiamente dicha.

Estos datos los hemos cruzado con las características de cada valle en particular¹⁶ y hemos creado unas variables ficticias como son *accesible*, *agua* y *bosque* que toman el valor uno si están presentes y cero en caso contrario.

Accesible se refiere a la facilidad de los senderos y de los paseos en general; *agua*¹⁷ es otra variable ficticia para el caso de existencia de río por el rumor y la frescura del paisaje; *bosque* refleja si el espacio tiene espacios boscosos accesibles para los individuos

El principal problema para la puesta en práctica de este tipo de modelo ha sido que, dado que el planteamiento inicial de este experimento era otro bien distinto (modelar participación), el número de encuestas obtenidas para cada valle y cada tipo de visitante, no es suficiente para obtener resultados para cada tipo de visita¹⁸. Para salvar esta dificultad, y aún previendo que los resultados obtenidos son orientativos hemos aplicado un logit multinomial común y retenido el valor inclusivo. Este valor inclusivo sirve para enlazar con los tres modelos posteriores: *Viajes (1)*, *Viajes (2)* y *Duración*. En los dos primeros, *Viajes (1)* y *Viajes (2)*, la variable dependiente es el número de viajes o visitas, por lo que los visitantes se refieren a toda la muestra (1) y en (2) se refiere solo a los excursionistas; mientras que en *Duración* estamos tomando sólo a los veraneantes que visitan más o menos según la duración de sus vacaciones.

La opción (1) la hemos incluido a efectos de comparación y la (2) para obtener una medida del bienestar por separado dado el diferente tipo de visita con respecto a los

¹⁶ Se han tenido en cuenta las características distintivas de los valles a través de la observación personal y la lectura de diversas guías sobre el PNOMP.

¹⁷ Es importante tener en cuenta que la encuesta se realizó durante 1995, año al que precedieron varios de sequía, con lo que el público estaba muy sensibilizado con este problema y apreciaban enormemente este atributo.

¹⁸ Hemos intentado elaborar un modelo anidado en el que el primer nivel fuera la elección del tipo de visita, es decir, primero los individuos eligen entre vacaciones, excursión y otros. El segundo nivel era la elección del espacio concreto a visitar; mientras que el tercer nivel era la frecuencia de visitas, pero dado que no tuvimos en cuenta esta alternativa en el diseño de la encuesta, no hemos podido extraer resultados interesantes. Para ello teníamos que haber interrogado más al individuo sobre sus intenciones en el proceso de decisión y sobre las otras alternativas

veraneantes (sumada a esta última nos arrojará una medida del bienestar total para toda la muestra). En el cuadro siguiente podemos ver los parámetros estimados.

disponibles para él. Además el tamaño muestral tendría que ser mucho mayor, dada la cantidad de *ramificaciones* del árbol de decisión.

Cuadro 3. Modelo de utilidad aleatoria y modelos de participación

	Logit multinomial	Viajes (1)	Viajes (2)	Duración^a
Coste de viaje	0.089 (68.4) ^{***}			
Coste del tiempo	0.12 (83.3) ^{***}			
Accesible	0.024 (38.3) ^{***}			
Agua	0.05 (23.1) ^{***}			
Bosque	0.11 (12.3) ^{***}			
Ordesa	32.2 (13.3) ^{***}			
Añiselo	1.75 (0.7)			
Escuaín y Revilla	-1.3 (-0.3)			
Cost. Desplaza		-0.000199 (-6.9) ^{***}	-0.00008 (-1.7) [*]	0.000022 (3.8) ^{***}
Otras Veces		0.022 (2.3) ^{***}	0.017 (2.7) ^{***}	0.0047 (1.7) [*]
Gastos		0.000133 (3.2) ^{***}		-0.000026 (-2.5) ^{***}
Edad				0.0098 (2.8) ^{***}
Niños		0.37 (2.3) ^{***}		0.31 (3.9) ^{***}
Sustitutivo		0.19 (1.3)	0.26 (1.2)	
Actividad sust. o espacio sust. Educa			1.53 (3.9) ^{***}	0.176 (2.5) ^{***}
Renta		0.34 (2.2) ^{***}	0.27 (1.2)	-0.08 (-1.1)
Valor inclusivo			0.000001 (1.0)	-0.000004 (-0.9)
Constante		0.0037 (0.9)	-0.019 (-1.9) ^{***}	0.0023 (1.2)
Test LR		0.05 (0.1)	-0.60 (-1.0)	1.34 (7.9) ^{***}
χ^2	959.762[3]	460.865[1]	5.610[1]	623.11[1]
Nivel significación	1	0.0	0.0179	0.0

(1) Todas las visitas se consideran viajes de un día

(2) Excursionistas y transeúntes

^a Solo veraneantes

Para el logit multinomial el supuesto implícito de la condición de alternativas idéntica e independientemente distribuidas se comprobó a través del estadístico desarrollado por McFadden (1986). Bajo la hipótesis nula de que se mantiene IIA, los valores del estadístico han sido 1.8 y 3.5, por lo tanto, no podemos rechazarla. El ratio de las elecciones predichas frente a las reales es del 94 % lo que señala una buena capacidad predictiva.

6. Medición del bienestar

En este apartado presentamos las mediciones que hemos hecho sobre el bienestar a partir de los diversos modelos especificados. Estas mediciones son individuales aunque al final de este apartado presentaremos las agregadas.

Cuadro 4. Media estimada y muestral del número de visitas y medida del bienestar individual

Modelo	Media	Bienestar individual ^a
Viajes (1)	3.03	5.263
Viajes (2)		12.500
Duración	8.52	38.462

^a En pesetas.

^B Por día

^c Por la duración media de las vacaciones

En cuanto al valor de uso recreativo del PNOMP, consideramos más apropiado calcular el total teniendo en cuenta el diferente tipo de visita realizada. Así si nos atenemos a los porcentajes de los diferentes tipos de visita tenemos que la población visitante del PNOMP durante el año 1995 tenía la siguiente composición.

Cuadro 5. Medición del bienestar agregado del PNOMP

	Porcentaje muestral	Visitantes anuales ^d	Beneficio por uso recreativo ^{ab}	Beneficio por uso recreativo ^c
Veraneantes	78 %	507.000	22043,4	19500,2
Excursionistas	14 %	91.000	301,3	1787,5
Transeúntes	8 %	52.000	996,5	

^a En millones

^b Modelo de variable discreta

^c Modelo de utilidad aleatoria

^d Los visitantes anuales se han calculado tomando como base 650.000 visitantes anuales.

7. Conclusiones

En este trabajo hemos abordado la problemática relacionada con la aplicación del método del coste de viaje para estimar la demanda de servicios recreativos de los espacios naturales y, a partir de ella, el valor de uso recreativo de los mismos. Nuestra finalidad última es establecer las bases para la elaboración de una guía de aplicación del método, teniendo en cuenta los múltiples aspectos relevantes para la estimación de la demanda recreativa y el valor de uso recreativo de espacios naturales.

Esta empresa la hemos acometido a través de las siguientes fases, primero hemos hecho referencia a la utilidad de las valoraciones de los activos ambientales y el contexto de las mismas, con el objetivo de centrar el método. A continuación hemos analizado el método del coste de viaje reflexionando acerca de su puesta en práctica y del significado económico de las estimaciones que se obtienen a partir de su aplicación. Posteriormente, nos hemos referido a la valoración del tiempo de ocio, a su significado y a los métodos más apropiados para su cuantificación monetaria. Por último, hemos aplicado el método para estimar la función de demanda recreativa y obtener una medida monetaria del valor de uso recreativo del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.

En relación con la utilidad y validez de la aplicación de métodos cuantitativos a la valoración de los servicios de los espacios naturales, hemos querido resaltar previamente la importancia de las funciones que se derivan de su mera existencia como soporte de vida para las sociedades humanas.

Estos espacios son fuente de muchos tipos de recursos que no se trafican en mercados, como puede ser el aire puro o su efectividad en la lucha contra la sequía. Por ello, consideramos que, ante distintas opciones de gestión, es preciso respetar el nivel de sostenibilidad que permita a los sistemas seguir ejerciendo esas funciones. De ahí la necesidad de establecer estándares mínimos de seguridad innegociables, a partir de los cuales cabría la aplicación de los métodos de valoración desarrollados utilizando las herramientas de la economía neoclásica.

La aplicación de estos métodos puede llevar a resultados útiles para guiar la actuación de los decisores políticos. Los altos recursos involucrados en la protección o en otras inversiones en infraestructuras precisan, cada vez más, el respaldo de estudios que avalen la conveniencia social del empleo de estos fondos.

Varios métodos se pueden emplear para la valoración de los beneficios y costes ambientales, los más utilizados son: el método del coste de viaje, el método de valoración contingente, el método de los precios hedónicos y el análisis conjunto; todos ellos ampliamente aplicados en la actualidad. Nosotros en este trabajo nos hemos centrado en el método del coste de viaje o desplazamiento porque, además de ser una vía de valoración, es una buena herramienta para explicar el comportamiento e, indirectamente, las preferencias de los individuos. Aunque también hemos empleado en parte de nuestro trabajo alguna de las otras herramientas.

El enfoque del método del coste de viaje proporciona información cualitativa y cuantitativa referente a la demanda de bienes de no mercado basándose en el comportamiento observado (comportamiento de mercado). Esto es una ventaja frente al método más extendido, el de la valoración contingente, ya que este último basa sus estimaciones en un comportamiento hipotético, que, si bien puede producir valoraciones de no uso y aplicarse de manera muy diversificada (más que el método del

coste de viaje), está sujeto a muchos sesgos derivados en buena parte de la puesta en escena del estudio (escenario creíble, entrevistador, anclaje, etc.).

Es importante resaltar que, puesto que el método del coste de viaje se basa en las preferencias reveladas, lo que el analista observa no es la elección del bien que estamos estudiando sino de un bien o servicio relacionado con el recurso ambiental. Por ello es posible que los juicios del analista influyan en las estimaciones monetarias derivadas de esas elecciones.

Esta subjetividad está implícita en cualquier valoración, pero en el caso de recursos ambientales es difícil saber la magnitud del sesgo, ya que somos incapaces de conocer los verdaderos valores y no podemos, por ello, compararlos con los resultados obtenidos.

No obstante, sí que hay ciertas pautas que pueden minimizar las posibles fuentes de sesgos, y la primera pasa por tener en cuenta el ámbito de influencia del espacio en estudio, cuestión que se ha obviado en la mayor parte de los trabajos aplicados. En estos, la demanda viene explicada principalmente por la distancia que, aunque está relacionada indirectamente con el ámbito de influencia, no recoge la importancia (o fama) del espacio como impulsor de la visita.

El ámbito de influencia, junto con la distancia, va a afectar al tipo de visita elegido, a la duración de la misma tanto en horas como en días (de estancia) y consecuentemente a los costes, *sustitutos del precio*, que los individuos han de soportar por su visita.

Por ello cuando el ámbito de influencia es nacional como en el caso del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, sobre el que centramos nuestra aplicación, se solapan tres posibles tipos de visitantes: locales, regionales y nacionales. El comportamiento de cada uno de ellos ante la adquisición/producción del bien “recreo” es muy distinto y los costes en los que han de incurrir también.

Esto va a condicionar las decisiones que deben tomar los individuos. Las necesarias para realizar un viaje de un día o excursión son diferentes a las que ha de tomar un individuo que vaya a realizar un viaje de mayor duración. Este caso se da cuando el

ámbito de influencia del espacio en estudio supera el regional, de modo que, por lo general, es preciso pernoctar y por ello deben ser tenidos en cuenta los gastos de alojamiento que pueden llegar a ser muy superiores a los del desplazamiento.

En este trabajo hemos comparado varias especificaciones de los modelos, considerando las visitas de modos alternativos, con el fin de aprender a través de ellas acerca de la sensibilidad de la demanda ante cambios en la calidad de los atributos de los espacios o ante hipótesis diferentes sobre el comportamiento de los individuos.

Las alternativas entre las que hemos comparado se basan en la literatura existente, aunque nuestras aplicaciones incorporan algunas mejoras y hemos puesto en práctica algunas de las recomendaciones más actuales. Estas últimas se refieren, sobre todo, a la aplicación de modelos discretos que tienen en cuenta la censura o el truncamiento de la variable dependiente, es decir, que el número de viajes o visitas es un número entero y no negativo. Aplicamos cinco modelos de distribución discreta Poisson y Binomial Negativa distinguiendo según el tipo de visita.

Los modelos estimados comparan entre distintas especificaciones de la variable dependiente (viajes de un día y duración de la estancia), además de estimar una curva de demanda independiente para distintos tipos de visitante.

A partir de nuestros resultados, podemos afirmar la conveniencia de distinguir entre los distintos tipos de visitantes (veraneantes, transeúntes o excursionistas) para estimar las funciones de demanda; aunque debe tenerse presente que esto tiene el inconveniente de incrementar el número de encuestas necesarias para poder realizar las estimaciones con un mínimo de rigor. La razón principal de esta propuesta reside en que el método del coste de viaje supone que los costes de desplazamiento es la variable que más influye en el número de viajes que los individuos realizan a un espacio, cuando podemos comprobar cómo, en nuestra aplicación esto no se cumple en todas las especificaciones. Lo que suponemos que es debido a que las funciones de demanda que estamos estimando agrupan bienes heterogéneos como son los viajes de diferente duración, distorsionando los parámetros estimados y, por tanto, la relevancia de las variables explicativas. Esto también lo podemos comprobar a través de otras variables

explicativas, las cuales pueden llegar a presentar distinto signo y ser importantes o no, según el tipo de visitante.

Pero aunque estimemos una curva de demanda para cada uno de los tres tipos de visitantes, si no tenemos en cuenta, como decíamos más arriba, la diferente estructura de gastos, y relacionado con ésta, el diferente comportamiento de los individuos, no obtendremos más información con estos estudios que la conseguida hasta la fecha en la literatura.

La aplicación del modelo de utilidad aleatoria se ha adaptado a los datos de que disponíamos y a los que ya habíamos aplicado otros modelos de elección discreta que también se recogen en la memoria. Los resultados no aportan toda la información que hubiera sido posible y deseable, entre otras razones porque no hemos podido realizar ningún experimento de simulación para determinar la sensibilidad de la demanda a cambios en los atributos o en sus calidades.

Aquí diferenciamos entre los tres tipos de visitantes y el tipo de visita. De modo que el modelo *Viajes (1)* se refería a toda la muestra tratada como viajes de un día; el modelo *Viajes (2)* se refería a los excursionistas y transeúntes; en tanto que el modelo *Duración* corresponde a los veraneantes.

Los resultados relevantes en este caso se refieren a los atributos que los individuos valoran más y que son factores que animan su visita. Nos referimos a la *accesibilidad*, el *agua* y los *bosques*. Estos atributos reflejan que los reductos con mayor probabilidad de ser visitados son los que tienen caminos accesibles, los que tienen abundancia de agua (ríos) y los boscosos.

En un país amenazado de desertización como es el nuestro, la existencia de bosques en una zona suele convertirse en una de las características más valoradas. En este trabajo aunque no podemos decir en qué medida, se comprueba que efectivamente parte de los beneficios sociales derivados del PNOMP se deben a la conservación y estado de los bosques en el mismo.

Con mayor número de observaciones por visitante y visita podríamos haber realizado un ejercicio de simulación, como ya hemos mencionado, y así obtener mayor información sobre los niveles de calidad más apreciados por tipo de visita. Pero esto queda como materia de posterior investigación.

En cuanto a la congestión creemos haber obtenido unos resultados interesantes que parecen confirmar que la congestión esperada está relacionada negativamente con la distancia y con la congestión percibida. Estos resultados se refieren a las respuestas de los visitantes del valle de Ordesa, que es realmente donde puede llegar a percibirse masificado.

En cuanto al tratamiento de los sustitutivos, se trata posiblemente del aspecto donde queda más por hacer para mejorar este método y la principal fuente de problemas para poner en práctica el modelo de elección discreta que planteábamos. Precisamente en nuestra encuesta, aunque interrogábamos en varios puntos sobre los posibles sustitutivos tanto de espacios como de actividades recreativas, no recogíamos el conjunto de las alternativas entre las que el individuo decidía. El analista no puede decidir qué espacios son sustitutivos para el individuo, debe ser él quién concrete los que considera como tales, bien sea eligiendo entre un conjunto de posibilidades que el entrevistador el ofrezca, bien lo manifieste él directamente.

Otro aspecto sobre el que hemos intentado reflexionar y profundizar concierne a la valoración del tiempo, donde creemos haber hecho una aportación significativa.

Los valores obtenidos mediante el método de valoración contingente podríamos interpretarlos, en el caso de no disponer de otros, como el límite inferior a partir del cual se encontrarían los verdaderos valores.

En cuanto al análisis conjunto, la consideración de la demanda recreativa como un bien multiatributo permite, la utilización de esta metodología con el fin de obtener una valoración para dos de los aspectos claves de dicha demanda: el tiempo de viaje o desplazamiento y el de estancia o ejecución de la actividad.

Además hemos intentado detectar las diferencias de comportamiento o valoración de distintos grupos sociales según su situación laboral, con el fin de ampliar la información que pueden emplear los gestores de dichas actividades recreativas en sus decisiones.

Con relación a la medida del valor de uso recreativo del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, hemos estimado que oscila entre 568 millones de pesetas para los excursionistas y 22.000 millones de pesetas para los veraneantes que pasan sus vacaciones en el entorno del PNOMP. Esto nos puede dar una idea de la magnitud de los grandes beneficios sociales derivados tan solo de una de las funciones que desempeña este espacio natural.

No debemos olvidar que las medidas de bienestar obtenidas a partir de datos de sección cruzada, como los nuestros, reflejarán siempre el clima político y social referente al medio ambiente. Por lo que, teniendo en cuenta que estamos asistiendo en España al principio de una etapa de concienciación y apreciación de la importancia que tienen los recursos naturales para las sociedades humanas, junto con el aumento de la demanda de espacios de recreo en exteriores, las medidas de bienestar obtenidas pueden verse notablemente incrementadas en los próximos años.

Haciendo una reflexión de conjunto de este trabajo podemos decir que el método del coste de viaje puede llegar a ser una herramienta muy útil si se emplea con cierto rigor. Para ello puede ser interesante elaborar un protocolo de aplicación de esta metodología, cuestión que probablemente centre nuestra atención en breve a partir de la reflexión hecha en estas páginas sobre el estado de la cuestión y de los modelos empíricos que hemos desarrollado.

Quizá la mayor versatilidad del método se deriva de la incorporación de las herramientas de elección discreta, que aquí tan solo hemos podido apuntar, pero que pueden llegar a ser clave en materia de planificación y ordenación de espacios naturales y sus zonas de influencia.

Este método, junto con el de análisis conjunto, puede aplicarse a la obtención de información sobre la distribución y afección de costes y beneficios derivados de la declaración de un área protegida. Por ello podría ser muy interesante realizar este tipo

de estudio tomando muestras, no solo de los visitantes y participantes en las actividades recreativas, sino también de los residentes en las zonas colindantes; para así apreciar la distribución de las ganancias y costes derivados de la protección de un espacio natural según los grupos de población.

Esta tesis ha pretendido explorar las muchas utilidades de un método y su posibilidad de mejora, aunque aún quedan algunos aspectos en los que es posible profundizar más y realizar mejoras. El diseño de los cuestionarios merece un estudio cuidadoso, concretamente sobre aspectos tales como los sustitutivos y los complementarios; sobre la congestión percibida por los individuos y sobre el presupuesto que estos destinan al ocio en exteriores.

El tamaño del grupo familiar o del grupo que realiza la visita también requiere mayor investigación. La práctica habitual es prorratear los costes para obtener los individuales, pero esto, que puede parecer apropiado cuando la relación que une al grupo visitante no es familiar, resulta bastante extraño e improbable en el caso de familias. Es decir, el cabeza de familia o decisor (o los decisores) no es probable que impute los costes de desplazamiento entre los miembros de su familia si dichos costes son independientes del tamaño familiar (vehículo propio). En cambio, sí es probable que los tenga en cuenta para otros gastos como pueden ser los de alojamiento (si son individuales) o los de ejercicio de la actividad.

Relacionado con el anterior está el caso de la renta, puesto que al trabajar con encuestas *in situ* tendremos una variable truncada, por lo que será importante estudiar los efectos renta en este modelo teniendo en cuenta este aspecto.

Otro aspecto que merece un estudio más detallado es el de la motivación de los individuos para realizar un viaje concreto frente a otras opciones a su alcance (los sustitutivos en todas sus modalidades). Nosotros, aunque preguntábamos directamente esta cuestión, no hemos podido obtener información relevante, probablemente debido al planteamiento de la pregunta, que además de ser directa no tenía en cuenta el proceso de decisión de los individuos.

El Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido es uno de los espacios naturales españoles de mayor proyección internacional, aunque nosotros, en este trabajo, solo hayamos tenido en cuenta su influencia nacional. Así, el cálculo de los beneficios con carácter internacional es otro de los aspectos que merece atención adicional.

Salvadas las dificultades, identificar los atributos más valorados en los espacios naturales puede guiar en el establecimiento de las políticas de ordenación del territorio y de gestión, propiamente dicha, y los modelos de utilidad aleatoria cumplen esta tarea.

La contabilidad nacional y los estudios y modelos económicos basados en ella, prescinden del valor económico de las escasas reservas naturales de que aún gozamos. Valorar nuestro patrimonio natural indirectamente, a través de las funciones que se derivan de su existencia, puede venir a llenar esta ausencia y reflejar su potencial en la generación de bienestar para la sociedad. Este es el reto que, a nuestro entender, justifica el esfuerzo realizado en este trabajo y el que todavía deberemos continuar haciendo para perfeccionar sus resultados.

Bibliografía

Adamowicz, W. and Graham-Tomasi, T., (1989) Testing nonmarket values in a nonparametric framework. Staff Paper pp 87-19. Dept. Of Agricultural and Applied Economics, University of Minnesota, St. Paul.

Álvarez-Farizo, B., Barberán, R., Sánchez, M., (1998), Valoración del tiempo en demanda recreativa. Comparación de resultados del análisis conjunto y la valoración contingente. XXIV Reunión De Estudios Regionales, Zaragoza.

Becker, G., (1965) A theory of the allocation of time, *Economic Journal*, 65.

Bell, F.W., Leeworthy, V.R., (1990) Recreational Demand by Tourist for Saltwater Beach Days, *Journal of environmental economics and management*, 18.

Cesario, F.J., Knetsch, J.L., (1970) Time Bias in Recreation Benefit Estimates, *Water Resource Research* 6.

Fletcher, J.J., Adamowicz, W.L., Graham-Tomasi, T., (1990) The travel cost model of Recreation Demand: Theoretical and Empirical Issues, *Leisure Sciences*, 12 119-147 .

Hanley, N., Spash, C., (1993) *Cost-Benefit Analysis and the Environment*. Edward Elgar.

Hausman, J. A., Leonard. G. K., McFadden, D., (1995) A utility-consistent, combined discrete choice and count data model. Assessing recreational use losses due to natural resource damage, *Journal of Public Economics*, 56 pp 1-30.

Hellerstein, D., (1991) Using count data models in travel cost analysis with aggregate data, *Amer. J. Agri. Economics*, 73 pp 860-866.

McFadden, D., (1986) Regression Based specification tests for the multinomial logit model, Dept. Of Economics, MIT.

Smith, V.K., (1987) Uncertainty, benefit cost analysis and treatment of option value, *Journal of Environmental Economics and Management*, 14 pp 283-292.