

# El método del coste del viaje

---

# Origen y evolución del método del coste del viaje

---

A finales de la segunda guerra mundial, el servicio de parques nacionales de Estados Unidos encargó un estudio sobre cómo estimar el valor de uso de los espacios que gestionaba, que entonces se contemplaban básicamente como bienes recreativos, mucho más que de conservación. El economista al que se le hizo el encargo, Roy Prewitt, hizo a su vez una consulta a una decena de expertos, prácticamente todos ellos economistas. La respuesta era siempre la misma, no se conocen métodos para estimar dicho valor.

# Origen y evolución del método del coste del viaje

---

Basándose en los trabajos de Dupuit, observó que es de esperar que la propensión a visitar los parques naturales disminuya con la distancia al parque, dado que el coste de desplazarse aumenta.

Es decir, a mayor coste menor demanda de visitas recreativas para un mismo parque.

Observando en qué proporción visitan el parque las personas procedentes de zonas sucesivamente más alejadas, se puede estimar la función de demanda.

Conociendo la función de demanda y los costes, ya podemos intuir que podemos estimar el excedente del consumidor, que es en definitiva el valor que buscamos. El que así proponía hallar Hotelling en 1947 corresponde al valor recreativo del parque.

# Origen y evolución del método del coste del viaje

---

Sin embargo, Harold Hotelling, un profesor de estadística de la Universidad de Columbia, en Nueva York, a quién también se le consultó, sugirió una forma de proceder. Curiosamente, Hotelling ganó años después el premio Nobel de economía aunque por otras aportaciones, a pesar de que en la universidad no le permitían dar clases de economía.

El método descrito es el que posteriormente se conoció como el método zonal. La primera aplicación siguiendo este método se hizo a finales de los años 50, con una aplicación al parque nacional de Yosemite, en California.

# Origen y evolución del método del coste del viaje

---

Este procedimiento zonal dominó en los años sesenta y setenta. La evolución del análisis de regresión hizo que las aplicaciones de esta variante mejoraran. Pero la evolución de la estadística provocó un cambio más drástico. Surgió el procedimiento individual, que se puede estimar directamente por regresión. Esta variante ha sido la dominante en el método del coste del viaje desde los años noventa.

# Origen y evolución del método del coste del viaje

---

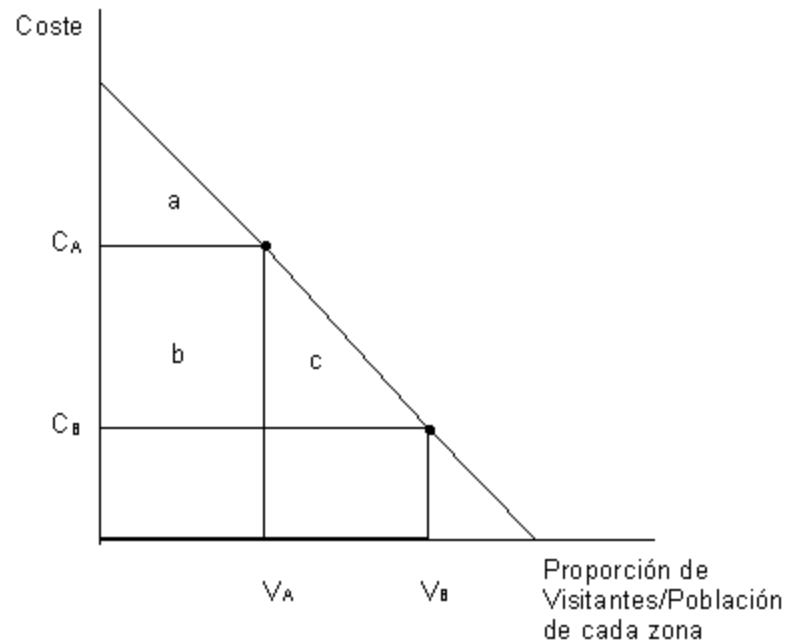
Se observa con cierta frecuencia que en ocasiones el método del coste del viaje se utiliza indebidamente.

Aunque se basa en la información sobre los costes de desplazamiento que realizan los individuos, éstos no constituyen directamente una aproximación al valor que deseamos obtener. Si el conjunto de costes en los que se incurre para visitar un parque fuese a su vez el valor, entonces el excedente que los visitantes obtienen de su uso recreativo sería nulo, ya que todo el valor se iría al coste de visitar el parque. Dicho de otra forma, la desaparición del parque no comportaría pérdida de excedente.

La medida de bienestar que deseamos estimar con el método del coste de viaje, no es el coste de viaje, sino el excedente que el viaje provee.

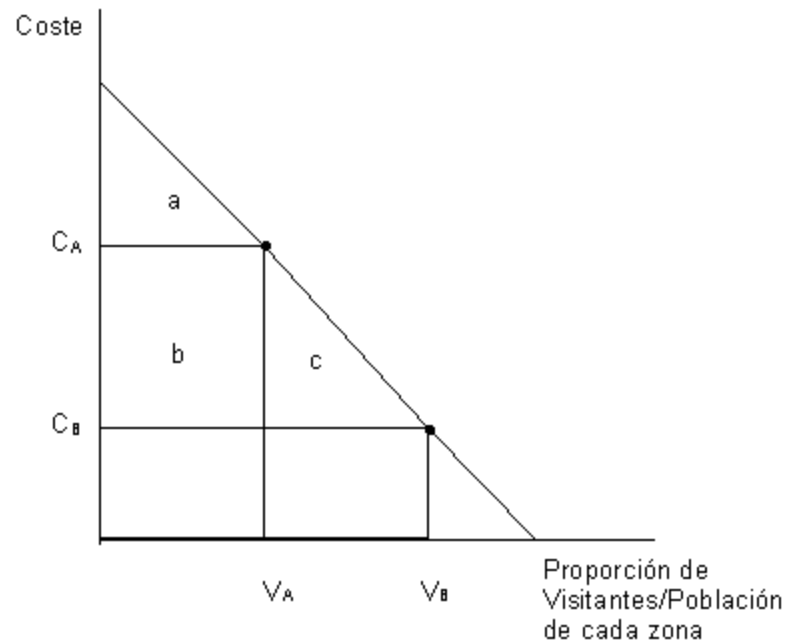
# El método del coste de viaje zonal

- Fue el primero en desarrollarse
- Relaciona coste de desplazamiento con proporción de visitantes procedentes de cada zona predefinida



# El método del coste de viaje zonal

- El excedente del consumidor se calcula a partir de las áreas  $a$  para los procedentes de la zona A y  $a+b+c$  para los procedentes de la zona B





# El método del coste de viaje individual

---

- Relaciona coste con número de visitas que los individuos realizan por unidad de tiempo (por ejemplo, un año)
- Suele calcularse por regresión

# COSTE DEL VIAJE

---

## Ventajas

- Se basa en comportamientos reales
- No suele ser muy costoso
- No suele requerir mucho tiempo

## Limitaciones

- Sólo permite valorar impactos en bienes públicos locales
- Basado en situaciones ex-post
- Sólo refleja valores de uso



# Ejemplo de aplicación:

## Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de San Maurici

---

El valor recreativo del parque nacional de Aigüestortes i Estany de San Maurici, en el Pirineo Catalán

- Los datos básicos se obtienen por entrevista a una muestra de los visitantes en el parque. Se les pregunta por su procedencia, la forma de desplazamiento y otras pistas sobre el coste que les supone la visita.
- Se dibujan sobre el mapa áreas concéntricas alrededor del parque para delimitar distintas zonas de procedencia. Visitar el parque desde la zona mas cercana tiene un cierto coste. Cada zona tendrá un coste de desplazamiento igual al de la zona anterior más el de la primera zona, o la más cercana.

# Ejemplo de aplicación:

## Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de San Maurici

---

- Se define la primera zona (zona A) como aquella para la que, en promedio, sus habitantes deben recorrer 180 km, entre ida y vuelta, para visitar el parque. La siguiente zona (la B) se define como aquella cuya distancia promedio es de 360 km. La zona C tendrá una distancia promedio para sus habitantes de 540 km, la D de 720, y así sucesivamente.
- Como se ha supuesto que el coste es proporcional a la distancia (gasolina, tiempo, etc.) se debe determinar el coste por kilometro. Se supone un coste de 0,20€ (veinte céntimos de euro)
- Los costes se presentan a continuación

# Cuadro 1. Datos básicos para el ejemplo de aplicación del método zonal del coste de viaje

---

Zona	Coste ida y vuelta al parque	Visitantes de la muestra	Habitantes	% visitantes sobre habitantes
A	36	20	100.000	0,02
B	72	100	800.000	0,0125
C	108	500	6.000.000	0,00833
D	144	0	--	0

# Ejemplo de aplicación:

## Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de San Maurici

---

- El siguiente dato necesario es el número de visitantes de nuestra muestra que provienen de cada zona. Supongamos que de la zona más próxima observamos 20 visitantes, de la B 100, de la C 500 y de la D, para simplificar, suponemos que no observamos ninguna visita, dado que el desplazamiento es ya demasiado caro.
- Podríamos pensar que se debería haber hallado un número decreciente de visitantes, en lugar de creciente, a medida que nos alejamos del parque.
- Sin embargo, lo importante es que esta disminución se de en términos relativos. Puede que los visitantes desde A sean menos que desde C porque A sea comparativamente una zona muy despoblada, pero que sin embargo, se cumpla que propensión a visitar el parque sea mayor desde A que desde C. Es cuestión de proporciones.

# Ejemplo de aplicación:

## Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de San Maurici

---

- Entonces lo siguiente es averiguar la población de cada zona (aunque para D no hace falta, dado que el número de visitantes es cero) y después hallar el porcentaje de visitantes de la muestra procedente de cada zona respecto a la población de cada zona, como muestra la última columna del cuadro 1.
- Lo siguiente es realizar una simplificación adicional y operar con los datos, basado en dos supuestos.
  1. Se asume que en promedio, las preferencias hacia el parque nacional son las mismas independientemente de la zona de residencia. En promedio, dos personas que viven en A y en C, por ejemplo aprecian el parque en la misma forma.
  2. Se asume que las personas reaccionamos a incrementos en los costes, independientemente del componente del coste que haya aumentado. (en particular, si en lugar de costar 20€ el viaje costase 30€, reaccionaríamos de la misma forma que si el viaje propiamente siguiese costando 20€ y se pusiera una entrada al parque por valor de 10€, o sea un coste total de 30€.



# Ejemplo de aplicación:

## Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de San Maurici

---

Si el precio actual de entrada y los costes de desplazamiento no sufrieran variaciones, entonces, **¿Cuántas personas de nuestra muestra observaríamos que van al parque?**

- La respuesta no presenta demasiada dificultad: 20 de la zona A, más 100 de la B y 500 de la C, total de 620 visitantes. Los mismos que ya observamos dado que nada ha variado.
- Por tanto, cuando el coste extra de entrada al parque es cero, el total de visitantes observados en la muestra es de 620, como refleja el cuadro 2.

## Cuadro 2. Visitantes de la muestra según incrementos en el precio de la entrada

---

Incremento en el precio de entrada	Número de visitantes de la muestra
0	620
36	79,16
72	8,33
108	0

# Ejemplo de aplicación:

## Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de San Maurici

---

- Ahora se puede observar que sucedería si se aumenta el precio de la entrada del parque en 36€, es decir, en lo que incrementa el coste de desplazamiento al pasar de una zona a la siguiente. Se analizará que sucedería con las visitas desde cada una de las zonas.
- Desde la zona D ya no se realizaban visitas, por lo que además aumenta el coste, con más razón ningún individuo de esa zona visitará el parque en nuestra muestra.
- Las personas de C ahora tendrán un coste total de 144€ (108€+36€), como el que tenían originalmente las de D. O sea que los visitantes de C que observábamos dejarían de ir.
- En cuanto a los de B, los habitantes de esa zona ahora tendrían el mismo coste que originalmente tenían los de C (108€), y por tanto esperaríamos que decidiesen ir al parque con la misma propensión con la que iban originalmente los de C.

# Ejemplo de aplicación:

## Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de San Maurici

---

- O sea que los 800.000 habitantes de B visitarían el parque en un porcentaje del 0,00833 por ciento. Realizando la multiplicación obtenemos 66,66 visitantes. Utilizamos un razonamiento análogo para los 100.000 habitantes de la zona A, que ahora irían al parque en el porcentaje de 0,0125 por ciento, puesto que ahora soportan el que antes era el coste de la zona B. Esto resulta en 12,5 visitantes de la zona A. El total de visitantes sería pues de 79,16
- Para el incremento de otros 36€, o sea 72€ extras en total, solo los habitantes de A visitarían el parque y lo harían unos 8,33 individuos, siempre en términos de la muestra original observada, no en el total real. Finalmente, se puede comprobar también que para un coste extra de 108€ e la entrada no habrá visitantes en nuestra muestra.

# Ejemplo de aplicación:

## Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de San Maurici

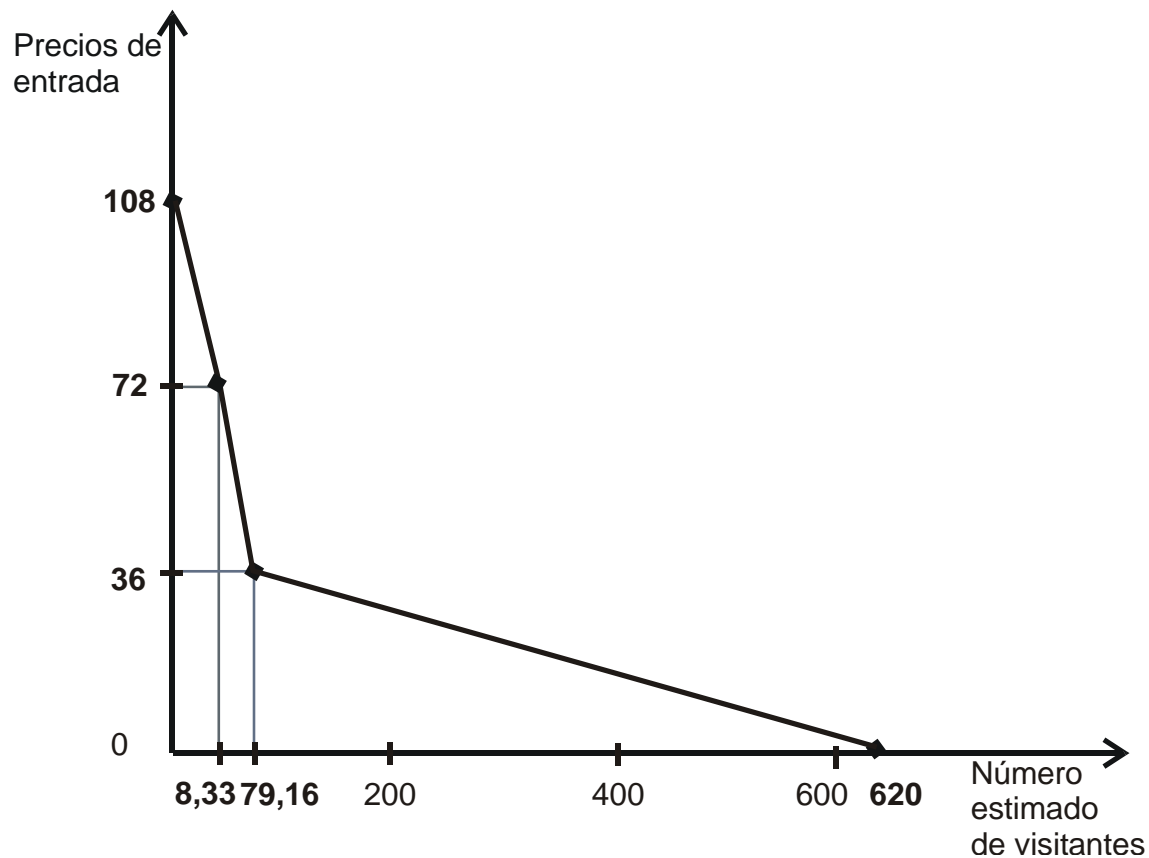
---

El siguiente paso consiste en calcular el excedente del consumidor. Para ello representamos la función de demanda para el parque nacional (gráfico 1) a partir de los datos contenidos en el cuadro 2.

Una vez representada, el excedente del consumidor será el área bajo la curva de demanda, ya que la hemos calculado a partir de incrementos *extras* en el precio de la entrada. Hallando las áreas de los respectivos triángulos y rectángulos, el excedente total es de **14.310€**. Este es el excedente correspondiente a los **620 visitantes** de la muestra.

Por tanto, la media por visitante será de este valor dividido por 620, o sea 23,08€. Interpretamos este valor como el excedente o bienestar neto que de promedio cada visitante obtiene de su visita al parque. Sería el bienestar que perdería caso de no poder visitarlo.

# Gráfico 1. Función de demanda recreativa según precio de entrada



# Ejemplo de aplicación:

## Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de San Maurici

---

Una vez obtenida la media del excedente del consumidor, podemos multiplicarla por el número de visitantes que tiene el parque al año para hallar el excedente total anual de los visitantes. Aigüestortes tiene unos **300.000 visitantes anuales**, con lo que el valor en servicio recreativo que genera el parque se puede estimar en cerca de

**7 millones de euros**

# Ejercicio de tarea

---

La construcción de un aeródromo va a comportar la desaparición de un espacio recreativo de interés natural que es visitado por 100 mil personas cada año. **Hallar el valor del impacto ambiental en términos de pérdida de valor recreativo asociado a este espacio, basándose en los siguientes datos sobre una muestra de visitantes.**

- En la zona más próxima al espacio, con un promedio de 100 km ida y vuelta residen 10 mil personas, de las que 100 visitan el espacio en un año
- En la siguiente zona, con un promedio de 200 km ida y vuelta residen 50 mil personas, de las que 100 visitan el espacio en un año
- En la siguiente zona, con un promedio de 300 km ida y vuelta reside 1 millón de personas, de las que 1000 visitan el espacio en un año
- No hay visitantes de zonas más lejanas
- El coste medio relevante por km de desplazarse al espacio de interés natural es de 1 unidad monetaria.





# El método del coste del viaje sin equidistancia

---

El método del coste del viaje zonal es la variante que propuso Harold Hotelling.

Sin embargo, el procedimiento puede simplificarse algo, relajando la necesidad de definir zonas equidistantes en costes.

De acuerdo al ejemplo del parque nacional tenemos:

## Relación de demanda para el ejemplo de aplicación del método zonal del coste de viaje

---

Zona	Coste ida y vuelta al parque	% visitantes sobre habitantes
A	36	0,02
B	72	0,0125
C	108	0,00833
D	144	0

# El método del coste del viaje sin equidistancia

---

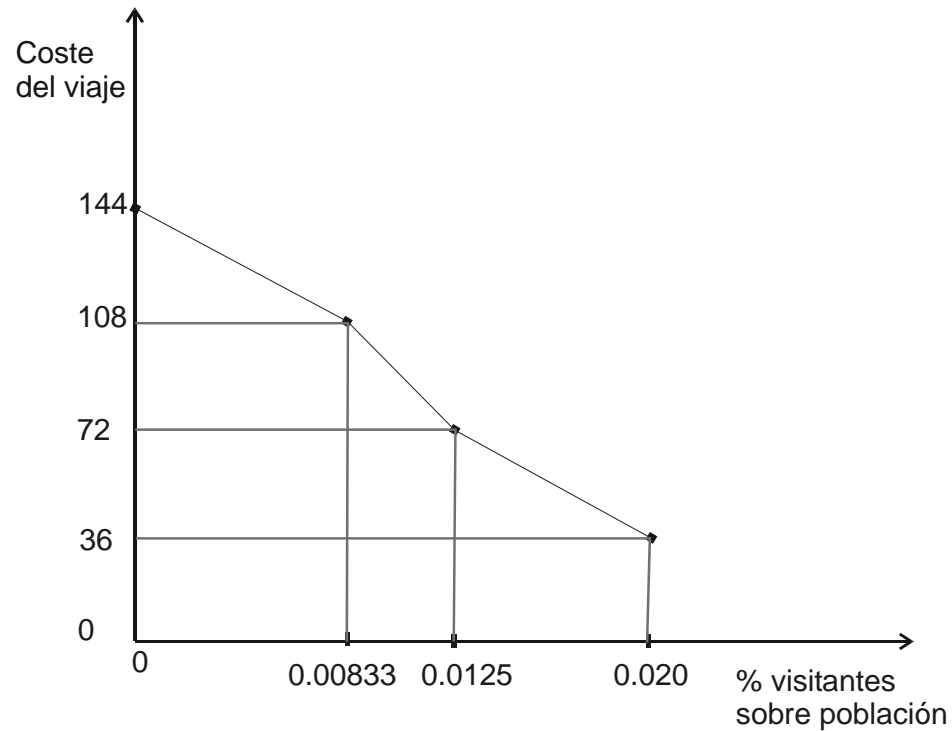
Consideremos en primer lugar los habitantes de la zona C, dado que de la D no tenemos visitantes. Sabemos que a un coste de 144€ no observamos ningún visitante, y a un coste promedio de 108€ van en un porcentaje del 0,00833 (o lo que es lo mismo, cada individuo iría con una probabilidad de 0,00833).

Podemos interpretar los dos puntos con una línea recta. No sabemos en realidad qué forma tendrá realmente la interpolación; la línea recta es una de las posibles aproximaciones. El área por debajo de esta línea (o función de demanda) y por encima del coste (108€), multiplicado por la población de C, constituye el excedente del consumidor para los habitantes de C que visitan el parque según nuestra muestra. Multiplicando la base (0,00833%) por la altura (36) y dividiendo por dos, obtenemos una estimación de 0,0015€. Multiplicando a su vez este valor por los seis millones de personas de la zona C, se obtiene el excedente de 9.000€ para los visitantes de esa zona.

Repitiendo el proceso para todas las áreas y sumándolas se tiene un total de 14.310€. Este es el excedente que corresponde a todos los visitantes de la muestra, que eran 620. Por simple división se tiene que el excedente medio por visitante, es de 23,08€, como en el cálculo del método zonal.

# Relación de demanda entre coste del viaje y porcentaje de visitantes de cada zona sobre la población

---



# El método del coste del viaje sin equidistancia

---

Este procedimiento de cálculo no es solo más simple. Tiene la gran ventaja de permitir una aplicación zonal del método del coste del viaje sin tener que respetar los incrementos de coste de una zona a la siguiente sean siempre los mismos.

