

# *El método del coste de viaje en la valoración de daños ambientales. Una aproximación para el País Vasco por el accidente del Prestige*

El modelo del coste de viaje fue originalmente desarrollado como una medida de valoración de los recursos naturales, como son los parques naturales. Sin embargo, se puede utilizar también para inferir el valor del daño en términos de uso recreativo ocasionado a bienes y servicios ambientales. El desarrollo de este artículo comienza con la presentación teórica del método del coste de viaje para desembocar finalmente en una aplicación empírica para estimar una aproximación de la pérdida de valor recreativo de las costas del País Vasco a causa del accidente del petrolero *Prestige*. Para ello, se infiere el valor recreativo de las costas vascas antes y después de acontecido el accidente. De acuerdo a los supuestos utilizados, se plantean tres posibles escenarios que permiten situar a la pérdida de valor recreativo de las costas en el orden de magnitud de las unidades de millón de euros.

*Bidaia-kostuaren metodoa, jatorrian, baliabide naturalak, hala nola parkeak, balioesteko neurri gisa garatu zen. Nolanahi ere, olgeta-erabilerari dagokionez, ingurumen-ondasunei eta -zerbitzuei eragindako kaltearen balioa ondorioztatzeko ere erabil daiteke metodo hori. Artikuluaren hasieran, bidaia-kostuaren metodoa teorian aurkezten da. Amaitzeko, aplikazio enpiriko bat jasotzen da, Prestige petrolio-ontziak izandako istripuaren ondorioz, Euskal Herriko itsasertzaren olgeta-balioa gutxi gorabehera zenbat galdu den balioesteko. Horretarako, euskal itsasertzaren olgeta-balioa ondorioztatzen da, istripua gertatu aurrekoa eta ondorengoa. Erabilitako suposizioen arabera, magnitude-hurrenkera jakin batean, itsasertzaren olgeta-balioaren galera kokatzeko bidea ematen duten litzkeen hiru egoera planteatzen dira.*

The Travel Cost Method was originally developed to value some natural resources, like parks. However, it can also be applied in the estimation of resource damages in terms of losses in the recreational use value. This paper shows a theoretical framework for the Travel Cost Method and an empirical application to approximate the value of the recreational losses in the Basque coast due to the accident of petrol carrier *Prestige*. For this purpose, the recreational value of the Basque coasts are estimated before and after the accident. According to the assumptions made, three basic scenarios are contemplated, yielding an estimate of the order of magnitude of units of million euros.

## ÍNDICE

1. Introducción
  2. Modelo del coste de viaje
  3. Metodología para la aplicación
  4. Aplicación empírica
  5. Conclusiones
- Referencias bibliográficas

Palabras clave: Prestige, estimación de valor recreativo, método de coste de viaje

N.º de clasificación JEL: Q21, Q51, Q54, D62

### 1. INTRODUCCIÓN

La economía ha desarrollado distintos métodos para inferir de alguna forma el valor que los bienes sin mercado tienen para la sociedad. Estos métodos de estimación se suelen dividir en dos grandes grupos, los de preferencias declaradas y los de preferencias reveladas (o métodos indirectos).

Mediante la utilización de cuestionarios, los métodos de preferencias declaradas simulan mercados para aquellos bienes que no lo tienen. Los métodos principales en este grupo son el de valoración contingente y los modelos de elección. El primero de ellos busca que las personas declaren su máxima disposición a pagar (o la mínima disposición a aceptar una compensación) por algún cambio que afecte la cantidad o calidad del bien en cuestión (Mitchell y Carson, 1989), mientras que en

los segundos, a los individuos se les enfrenta a dos o más alternativas formadas por atributos (características) del bien a valorar, con diferentes niveles o valores para dichos atributos. Para una descripción de los métodos de preferencias declaradas véase por ejemplo Louviere *et al.* (2000) o Hanley *et al.* (2001).

El segundo de los grupos trata de inferir el valor que las personas confieren al bien en cuestión analizando el comportamiento de éstas en mercados de bienes con los que el recurso a valorar está relacionado. En este grupo, los métodos más desarrollados son los métodos del coste de viaje y los métodos basados en el enfoque de los precios hedónicos (Rosen, 1974). Una introducción al conjunto de métodos de valoración se puede hallar en el artículo de Joan Mogas en este mismo número de la revista *Ekonomiaz*.

Este artículo tiene como objetivo presentar el método del coste de viaje y demostrar su utilidad para inferir la pérdida de valor recreativo causada por daños a bienes y servicios ambientales, lo cual puede tener especial interés para la toma de decisiones públicas o el cálculo de compensaciones a los afectados. Por ejemplo, puede interesar conocer el daño en términos recreativos ocasionado por un accidente como el del petrolero *Prestige* que comporta una reducción de la calidad de determinados recursos naturales.

La idea del método del coste de viaje se debe a Harold Hotelling (1947), quien la sugirió como una medida de valoración para parques nacionales en los Estados Unidos. La primera aplicación corresponde a Trice y Wood (1958), quienes estimaron el valor recreativo de un río estadounidense. Sin embargo, fueron Clawson (1959) y Clawson y Knetsch (1966) quienes más influyeron en los inicios de esta línea de valoración tras aplicar el método al parque nacional de Yosemite, en California.

El método del coste de viaje se utiliza principalmente para valorar espacios de carácter ambiental y recreativo. Aunque el precio de entrada a un espacio natural sea cero, el coste de acceso es generalmente superior a cero, dado que se suele incurrir en gastos de desplazamiento. En general, cuanto más cerca se reside del espacio cuyo disfrute se quiere valorar, menores son los gastos en que se incurre y mayor suele ser, en consecuencia, el número relativo de visitantes procedente de ese lugar. De esta forma, la demanda recreacional de una playa, por ejemplo, se puede estimar a partir del número de visitas que se realizan a los diferentes costes de viaje. Una vez hallada la función de demanda se deriva el excedente del consu-

midor, el cual representa la medida del beneficio que supone el disfrute del bien.

Un rasgo común a muchos bienes ambientales, entre los que se incluyen los espacios naturales, es la variedad de beneficios que proporcionan. Algunos de estos beneficios están relacionados con el uso directo del bien ambiental (valor de uso), mientras que otros beneficios lo están con el valor de no uso presente (valor de opción, valor de existencia). El valor de uso produce beneficios que el usuario está percibiendo al consumir el bien. Por ejemplo, una persona que visita un espacio natural para pasear, pescar, o simplemente contemplar el paisaje, percibe un beneficio como usuaria que aumenta su nivel de bienestar. Por otro lado, la misma persona puede estar informada de la diversidad de fauna y flora de otro espacio natural aunque no esté segura de realizar una eventual visita al lugar y, sin embargo, a lo mejor obtiene beneficios (bienestar) sin ser usuaria o consumidora directa del bien. Por ejemplo, el beneficio para ella puede proceder de la opción a visitarlo algún día (valor de opción), o del simple conocimiento de la existencia del lugar (valor de existencia), lo cual le genera satisfacción. En general, estos beneficios generados del no uso no se capturan con el método del coste de viaje. Por tanto, la aplicación de este método se suele circunscribir a la estimación de determinados valores de uso, como por ejemplo los recreativos.

El artículo se estructura de la siguiente manera: En primer lugar, se desarrolla conceptualmente el modelo del coste de viaje, a la vez que se consideran algunos aspectos teóricos del mismo. En segundo lugar, se expone el procedimiento metodológico del modelo. En tercer lugar, se desarrolla una aplicación empírica orien-

tada a mostrar la utilidad del método del coste de viaje para inferir el valor del daño, en términos recreativos, causado por el petrolero *Prestige* en las costas del País Vasco. Se incluye finalmente un apartado de conclusiones.

## 2. MODELO DEL COSTE DE VIAJE

El método del coste de viaje se fundamenta en la teoría del consumidor, donde se asume que los individuos hacen el mejor uso de los recursos y oportunidades para la satisfacción de sus necesidades (McConnell, 1993). El modelo del coste de viaje podría formalizarse a partir de las preferencias del consumidor, definidas por  $u = (x, z, q)$ , donde  $u$  representa el bienestar o utilidad obtenido;  $x$  es la dotación inicial de bienes;  $z = (z_1, \dots, z_n)$ ; es un vector del número de visitas realizadas a cada uno de los  $n$  sitios recreativos; y  $q = (q_1, \dots, q_n)$  es un vector que refleja las medidas o percepciones de una determinada característica de calidad de los  $n$  sitios recreativos. Así  $q_i = (q_{i1}, \dots, q_{im})$ , es la percepción que tiene el consumidor de las  $m$  características de calidad del  $i$ -ésimo lugar.

El número de visitas a realizar a cada uno de los sitios recreativos puede ilustrarse, en general, como la decisión a la que se enfrenta un consumidor cualquiera que, sin incertidumbre, trata de hacer un plan de consumo para un período de tiempo determinado. Bajo este contexto, el consumidor tratará de lograr la inversión en costes de viaje que le resulte más satisfactoria de acuerdo con sus preferencias. Por tanto, su objetivo para un período de tiempo determinado será maximizar  $u$  sujeto a la restricción presupuestaria

$y = x + pz$ , donde el precio de la dotación inicial de bienes es igual a 1;  $p = (p_1, \dots, p_n)$ , es el vector del coste de acceso a los  $n$  sitios recreativos; e  $y$  es el ingreso del individuo. Así el problema de maximización del consumidor viene dado por

$$L(u) = u(x, z, q) + \lambda(y - x - pz) \quad [1]$$

siendo  $\lambda$  el multiplicador de Lagrange usual que representa la utilidad marginal de  $y$ .

La elección de los  $n$  sitios recreativos y el número de visitas a realizar a los mismos se determina a través de las condiciones de primer orden al maximizar la expresión [1]. El número de visitas a los  $n$  sitios recreativos se caracteriza por ser un valor entero no negativo. Obtenida la cantidad óptima de viajes para el  $i$ -ésimo lugar, por ejemplo, la función de demanda (marshaliana) se puede escribir como,

$$z_i = f_i(p, q, y)$$

De esta forma, la demanda recreacional por visitar un espacio natural concreto como el  $i$ , se estima a partir del número de visitas realizadas por las personas al sitio  $i$  a diferentes costes de acceso,  $p_i$ . Definida así la demanda, los argumentos de  $f_i(p, q, y)$  incluyen los precios, las medidas o percepciones de calidad de los posibles sitios sustitutos de  $i$ . Por lo tanto, estas variables tienen en cuenta el efecto de la competencia entre los distintos sitios recreativos, con lo que se considera el impacto que podrían tener cambios en sitios sustitutos de  $i$  sobre su demanda recreacional. En la práctica, sin embargo, pocas veces se incluyen estas variables en la aplicación del método del coste de viaje. La razón suele estribar en la dificultad de

recolección de datos adecuados que capten el efecto de competencia de todos los posibles sitios alternativos.

Una vez hallada la función de demanda recreacional y los costes correspondientes al  $i$ -ésimo lugar, se deriva el excedente del consumidor, el cual representa el beneficio neto de acceso al espacio natural para el disfrute del bien. Ésto viene dado por

$$CS(p, q, z) = \int_{p_i}^{p_i^{MAX}} f_i(p, q, y) dp \quad [2]$$

donde  $p_i^{MAX}$  es el coste de viaje que iguala el beneficio máximo obtenido por disfrutar del bien y  $p_i$  es el menor de los costes de viaje en que se incurre para disfrutarlo.

Los parámetros de la expresión [2] recogen los cambios en el precio o la calidad. Por lo tanto, si algún aspecto de la calidad del espacio natural disminuye, ésto se refleja en la reducción de  $q$  a  $q'$ . Con la que la medida de bienestar de este cambio estaría dada por

$$CS(p, q, y) - CS(p, q', y) = \int_{p_i}^{p_i^{MAX}} [f_i(p, q, y) - f_i(p, q', y)] dp \quad [3]$$

La variación del excedente del consumidor refleja un cambio de valoración del recurso y, por lo tanto, el valor de la pérdida de calidad del espacio natural. Supóngase, por ejemplo, un derrame de sustancias que perjudica a una determinada playa. Al descubrir los individuos que la playa ha sido afectada, éstos modifican su comportamiento. Presumi-

blemente, el número de visitantes a la playa descenderá. A través del coste de viaje se puede inferir la pérdida del valor recreativo utilizando la función de demanda recreativa de la playa. Así, la menor afluencia de visitantes se refleja en un menor excedente del consumidor. Por lo tanto, para determinar si efectivamente se ha producido una pérdida de valor con el derrame, se estima el comportamiento de los individuos antes y después de que la playa haya sido afectada.

Si el acceso al lugar fuera eliminado completamente, por ejemplo declarando la playa reserva integral, en vez de calcularse el coste para el usuario a través de la expresión [3], vendría dado por la expresión [2]. Ésta refleja la pérdida total del valor recreativo del recurso, es decir, el total del excedente del consumidor. En cualquiera de los casos, la valoración del daño es *ex-post* dado que ésta depende del cambio del comportamiento de los individuos debido al daño.

### 3. METODOLOGÍA PARA LA APLICACIÓN

Dependiendo de cómo haya sido definida la variable del número de visitas al espacio natural cuyo disfrute se quiere valorar, el modelo del método del coste de viaje puede tomar la variante denominada individual o zonal (véase por ejemplo Bateman, 1993). El método del coste de viaje individual define a la variable dependiente como el número de viajes realizados por cada uno de los visitantes en un período de tiempo determinado. La demanda recreacional del método individual del coste de viaje se define como  $z_i = f_i(p, q, y)$ .

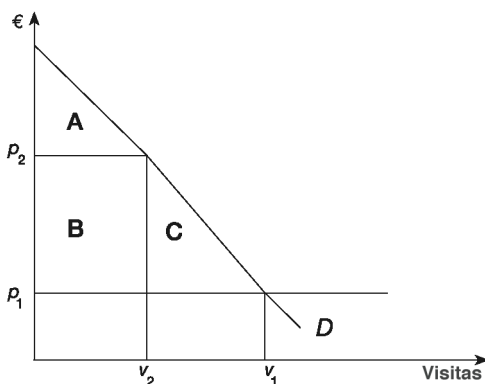
El método zonal del coste de viaje, por su parte, define la variable dependiente como una proporción entre el número de visitas realizadas por los habitantes de una zona determinada y la población de esa misma zona en un período de tiempo. Bajo este modelo, se define a la demanda recreacional como  $w_{ih} = f_i(p, q, y)$ , donde  $w_{ih}$  es la proporción entre las visitas realizadas al  $i$ -ésimo lugar desde la zona  $h$  y la población de dicha zona en un período de tiempo determinado, mientras que  $p$  indica el coste promedio de acceso desde la zona  $h$  al  $i$ -ésimo lugar,  $q$  es la percepción que tienen los consumidores de la zona  $h$  de las características de calidad del  $i$ -ésimo lugar, e  $y$  es el ingreso medio de la zona  $h$ .

A efectos de la aplicación empírica que se realiza en la próxima sección, se ilustra en el gráfico n.º 1 el proceso de aplicación para la variante zonal del modelo del coste de viaje. Para la ilustración se utiliza la cantidad de visitantes de

cada zona en lugar de la proporción entre visitantes y población, dado que probablemente resulta más intuitivo. Más adelante se especifica cómo se realiza el cálculo utilizando proporciones. Supóngase, que se desea estimar el valor recreativo de una determinada playa, y que sus usuarios proceden de dos zonas, 1 y 2. El número de visitas procedentes de la zona 1 en un período determinado de tiempo se expresa como  $v_1$ . Por otra parte, el coste promedio incurrido por visita desde la mencionada zona a la playa corresponde a  $p_1$ . Supóngase que la zona 2 presenta un mayor coste de desplazamiento a la playa que el presentado por la zona 1. El número de visitantes viene dado por  $v_2$  y su coste promedio por  $p_2$ . Así,  $p_1 < p_2$ , y mayor es, en consecuencia, el número de visitantes de la zona 1 ( $v_1 > v_2$ ), suponiendo que no existen divergencias considerables en las preferencias de las poblaciones 1 y 2 con respecto a la playa y que ambas zonas tienen el mismo número de habitantes. Si

Gráfico n.º 1

**Excedentes del consumidor según procedencia**



este último es distinto, se utilizan proporciones de visitantes sobre población en lugar de número absoluto de visitas. Así se puede estimar la función de demanda recreacional relacionando el número de visitas realizadas con los diferentes costes de desplazamiento (gráfico n.º 1).

El excedente de los visitantes de la zona 1 se mide, como es habitual, por el área que se encuentra por encima del coste de viaje, en el que se incurre para llegar desde la zona 1 a la playa,  $p_1$ , y por debajo de la función de demanda, es decir por el área A + B + C. Nótese que el excedente del consumidor es la diferencia entre lo que el consumidor está dispuesto a pagar por el disfrute del bien (área entre la función de demanda y el eje de abscisas) y lo que efectivamente paga por el disfrute del bien (área entre el coste del viaje correspondiente y el eje de abscisas). De forma análoga, se calcula el excedente para los visitantes de la zona 2, el cual se mide por el área A. El valor de cada área refleja el excedente del conjunto de visitantes de la zona correspondiente. La suma de los excedentes de las zonas 1 y 2, es decir, el área A y el área A + B + C corresponde al valor agregado por la experiencia recreacional del conjunto de visitantes de ambas zonas a la playa. Ello dividido por el número total de visitantes de las dos zonas da el valor medio del excedente por visita.

En la práctica, sin embargo, se suele trabajar con la proporción de visitantes de cada zona respecto a la población de la zona, en lugar de contemplar directamente el número de visitantes dado que el número de habitantes por zona no suele ser constante. En este caso, el cálculo del excedente se realiza de la siguiente forma. En primer lugar se identifican va-

rios puntos de la función de demanda, uno por cada zona contemplada. Es decir, se identifica la pareja de valores entre proporción de visitantes de una zona y el coste que en promedio se incurre para desplazarse desde la zona de origen al lugar de destino. Una vez identificados estos puntos se está en condiciones de trazar la función de demanda por el uso recreacional del bien. Es habitual suponer una función de demanda que resulta de la unión de los distintos puntos por líneas rectas, aunque a veces se estima la función econométricamente. Una vez obtenida la función de demanda, se calcula el valor del área entre la función de demanda y el coste para cada zona. A continuación, este valor se multiplica por el número de habitantes de la zona y se obtiene el valor del excedente de los visitantes de dicha zona. La suma de los excedentes asociados a cada zona corresponde al excedente total o beneficio recreativo de la playa. Para estimar el beneficio medio de los visitantes, el excedente total se divide por el número de visitantes a la playa en el período de referencia. Esta forma de proceder es la que se aplica a continuación en el ejercicio empírico.

#### 4. APLICACIÓN EMPÍRICA

Este ejercicio tiene por objetivo realizar una primera aplicación del método del coste de viaje para inferir una aproximación de la pérdida de valor recreativo causada por el accidente del petrolero *Prestige* en las costas del País Vasco a finales del 2002. Para determinar si efectivamente se ha producido una pérdida de valor recreativo en las costas del País Vasco, se examina cómo varió el comportamiento de las personas hacia el es-

pacio natural después de acontecido el accidente. Se esperaría que se diera una menor afluencia de visitantes al conocerse que el accidente ha afectado las costas, lo que comportaría un menor excedente del consumidor. El desarrollo de esta idea se ejemplifica con la variante zonal del método del coste de viaje. En su aplicación se consideran sólo los movimientos turísticos de los españoles residentes en la península. Se dejan fuera de la estimación, por tanto, los visitantes procedentes de Baleares, Canarias y de otros países. Los datos sobre el número de viajes realizados al País Vasco durante los años 2002 y 2003, y su procedencia geográfica por comunidades autónomas (CC.AA.), se tomaron de las estadísticas disponibles sobre turismo nacional peninsular (Instituto de Estudios Turísticos, 2002; 2003). Esta estadística permite el cálculo que sigue a continuación. Otras fuentes estadísticas ofrecen distintas tendencias del turismo en el País Vasco. Los resultados que se obtienen en este trabajo son, naturalmente, contingentes a los datos utilizados.

El ejercicio se realiza en dos partes. En la primera se infiere el valor económico del espacio natural una vez producido el derrame de fuel, mientras que en la segunda se calcula el valor en términos de uso recreativo que hubiera alcanzado el mismo en caso de que no se hubiera producido el accidente. Posteriormente se infiere por diferencia una estimación aproximada de la pérdida de valor recreativo causada por la contaminación.

#### 4.1. Cálculo del excedente con accidente

El primer paso consiste en definir el conjunto de zonas con las que se identifica la procedencia geográfica de los visitantes. El criterio empleado aquí para agrupar a las CC.AA. por zonas, es el de la proximidad en los costes de viaje en los que se incurre desde cada C.A. hasta el destino (litoral del País Vasco) si el desplazamiento se produjera en automóvil. La agrupación se recoge en la cuadro n.º 1, ordenada por costes de des-

Cuadro n.º 1

#### Composición de las zonas de procedencia

Zonas de origen	Comunidades Autónomas	Habitantes
Zona 1	País Vasco	2.101.478
Zona 2	Cantabria / La Rioja / Navarra	1.364.269
Zona 3	Asturias / Castilla y León	3.554.754
Zona 4	Aragón / Castilla la Mancha / Madrid	8.327.239
Zona 5	Cataluña / Extremadura / Galicia	10.167.672
Zona 6	Andalucía / Murcia / Valencia	12.796.954
Zona 7	Resto de CC.AA.	



plazamiento crecientes de zona en zona. Se definieron siete zonas de origen, donde la zona 1 es la que presenta el menor coste de viaje, mientras que el coste de viaje de la zona 7 es en este caso el mayor. En la práctica, hay algunos visitantes que en efecto incurren a este coste, e incluso en un coste superior. Sin embargo, se sigue aquí el procedimiento habitual de considerar que a este coste (el de la zona 7), ya no se visita el País Vasco. Esta simplificación subestima en algo el excedente del consumidor al forzar a que la curva de demanda cruce el eje de ordenadas en un valor inferior al real.

El coste promedio zonal por viaje se compone de dos conceptos. El primero es el gasto de desplazamiento, para cuyo cálculo se asume que la totalidad de los viajes fueron realizados en coche. Los gastos incluidos bajo este concepto son el de gasolina y el de los peajes. Se asu-

me que todos los viajes realizados lo son por motivo de ocio, se excluye del coste el valor del tiempo de desplazamiento y se supone una ocupación de un visitante por vehículo. Aunque la ocupación por vehículo es en realidad superior, este supuesto pretende compensar en algo los costes habitualmente más elevados de los desplazamientos en avión, si bien los viajes en tren o en autobús suelen ser más baratos. Por otra parte, el procedimiento aplicado no recoge la pérdida de bienestar por uso recreativo de los residentes en las localidades costeras afectadas, en tanto en cuanto no figuran en las estadísticas de desplazamiento con pernoctación. Algunos de estos supuestos suponen una sobrevaloración del excedente del consumidor y otros una subvaloración. La mayoría de las simplificaciones se deben a la falta de datos desagregados y suficientes. Para el cálculo del segundo concepto de coste, se asume que del total de

Cuadro n.º 2

**Excedente del visitante con accidente**  
(en euros)

Zonas de origen	Coste de viaje por visitante	% visitantes / habitantes	Visitantes	Excedente conjunto de los visitantes
Zona 1	55,00	14,09	296.029	10.275.132
Zona 2	71,17	7,39	100.857	4.301.180
Zona 3	94,29	3,90	138.601	6.567.575
Zona 4	120,94	1,82	151.711	9.037.650
Zona 5	167,01	1,69	172.186	2.800.293
Zona 6	185,67	0,44	56.714	973.377
Zona 7	220,00	0,00	0	0
Total			916.098	33.955.206

pernoctaciones realizadas por los visitantes en el País Vasco, una fue hecha en el litoral, por lo que se adiciona al coste de viaje el gasto promedio diario estimado para los turistas en el País Vasco, que es de 48 euros (Departamento de Industria, Comercio y Turismo, 2000). De nuevo, la falta de información dicta estos supuestos simplistas. Sin embargo, el lector puede realizar su propio análisis de sensibilidad a partir de los datos facilitados en este artículo. En todo caso, los resultados obtenidos son meramente estimativos.

El cuadro n.º 2 muestra la proporción de visitantes de cada una de las siete zonas y el coste que en promedio se incurre para desplazarse desde cada una de ellas al litoral del País Vasco. Con esta información se puede representar la función de demanda (gráfico n.º 2). Una vez identificada la curva de demanda se está en condiciones de inferir el valor recreativo del espacio natural de acuerdo con el procedimiento que se explicó en la tercera sección del artículo. El valor agregado para el año 2003 por la experiencia recreacional en las costas del País Vasco asciende a unos 33,95 millones de euros y se obtiene por suma de los excedentes hallados para cada zona o multiplicando el valor del excedente medio de 37,07 euros por el total de visitantes registrados para todo el año 2003. Los valores se expresan siempre a precios de 2003.

#### 4.2. Cálculo del excedente sin accidente

Los datos utilizados para inferir el valor que en términos de uso recreativo hubiese alcanzado el espacio natural en el 2003, en caso de que no hubiera aconte-

cido el accidente a finales de 2002, se toman de las estadísticas para el año 2002 (Instituto de Estudios Turísticos, 2002). Sin embargo, la utilización de estos datos de forma directa para el cálculo del valor recreativo no parece adecuada. La construcción de la función de demanda con estos datos únicamente reflejaría el comportamiento de las personas hacia el recurso durante el año 2002 sin considerar la evolución que hubiera presentado el turismo para el año 2003 si no se hubiera producido el accidente el año anterior. Ésto requiere proyectar una función de demanda para los visitantes que se hubieran desplazado en el 2003 de no haberse producido el accidente. Para ello se realiza el supuesto de que el accidente del *Prestige* es el único elemento extraordinario que hizo variar la afluencia turística en el País Vasco con respecto a la evolución experimentada en el conjunto de España.

Las estadísticas de 2003 indican, por un lado, que los viajes al País Vasco disminuyeron con respecto a los registrados para el año 2002 y, por el otro, que la procedencia geográfica de los turistas al País Vasco en el año 2003 se modificó con respecto a la que se había presentado en el 2002. A efectos de proyectar la función de demanda se asume que, de no haber sido por el accidente, el turismo del País Vasco en el año 2003 hubiera presentado la misma evolución que la que se observó en España en el 2003. Con respecto a la modificación de la procedencia geográfica se puede asumir que la procedencia observada en el 2003 fue una consecuencia del accidente o que ésta se hubiera presentado de todas maneras (o que fue consecuencia del accidente del *Prestige* y otros factores). De

Cuadro n.º 3

**Excedente del visitante sin accidente en el escenario 1**  
(en euros)

Zonas de origen	Coste de viaje por visitante	% visitantes / habitantes	Visitantes	Excedente conjunto de los visitantes
Zona 1	55,00	14,73	309.455	10.741.040
Zona 2	71,17	7,73	105.430	4.496.209
Zona 3	94,29	4,08	144.886	6.865.370
Zona 4	120,94	1,90	158.590	9.447.447
Zona 5	167,01	1,77	179.993	2.927.268
Zona 6	185,67	0,46	59.286	1.017.513
Zona 7	220,00	0,00	0	0
<b>Total</b>			<b>957.640</b>	<b>35.494.846</b>

acuerdo con lo que se suponga, la proyección de la función de demanda podrá ser una u otra. Ésto plantea la posibilidad de considerar los dos escenarios extremos para inferir el valor recreativo del recurso si no hubiera acontecido el accidente, según se adjudique o no el cambio en la procedencia turística al accidente del petrolero. Finalmente, se plantea un tercer escenario en el cual se considera que no todos los viajes realizados a las costas lo fueron para disfrutar de las mismas.

#### 4.2.1. *Primer escenario*

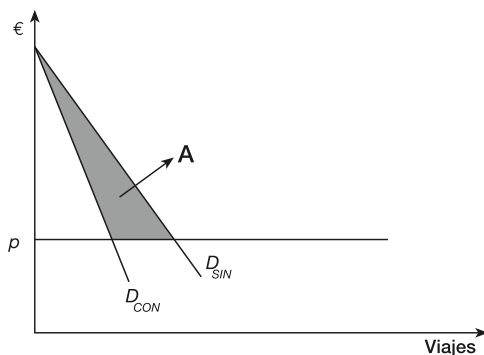
En el primer escenario se supone que el cambio en el número de turistas es consecuencia del accidente, pero no la distribución en la procedencia geográfica de los visitantes. Para proyectar la función de demanda bajo este escenario se siguen los siguientes pasos. En primer lugar, se redistribuye la totalidad de los viajes

observados en el 2002 con la procedencia geográfica del 2003. A continuación se aplica a los datos del 2002 redistribuidos la tasa de evolución del turismo observada para toda España, la cual es del 2,4%. Con estos datos se está en condiciones de trazar la curva de demanda proyectada para el año 2003. Seguidamente se procede a derivar, del mismo modo como se hizo anteriormente, el valor para el 2003 por la experiencia recreacional en las costas del País Vasco (cuadro n.º 3).

El valor económico del espacio natural asciende a unos 35,49 millones de euros y se obtiene por suma de los excedentes hallados para cada zona o multiplicando el valor del excedente medio de 37,07 euros por el total de visitantes proyectados para el año 2003. Este valor coincide lógicamente con el excedente medio de los visitantes con accidente para el año 2003, dado que tanto en el escenario sin accidente como con accidente se utiliza la

Gráfico n.º 2

**Pérdida del excedente del visitante en el escenario 1**



misma distribución en la procedencia geográfica de los visitantes y al proyectar el número de visitas para cada zona, éstas se incrementan proporcionalmente. A continuación, se infiere la pérdida de valor recreativo causada al turismo por el derrame de fuel en las costas del País Vasco. Éste se obtiene de la diferencia entre el valor recreativo del recurso para el año 2003 con accidente y el valor recreativo del recurso para el año 2003 sin accidente. Así, el valor estimado del daño es de 1,54 millones de euros (1.539.640 euros). Nótese que este coste por el accidente refleja la menor afluencia de turistas y constituye una medida de la pérdida del valor de uso recreativo del recurso. El gráfico n.º 2 ilustra lo anterior. La curva de demanda observada (con accidente) es inferior a la proyectada (sin accidente). El área A refleja la pérdida de excedente por el desplazamiento de la curva de demanda. Contiene las disminuciones de excedentes para los visitantes de cada zona, como se

explicó en el gráfico n.º 1 y la fórmula [3] de la segunda sección del artículo.

**4.2.2. Segundo escenario**

Bajo este segundo escenario se asume que la procedencia geográfica de los turistas en el 2003 hubiera sido la que se presentó en el año 2002 si el accidente no hubiera acontecido. Es decir, que se asigna al accidente el cambio tanto en el número de turistas como en la procedencia de los mismos. La función de demanda proyectada debe captar, por tanto, la menor afluencia de turistas y la modificación de la procedencia de los mismos. Para ello, se aplica a la totalidad de los viajes del 2002 la tasa de incremento del turismo que afectó a toda España (2,4%) manteniendo la procedencia observada para el año 2002.

Nuevamente, se procede a calcular del mismo modo que se hizo anteriormente el valor recreativo del espacio natural para

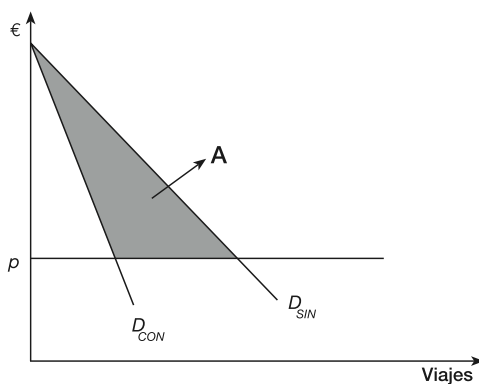
Cuadro n.º 4

**Excedente del visitante sin accidente en el escenario 2**  
(en euros)

Zonas de origen	Coste de viaje por visitante	% visitantes / habitantes	Visitantes	Excedente conjunto de los visitantes
Zona 1	55,00	12,51	262.889	11.703.453
Zona 2	71,17	9,28	126.609	5.194.176
Zona 3	94,29	6,13	217.814	7.203.200
Zona 4	120,94	1,73	143.829	8.159.304
Zona 5	167,01	1,36	138.684	2.721.402
Zona 6	185,67	0,53	67.815	1.163.912
Zona 7	220,00	0,00	0	0
<b>Total</b>			<b>957.640</b>	<b>36.145.448</b>

Gráfico n.º 3

**Pérdida del excedente del visitante en el escenario 2**



el año 2003, el cuál asciende a unos 36,15 millones de euros, tal como muestra el cuadro n.º 4. El valor del excedente medio se estima en 37,74 euros por visitante.

Así, la pérdida de valor recreativo en este caso asciende a cerca de 2,19 millones de euros (2.190.242 euros). El valor del daño en términos recreativos es superior al obtenido en el primer escenario.

Ello se debe a que este coste refleja no sólo la menor afluencia de turistas sino que además captura el cambio en la distribución en la procedencia de los mismos. Constituye, al igual que en el caso anterior, una medida de la pérdida del valor recreativo del recurso. El área A, entre las dos curvas de demanda del gráfico n.º 3, se interpreta de manera similar a la del gráfico n.º 2, con la curva de demanda con accidente inferior a la curva sin accidente, estando ambas más separadas que en el escenario anterior (mayor pérdida de excedente).

#### 4.2.3. Tercer escenario

Un tercer escenario propuesto para inferir la pérdida de valor recreativo tiene en cuenta que no todos los viajes realizados en el 2003 fueron para «disfrutar» del bien. Cuando se produce este tipo de accidentes es común que muchas personas se movilicen a la zona afectada para prestar algún tipo de servicio en la recuperación del espacio natural, por ejemplo. En consecuencia, la pérdida de valor recreativo en este escenario será aún mayor que la calculada en los apartados anteriores, debido a que parte de los viajes que se realizaron con posterioridad al accidente, y utilizados en el cálculo del valor recreativo del recurso, no fueron hechos para disfrutar del mismo. Lo ideal para inferir la pérdida de valor recreativo en este tercer escenario sería conocer el número y la procedencia geográfica de los «voluntarios» (si se etiqueta así a todos los visitantes que no se desplazaron para «disfrutar recreativamente» de las costas afectadas), pero no se dispone de esos datos. Atendiendo a lo esperado en la teoría subyacente al método del coste de viaje, que predice que los viajes no

deberían aumentar cuando el recurso resulta dañado, se asume que el número de viajes realizados desde la zona 1 que exceda el número de viajes proyectados para esa zona en el 2003 siguiendo el segundo de los escenarios, corresponde a los viajes realizados por voluntarios. Los viajes proyectados procedentes del mismo País Vasco (zona 1) en el 2003 sumaron 262.889, mientras que fueron 296.029 los efectivamente observados para ese mismo año. De modo que 33.140 viajes se consideran realizados por voluntarios, lo que va a «corregir» la estimación de la curva de demanda observada (con accidente). La nueva curva (con accidente) puede denominarse de «demanda corregida».

A efectos de corregir el valor recreativo posterior al accidente obtenido en la primera parte de la aplicación, se sustituye el número de viajes observados en la zona 1 en el 2003 (cuadro n.º 2) por el número de viajes proyectados para esa misma zona y en ese mismo año (cuadro n.º 4). Así, el valor económico por la experiencia recreativa en las costas del País Vasco se calcula únicamente con aquellas personas que se desplazaron «para disfrutarlo». Nótese que ello produce un cambio en la proporción entre visitantes y población sólo de la zona 1 (cuadros n.º 5 y 2), por lo que al trazar la nueva curva de demanda ésta se desplazará hacia el interior de la observada sólo en el tramo correspondiente a la zona 1 (gráfico n.º 4). Este tercer escenario distingue entre los viajes realizados por turistas y los realizados por voluntarios, por lo que el área A es la parte del excedente que se deriva de los viajes realizados por voluntarios obtenida tanto en el primer como segundo escenario y que en este

Gráfico n.º 4

**Variación en el excedente del visitante teniendo en cuenta viajes no recreativos**

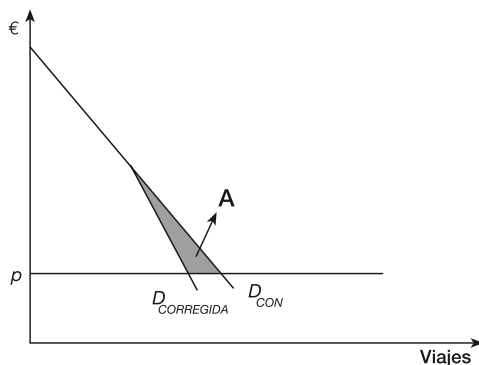
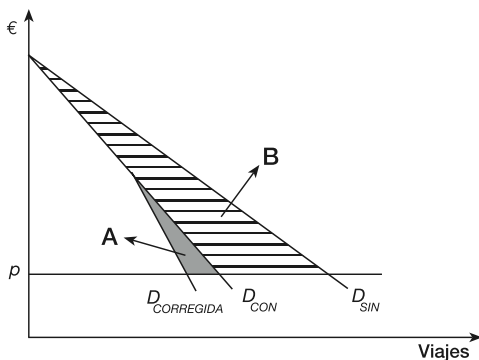


Gráfico n.º 5

**Pérdida del excedente del visitante en el escenario 3**



tercer escenario no se tiene en cuenta para el cálculo del valor recreativo del recurso. Ésto se debe a que en los otros dos escenarios no se distingue el motivo de viaje, por lo que al realizar el cálculo

del excedente los viajes realizados por voluntarios son capturados como una medida del beneficio que supone el disfrute del espacio natural cuando en realidad el motivo puede haber sido otro.

Cuadro n.º 5

**Excedente del visitante sin accidente en el escenario 3**  
(en euros)

Zonas de origen	Coste de viaje por visitante	% visitantes / habitantes	Visitantes	Excedente conjunto de los visitantes
Zona 1	55,00	12,51	262.889	10.007.175
Zona 2	71,17	7,39	100.857	4.301.180
Zona 3	94,29	3,90	138.601	6.567.575
Zona 4	120,94	1,82	151.711	9.037.650
Zona 5	167,01	1,69	172.186	2.800.293
Zona 6	185,67	0,44	56.714	973.377
Zona 7	220,00	0,00	0	0
Total			882.958	33.687.249

El valor de la experiencia recreacional en el litoral del País Vasco para el año 2003 en el tercer escenario asciende a 33,69 millones de euros, con un valor del excedente medio de 38,15 euros.

Si se infiere la pérdida del valor recreativo a partir de este excedente del consumidor «corregido» y el excedente del segundo escenario, el valor del daño asciende a 2,46 millones de euros (2.458.199 euros). Esta pérdida es superior a la inferida en los otros dos escenarios, ya que el valor recreativo del recurso se calcula con los viajes cuya finalidad es únicamente el disfrute del bien y como consecuencia de ello se obtiene una menor afluencia recreativa que incrementa la pérdida de valor. El gráfico n.º 5 ilustra ese incremento en la pérdida del excedente como resultado de la menor afluencia de turistas capturada en este tercer escenario, mientras que la suma de las áreas A y B corresponde a la pérdida global de valor recreativo del conjunto de vi-

sitantes de las distintas zonas (2,46 millones de euros), de forma análoga a la contemplada para el gráfico n.º 2.

De los tres escenarios considerados en esta aplicación empírica se desprende que la pérdida de valor recreativo a causa del derrame de fuel en las costas del País Vasco estimada a través del coste de viaje podría situarse en un rango que va desde un 1,54 a 2,46 millones de euros, de acuerdo a los escenarios propuestos e hipótesis establecidas, si bien la estimación se hace a partir de supuestos muy simplificadores. Por ello, los valores pueden tomarse meramente aproximados del orden de magnitud de las pérdidas por el uso recreativo de las costas del País Vasco afectadas por el accidente del petrolero *Prestige*. Sin embargo, el lector tiene a su disposición las herramientas para crear escenarios distintos y estimar el valor de la pérdida de bienestar por el uso recreativo de las costas vascas.



## 5. CONCLUSIONES

Aunque el método del coste de viaje fue originalmente desarrollado como una medida de valoración de los recursos naturales, su aplicación puede ser utilizada para calcular el valor del daño en términos de uso recreativo ocasionado a bienes y servicios ambientales, lo cual puede tener especial interés para la toma de decisiones públicas o el cálculo de compensaciones a los afectados.

El modelo del coste de viaje infiere el beneficio social que supone el disfrute del bien a través del cálculo del excedente del consumidor. La variación del excedente del consumidor refleja un cambio en la valoración del bien y, por lo tanto, el valor de la pérdida de bienestar que produce el uso recreativo del espacio natural. Por lo tanto, para determinar si efectivamente se ha producido una pérdida, se contempla el comportamiento de los individuos con y sin afectación del bien.

La aplicación empírica del método del coste de viaje tuvo como objetivo mostrar la utilidad de esta técnica para inferir el valor económico del daño causado por el petrolero *Prestige* en las costas del País Vasco. El valor del daño que arrojó este ejercicio puede situarse en un rango que va desde 1,54 a 2,46 millones de euros de acuerdo a los escenarios contemplados en este artículo. Sin embargo, el cálculo se basa en datos estadísticos muy agregados, lo que obliga a introducir muchos supuestos, algunos de los cuales son bastante restrictivos. Por ello, los valores anteriores pueden tomarse en realidad como meras aproximaciones al orden de magnitud de la pérdida por uso recreativo de la costa vasca. En este sen-

tido, se estima que el orden de magnitud de la pérdida es de  $10^6$  euros, probablemente en las primeras unidades de millón de euros.

El método del coste de viaje, y en consecuencia la aplicación realizada de este método, no captura la totalidad de los costes en términos recreativos causados por el daño a las costas vascas. Así, inferir la pérdida de valor recreativo únicamente a partir de los movimientos turísticos de los españoles residentes en la península redundará, seguramente, en un valor inferior al que se hubiera alcanzado si se hubiera calculado considerando además al turismo extranjero y no peninsular. Otros supuestos utilizados en el cálculo del coste de viaje tales como el de asumir que todos los desplazamientos fueron realizados en coche con una ocupación de un visitante por vehículo, y siempre por motivo de ocio y con destino a las costas vascas, pueden suponer una sobrevaloración del excedente del consumidor. Por otra parte, el procedimiento aplicado no recoge la pérdida de bienestar por uso recreativo de los residentes en las localidades costeras afectadas, en tanto no figuran en las estadísticas de desplazamiento con pernoctación, lo cual seguramente subestima la pérdida recreativa del recurso. Un elemento no considerado fue el valor del tiempo tanto para los visitantes como para los «voluntarios» (visitantes no recreativos). Al obviarlo, seguramente se produjo una subvaloración del daño. Una limitación en el método del coste de viaje es que la valoración del recurso se circunscribe a sólo la parte de los valores de uso dejando de lado los de no uso, con lo cual se puede estar nuevamente subestimando el valor del daño. En cual-

quier caso, el valor de la pérdida recreativa estimada aquí a partir del método del coste de viaje de ninguna manera constituye la totalidad del coste del accidente en su afectación al País Vasco ya sea por uso o no uso de su litoral.

A pesar de todas estas limitaciones, el lector puede encontrar en este artículo las herramientas suficientes para estimar la pérdida de valor recreativo bajo distintos escenarios que pueda considerar más ajustados a la realidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATEMAN, I. (1993): «Valuation of the Environment, Methods and Techniques: Revealed Preferences Methods», en *Sustainable Environmental Economics and Management: Principles and Practice*, R. Kerry Turner. Belhaven Press. London.
- CLAWSON, M. y J.L. KNETSCH (1966): *Economics of Outdoor Recreation*. Resources for the future. Washington, DC y Johns Hopkins University Press. Baltimore, MD.
- CLAWSON, M. (1959): *Methods of Measuring the Demand for and Value of Outdoor Recreation*. Resources for the future. Washington, DC.
- DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO (2000): *Informe del Turismo Vasco*, n.º 4. Gobierno Vasco, Vitoria.
- HANLEY, N., S. MOURATO y R. WRIGHT (2001): «Choice Modelling Approaches: A Superior Alternative For Environmental Valuation?». *Journal of Economic Surveys*, n.º 15, págs. 433-460.
- HOTELLING, H. (1947): «The economics of public recreation» en *The Prewitt Report*. Department of the Interior. Washington, D.C.
- INSTITUTO DE ESTUDIOS TURÍSTICOS (2002): *Estadísticas de Movimientos Turísticos de los Españoles (Familitur)* Ministerio de Economía y Hacienda. Madrid.
- INSTITUTO DE ESTUDIOS TURÍSTICOS (2003): *Estadísticas de Movimientos Turísticos de los Españoles (Familitur)*. Ministerio de Economía y Hacienda. Madrid.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2001): *Censos de población y viviendas*. Ministerio de Economía y Hacienda. Madrid.
- LOUVIERE, J.J., D.A. HENSHER y J. SWAIT (2000): *Stated Choice Methods: Analysis and Applications*. Cambridge University Press. Cambridge.
- MCCONNELL, K. E. (1993): «Indirect Methods for Assessing Natural Resource Damages Under CERCLA», en *Valuing Natural Assets: The Economics of Natural Resource Damage Assessment*, Kopp, Raymond J. y V. Kerry Smith. Resources for the future. Washington, DC.
- MITCHELL, R.C. y R.T. CARSON (1989): *Using Survey to Value Public Goods. The Contingent Valuation Method*. Resources for the future. Washington, DC.
- ROSEN, S. (1974): «Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition». *Journal of Political Economy*, n.º 82, págs. 34-55.
- TRICE, A. H. y S. E. WOOD (1958): «Measurement of Recreation Benefits». *Land Economics*, n.º 32, págs. 195-207.