

# Análisis Coste-Beneficio

JUAN MANUEL  
CABASÉS HITA



JUNTA DE ANDALUCIA  
*Consejería de Salud*



ESCUELA ANDALUZA  
DE SALUD PÚBLICA

JUAN M. CABASÉS HITIA

*Profesor de Economía Aplicada, Departamento de Economía, Universidad Pública de Navarra*  
*Profesor Asociado Escuela Andaluza de Salud Pública*  
*Doctor en Ciencias Económicas, Universidad del País Vasco*

# Análisis coste-beneficio



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
*Consejería de Salud*



**ESCUELA ANDALUZA  
DE SALUD PÚBLICA**

1994

Catalogación por la Biblioteca de la EASP

CABASÉS HITA, Juan M.

Análisis coste-beneficio / Juan M. Cabasés Hita - Granada: Escuela Andaluza de Salud Pública, 1994. - (Documentos Técnicos EASP; 7)

1. Análisis de costo-beneficio. I. Título. II. Serie

NLM Classification W 74

CDU 33/614

*Edita:*

© ESCUELA ANDALUZA  
DE SALUD PÚBLICA  
Campus Universitario de Cartuja.  
Apdo. de Correos 2070  
18080 - GRANADA

ISBN: 84-87385-12-5

*Depósito Legal:* GR-880-94

*Fotocomposición:*

Portada, S.L., Granada.

*Imprime:*

Copartgraf, Soc. Coop. Andza.

Versión revisada Abril 1994



Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida ni transmitida en ninguna forma ni por ningún medio de carácter mecánico o electrónico, incluidos fotocopia y grabación, ni tampoco mediante sistemas de almacenamiento y recuperación de información, a menos que se cuente con la autorización por escrito de la Escuela Andaluza de Salud Pública.

Las publicaciones de la Escuela Andaluza de Salud Pública están acogidas a la protección prevista por las disposiciones del Protocolo 2 de la Convención Universal de Derechos de Autor.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Escuela Andaluza de Salud Pública, juicio alguno sobre la condición jurídica de los países, territorios, ciudades o zonas citados o de sus autoridades, ni respecto a la delimitación de sus fronteras.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o del nombre comercial de ciertos productos no implica que la Escuela Andaluza de Salud Pública los aprueba o recomiende con preferencia a otros análogos.

De las opiniones expresadas en la presente publicación responden únicamente los autores.

# Índice

## INTRODUCCIÓN

### CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS ECONÓMICOS DEL ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO .....

### CAPITULO 2. EL ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO EN LA PRÁCTICA...

Definición de los objetivos de la evaluación .....	18
Descripción de las alternativas .....	18
Conocimiento de la efectividad de las alternativas .....	19
Enumeración de Costes y Beneficios .....	19
Medida de Costes y Beneficios .....	21
Valoración de Costes y Beneficios .....	21
Consideración temporal de Costes y Beneficios .....	26
Consideración del riesgo y la incertidumbre .....	29
Consideración de cuestiones distributivas .....	33
Aplicación de reglas de decisión .....	34

### CAPÍTULO 3. UNA ILUSTRACIÓN DEL ACB: ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO DEL PROGRAMA DE DETECCIÓN PRECOZ DE ENFERMEDADES METABÓLICAS EN LA C.A.VASCA.....

Estimación de los Costes y Beneficios del programa .....	39
Resultados .....	39
Discusión .....	42

### CAPÍTULO 4. PROBLEMAS Y LIMITACIONES DEL ACB .....

### AGRADECIMIENTOS .....

### BIBLIOGRAFÍA .....

# Introducción

La necesidad de evaluar la eficiencia de la actuación pública se ha hecho patente debido al importante peso alcanzado por el gasto público en las economías, así como al reconocimiento de la existencia de fallos en el sector público y la exigencia consiguiente de orientar la toma de decisiones eficientes en su seno. De esta manera, se ha generalizado la evaluación económica en diversos ámbitos de la actuación pública hasta hace poco tiempo inexplorados, como la educación, la sanidad, la vivienda, los servicios sociales personales y, en general, todo el campo de los denominados gastos sociales, junto a los ámbitos tradicionales de aplicación de la misma, los grandes proyectos de infraestructura de transportes y comunicaciones, abastecimientos de agua, energía, agricultura e industria.

La extensión de la evaluación económica ha supuesto la incorporación de nuevos aspectos al enfoque tradicional del análisis coste-beneficio, habiéndose desarrollado otras técnicas afines, como el análisis coste-efectividad y una versión más sofisticada de la misma, el análisis coste-utilidad, en algunos campos como el sanitario. Y ello, debido tanto a la dificultad de medición monetaria de algunos beneficios, como al hecho de que en ocasiones las alternativas en liza producen resultados similares y comparables sin necesidad de darles un valor monetario.

Por otra parte, la generalización de la evaluación económica demanda procedimientos sencillos y homogeneización de metodologías para reducir los costes de su realización, así como para hacer comparables los resultados de las evaluaciones realizadas en contextos diferentes.

El fundamento de la evaluación económica reside en la ciencia económica en su vertiente normativa, o Economía del Bienestar, donde se inserta el Análisis Coste-Beneficio (ACB). A su vez, la evaluación económica se ha visto potenciada por los avances en otras disciplinas, como la estadística y la investigación operativa, que permiten un tratamiento más formalizado de información, así como por las aportaciones de la sociología, la psicología y otras ciencias, habiéndose convertido en un ejercicio esencialmente multidisciplinar.

En este trabajo abordamos el enfoque del ACB desde una perspectiva eminentemente práctica, sin renunciar a indagar en los fundamentos teóricos siempre que surjan cuestiones controvertidas. Es posible mostrar el ACB como un proceso por etapas que culmina, mediante la aplicación de una regla de decisión, en una respuesta sobre la eficiencia o no de un determinado proyecto público, o en una ordenación de alternativas sobre la base de la eficiencia. Hemos elegido un proceso de diez etapas de las cuales seleccionamos las más relevantes para su análisis. Aunque no todo

ejercicio de evaluación económica ha de enfrentarse a todas las etapas consideradas, tal decálogo podría servirnos para valorar la calidad de las evaluaciones económicas realizadas.

La estructura del trabajo es la siguiente: Se analizan, en primer lugar, los fundamentos económicos del ACB, haciendo referencia a cuestiones básicas de la Economía del Bienestar, óptimo paretiano y principio de compensación y a los conceptos de excedente del consumidor y del productor y de variaciones compensadoras y variaciones equivalentes, base de la medición de costes y beneficios, sin dejar de mencionar el fundamento utilitarista del ACB como criterio de equidad subyacente.

En la sección segunda, se presentan las etapas potenciales de un ACB en la práctica, desarrollándose las más relevantes desde la perspectiva económica: enumeración de costes y beneficios; valoración de costes y beneficios, tanto si existe mercado como en ausencia de éste, analizándose la adecuación de los precios de mercado y la necesidad de calcular precios-sombra; la consideración temporal de costes y beneficios, su fundamento económico y la difícil cuestión de la elección de la tasa social de descuento aplicable; la incorporación al análisis de la existencia del riesgo e incertidumbre y su tratamiento económico; la inclusión de aspectos distributivos en el análisis de eficiencia; la aplicación de reglas de decisión del ACB y los problemas asociados a las mismas.

Se presenta, en la parte tercera, una ilustración del ACB aplicado a uno de los sectores de mayor desarrollo de la evaluación económica en los últimos años, el sanitario, a partir de un trabajo reciente del autor (I. Mugarra y J.M. Cabasés, 1.990). Por último, se realizan unos breves comentarios a las limitaciones del ACB y técnicas afines.

# Capítulo 1

## FUNDAMENTOS ECONÓMICOS DEL ANÁLISIS COSTE BENEFICIO (ACB)

Evaluación de acciones alternativas en términos de sus consecuencias, con el fin de maximizar los beneficios sociales netos del uso de los recursos, o el bienestar social.

MARCO TEORICO: ECONOMIA DEL BIENESTAR

Óptimo de Pareto y refuerzo del status quo.

Criterio Hicks-Kaldor: Mejoras paretianas potenciales.

Bienestar social y comparaciones interpersonales de utilidad.

Utilitarismo. Función benthamita de bienestar social.

Medición de las ganancias y pérdidas de bienestar individual:

Excedente del consumidor (y del productor). Dupuit y Marshall.

Disponibilidad a pagar: Variación compensadora y variación equivalente. Hicks.

Regla de oro del ACB: Un proyecto debe llevarse a cabo si y sólo si sus beneficios sociales exceden a los costes sociales, es decir, si su beneficio social neto es positivo.

El ACB tiene por objeto ofrecer un método consistente de evaluación de decisiones en términos de sus consecuencias. (Drèze y Stern, 1987). En el ámbito de la actuación pública puede expresarse como el análisis económico sistemático de acciones alternativas para guiar la toma de decisiones públicas. Dicho análisis consiste en la medición en dinero de las corrientes de beneficios y costes asociadas a cada alternativa, descontadas a su valor actual, y en la aplicación de alguna regla de decisión apropiada para determinar la alternativa más eficiente. Frente a la evaluación financiera, propia de los análisis en el sector privado, que comparan flujos de beneficios y costes privados, descontados según una tasa de descuento privada, el ACB trata de llegar a la valoración de todos los efectos, tanto positivos —beneficios sociales— como negativos —costes sociales—, para todos los miembros de la sociedad, descontados según una tasa social de descuento, de cada una de las acciones alternativas.

El ACB se convierte, así, en un criterio para la toma de decisiones públicas, junto a otros criterios que puedan servir para orientar a la misma. El objetivo del

ACB desde la perspectiva teórica es maximizar los beneficios sociales netos del uso de los recursos, o maximizar el bienestar social.

El marco teórico del ACB lo constituye la Economía del Bienestar. El punto de partida es la definición de óptimo de Pareto o situación en la que no es posible mejorar a alguien sin perjudicar a otro. Sin embargo, el criterio de Pareto resulta excesivamente restrictivo por cuanto sólo aceptaría proyectos públicos en el caso de que mejorasen a alguien sin empeorar a nadie y esto es prácticamente imposible que ocurra, con lo que el «status quo» se vería siempre reforzado<sup>1</sup>. El ACB se fundamenta en una versión menos exigente de la eficiencia paretiana, el principio de compensación, según el cual, un cambio en la asignación de recursos que beneficie a algunos y perjudique a otros puede considerarse una mejora en el bienestar social siempre que los beneficiados pudieran compensar a los perjudicados y todavía se encontrasen en mejor situación. El principio de la compensación, también denominado criterio Hicks Kaldor, no exige que la compensación se produzca efectivamente.

El anterior criterio requiere medir y valorar los beneficios y perjuicios generados por las alternativas de acción que se evalúan, así como agregarlos para obtener una valoración social de los mismos. Su fundamento se encuentra en lo que podríamos considerar el juicio de valor básico de la economía del bienestar, que establece que las preferencias individuales son la base de las preferencias sociales. En efecto, para la Economía del Bienestar un sistema económico «ideal» es aquél que hace máximo el bienestar social, esto es, es eficiente en el sentido de Pareto y equitativo, de manera que en el óptimo social no será posible redistribuir renta y riqueza entre distintos individuos sin que el bienestar colectivo disminuya. La función de bienestar social o función-objetivo a maximizar tiene como argumentos las funciones de preferencias de sus individuos. Es una función de bienestar social individualista, donde el bienestar social es mayor cuanto mayor es la utilidad de cada uno de los individuos que componen la sociedad.

Existe una importante diferencia cualitativa entre eficiencia y equidad, y es que mientras la eficiencia puede analizarse al margen de consideraciones éticas sobre lo que se considera socialmente justo, la determinación de un óptimo social exige la realización de comparaciones interpersonales de utilidad o la incorporación de alguna regla distributiva en la función de bienestar social. El ACB ha venido obviando este problema mediante la adopción de una regla de distribución, el utilitarismo, para la cual los valores sociales se obtienen como suma no ponderada de las valoraciones individuales. La inclusión de criterios distributivos diferentes puede realizarse fuera

---

1. El *status quo* parte siempre con ventaja, como certeramente señala Arrow (1974) p. 242: «En todo momento histórico existe una situación social que tiene un *status* privilegiado, que es la que se adopta en ausencia de una decisión específica en contrario».



del análisis, vía fiscal (Musgrave, 1969) o dentro de él, a través de algún mecanismo de ponderación de las utilidades individuales (Weisbrod, 1968). Volveremos sobre esta cuestión más adelante.

Por el momento nos centraremos en el análisis de la eficiencia, que es el centro de la atención del ACB. ¿Cómo medir y valorar los costes y beneficios de los proyectos públicos? Las ganancias o pérdidas de bienestar individual se calculan en términos de la disponibilidad a pagar por parte de los consumidores (o productores), expresada en dinero, a partir del concepto de excedente del consumidor (o del productor). Este concepto, propuesto por Dupuit en 1834 y desarrollado por Marshall y posteriormente por Hicks y Henderson y que ha recibido diversas denominaciones y medidas (Currie, Murphy y Schmitz 1977), puede definirse, en su versión marshalliana, como la diferencia entre el precio que el consumidor estaría dispuesto a pagar antes de quedarse sin un bien y el precio que realmente paga. En otros términos, es la diferencia entre la valoración marginal para el consumidor, expresada en dinero, del consumo de un bien, y el precio pagado por dicho bien. Gráficamente, puede obtenerse una medida del excedente del consumidor como el área del triángulo situado por debajo de la curva de demanda y por encima de la línea del precio (figura 1).

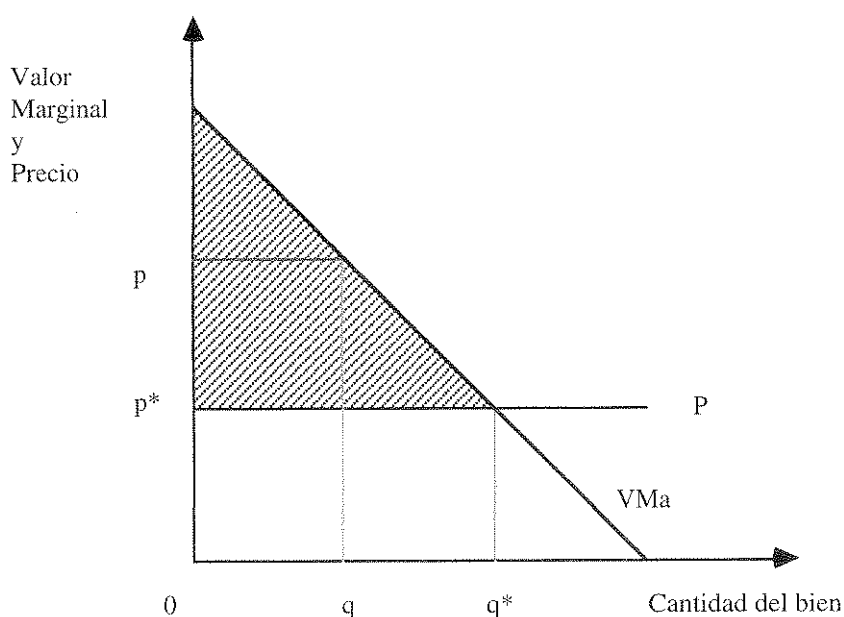


Figura 1: Medida gráfica del excedente del consumidor

En la figura 1 se observa la medida del excedente del consumidor propuesta por Dupuit. La recta VMa expresa la valoración marginal para el consumidor de cada una de las unidades de bien. La recta P refleja el precio, supuesto constante, para todas las unidades. El excedente del consumidor es el área rayada que expresa, por ejemplo, cómo en la cantidad  $oq$  la valoración marginal para el individuo es  $op$ , mientras que

el precio que realmente paga es  $op^*$ , obteniendo un excedente para esa unidad de  $p^*p$ . Un individuo racional consumirá  $oq^*$  unidades cuando el precio es  $op^*$ , generando un excedente igual al área rayada. El supuesto adoptado es que la utilidad marginal del dinero se mantiene constante, lo que permite la utilización del dinero como un índice cardinal aceptable de la utilidad.

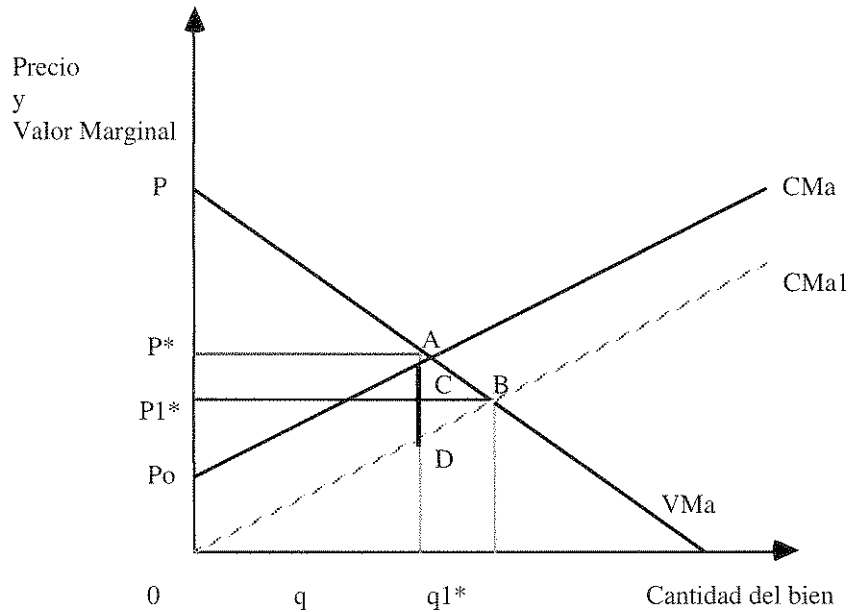


Figura 2: Medida gráfica de los beneficios de un proyecto público

A partir de esta idea sencilla puede obtenerse una medida de los beneficios de los proyectos públicos, analizando los cambios en el excedente generados por los mismos. La figura 2 presenta una situación en que, debido a un proyecto público, la curva de coste marginal de la industria del bien se ve desplazada hacia la derecha, pasando de  $CMA$  a  $CMA1$ . En competencia perfecta el precio se desplaza de  $op^*$  a  $op^*1$  y la cantidad consumida de  $oq^*$  a  $oq^*1$ . El excedente del consumidor pasa de  $p^*Ap$  a  $p^*1Bp$ , habiéndose logrado con el proyecto un incremento del mismo de cuantía  $p^*1BAp^*$ . Este incremento puede dividirse en dos partes, el rectángulo  $p^*1CBp^*$ , que refleja el descenso en el precio de las unidades de bien que venía consumiendo antes del proyecto, y el triángulo  $CBA$ , que es el incremento en el excedente debido al consumo adicional que se produce,  $q^*q^*1$ . La primera representa meramente un cambio en la distribución de la riqueza. No implica cambios en la utilización de los recursos ni ganancia neta para la sociedad, y, por tanto, no interesa al ACB. La segunda muestra la ganancia social neta para los consumidores, cuya cuantía es el área del triángulo  $CBA$ , que es la cantidad que incorporaremos al análisis como beneficio del proyecto para los consumidores.

Igualmente, puede definirse el excedente del productor como la diferencia entre lo que el vendedor ingresa y los costes variables en los que incurre o diferencia entre

el coste marginal de cada unidad de bien y el precio obtenido de su venta. En el caso expuesto en la figura 2 el excedente del productor en la situación inicial, con costes marginales  $CM_a$ , cantidad vendida  $q^*$  y precio  $p^*$ , vendrá medido por la diferencia entre los ingresos, área  $q^*A p^*$  y los costes marginales, área  $oq^*Apo$ , esto es, por el área  $poAp^*$ . El cambio en el excedente generado por el proyecto público vendrá dado por la diferencia entre el nuevo excedente, área  $OBp^*_1$ , y el anterior, área  $poAp^*$ . Seleccionando de nuevo la parte relevante, es decir, la correspondiente al aumento en las unidades de bien consumidas, obtenemos el área del triángulo  $DBC$  como medida del excedente. De nuevo aquí se está suponiendo la constancia en la utilidad marginal de la renta y, además, la constancia en los precios de los factores de producción. El concepto de excedente del productor, cuya denominación fué sustituida por el de renta económica, (Mishan, 1968), es aplicable, así mismo, a la oferta en el mercado de factores.

Tomando ambos excedentes tenemos que el valor total de las ganancias generadas por el consumo adicional de  $q^*$  a  $q^*_1$  de la figura 2 viene medido por el área del triángulo  $DBA$ . Se trata de una medida cardinal de las pérdidas y ganancias de utilidad cuya agregación permite conocer los efectos sobre el bienestar social de las alternativas de acción pública que consideremos en la evaluación. Aquélla que logre el mayor incremento en el bienestar social será la preferida en el ACB.

El concepto de excedente del consumidor fue redefinido por Hicks (1946) a partir del principio de compensación, utilizando para su cálculo la medición ordinal de la utilidad mediante las curvas de indiferencia. La medida del excedente puede obtenerse analizando los efectos sobre el bienestar de un cambio en los precios relativos generado por un proyecto público.

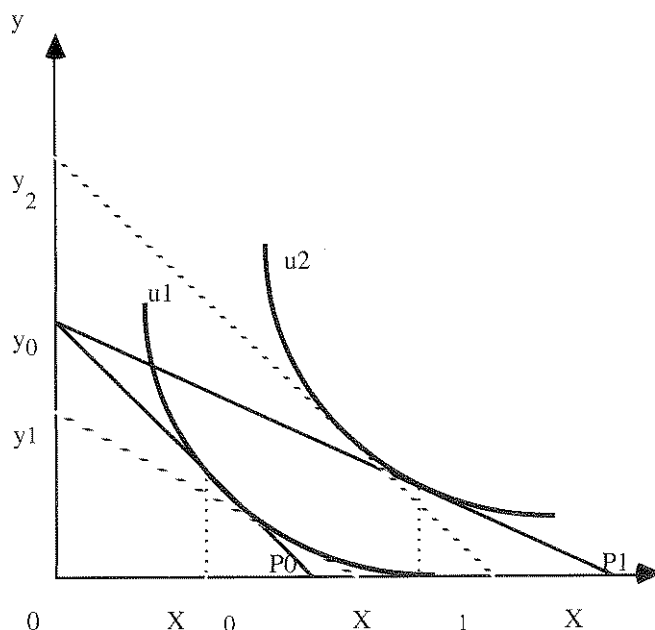


Figura 3: Medida gráfica del cambio de bienestar del consumidor: la variación compensadora y la variación equivalente.

Hicks propuso diversas medidas del cambio del bienestar del consumidor debido a un cambio real o propuesto en el precio. Destacaremos las dos más relevantes para nuestro análisis: La variación compensadora y la variación equivalente. Ambas medidas reflejan la disponibilidad al pago por parte de los consumidores y pueden servir de base para el cálculo de los beneficios de un proyecto público.

La figura 3 ilustra estos dos conceptos. Consideremos un consumidor cuya renta es  $OY_0$  que consume una cantidad de  $OX_0$  de un bien al precio  $p_0$ , derivando un nivel de utilidad de  $U_1$ , como muestra la tangencia entre la curva de indiferencia y la recta de balance correspondiente a  $p_0$ . Si, como consecuencia de la implantación de un proyecto público, el precio desciende a  $p_1$ , el individuo se situará en un nivel de consumo  $OX_1$ , alcanzando un mayor nivel de bienestar. La variación compensadora se define como la cantidad máxima de dinero que el consumidor estaría dispuesto a pagar para que el proyecto se lleve a cabo o, en otros términos, la cantidad que se puede detraer de un individuo para mantenerle en el mismo nivel de bienestar que tenía con anterioridad a la implantación del proyecto en la nueva estructura de precios relativos. Dicha cantidad viene medida por la distancia  $Y_0Y_1$ .

La variación equivalente se define como la cantidad máxima de dinero que el consumidor estaría dispuesto a aceptar como compensación para que el proyecto no se llevase a cabo. Su medida es la distancia entre las tangentes a las curvas de indiferencia según la estructura de precios relativos inicial, esto es, la distancia  $Y_0Y_2$ . En efecto, al posible beneficiado por el proyecto le resultaría indiferente que éste se llevase a cabo o que se le compensase por importe  $Y_0Y_2$  alcanzando en ambos casos el nivel de bienestar definido por la curva de indiferencia  $U_2$ .

Igualmente, es posible hablar de variación compensadora negativa, o coste, como la cantidad monetaria que un individuo afectado negativamente por el proyecto estaría dispuesto a admitir como compensación para mantener su nivel anterior de bienestar si se llevase a cabo el mismo. En nuestro ejemplo, si ahora suponemos que el proyecto hace subir el precio de  $p_1$  a  $p_0$ , la variación compensadora negativa será la distancia  $Y_2Y_0$ , ya que representa la cantidad de dinero que habría que dar al consumidor para que pueda mantener su nivel de bienestar en la nueva estructura de precios relativos creada tras la implantación del proyecto. Análogamente, la variación equivalente negativa sería la cantidad máxima que un individuo afectado negativamente por el proyecto estaría dispuesto a pagar para que no se realizase el proyecto mismo. Vendrá medida por la distancia  $Y_0Y_1$ .

Es posible conciliar las medidas del excedente marshalliano y hicksiano utilizando lo que Hicks (1.956) denominó la curva de demanda compensada. Dicha curva representa la cantidad que un consumidor demandará para cada precio ajustando su renta de manera que se mantenga en la misma curva de indiferencia. Coincide con la curva de demanda ordinaria siempre que el «efecto-renta» sea cero. Gráfica-

mente, ello implica curvas de indiferencia paralelas para toda cantidad del bien. Por tanto, las medidas de Hicks y de Marshall coinciden. En otro caso, tales medidas serán diferentes.

En resumen, en esta sección hemos analizado los fundamentos de economía del bienestar del ACB. Un proyecto público produce una mejora paretiana potencial si la suma total de dinero que los beneficiados por el mismo estarían dispuestos a pagar para que el proyecto se lleve a cabo supera a la cantidad de dinero que los perjudicados aceptarían como compensación si se llevase a cabo el mismo. Los proyectos deberían llevarse a cabo si, y sólo si, producen mejoras paretianas potenciales. En la práctica, el criterio de la mejora paretiana potencial requiere medir los cambios en el bienestar individual según su disponibilidad a pagar (o a aceptar); los beneficios y costes individuales han de ser agregados para obtener los costes y beneficios sociales. Un proyecto ha de llevarse a cabo sólo si sus beneficios sociales exceden a los costes sociales, es decir, si su beneficio social neto es positivo.

## Capítulo 2

# EL ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO EN LA PRÁCTICA

Aunque, en principio, los estudios coste-beneficio son aplicables a cualquier contexto de decisión que implique asignación de recursos, Williams (1974) advierte sobre el elevado coste de tales estudios y ofrece criterios para identificar las áreas en que deberían concentrarse. En primer lugar, que los beneficios esperados del análisis sean potencialmente elevados y, en segundo término, que sea posible llevar a cabo el estudio. Las áreas identificadas en el primer criterio son: a) aquéllas en que entran en juego enormes cantidades de recursos (escasos), b) allí donde la responsabilidad se encuentra fragmentada y c) donde los objetivos de los distintos decisores varían o no están claros. Respecto al segundo criterio, deberán concentrarse los estudios: a) allí donde existan alternativas radicalmente distintas, b) donde la tecnología de cada alternativa es conocida y c) donde no se pretenden resultados en un plazo excesivamente corto.

La práctica del ACB y sus técnicas afines puede presentarse como un conjunto de tareas. Esto facilita la consideración de todos los aspectos del análisis, sirve de guía para su realización y, además, como base para valorar estudios de evaluación publicados. Hemos seleccionado hasta diez tareas en el ACB según el siguiente decálogo para la evaluación económica.

1. Definición de los objetivos de la evaluación
2. Descripción de alternativas
3. Conocimiento de la efectividad de las alternativas
4. Enumeración de costes y beneficios
5. Medida de costes y beneficios
6. Valoración de costes y beneficios
7. Consideración temporal de costes y beneficios
8. Consideración del riesgo e incertidumbre
9. Consideración de cuestiones distributivas
10. Aplicación de reglas de decisión

En lo que sigue, analizaremos individualmente cada tarea centrándonos más detenidamente en aquéllas de mayor contenido económico o que suscitan controversia entre los estudiosos del ACB. Obviamente, no todas las tareas han de encontrarse en todas las evaluaciones. Un ACB cuyos costes y beneficios se produjeran en el año en curso no requeriría la tarea 7, de igual modo que sería irrelevante la 9 si no interesa al análisis incorporar cuestiones distributivas.

## 1. Definición de los objetivos de la evaluación

La primera tarea del ACB consiste en la identificación y formulación del problema a resolver. Debe existir una pregunta bien definida que acote el tema objeto de evaluación y los objetivos de la misma. Es frecuente encontrar estudios que, bajo la apariencia de evaluaciones del tipo ACB, analizan sólo parcialmente efectos de acciones, no comparan alternativas y no explicitan los juicios de valor utilizados en el análisis.

Una correcta definición del objetivo de la evaluación facilita la ulterior definición de los costes y beneficios a incluir, así como la elección de la técnica de análisis adecuada. Así, si el objetivo primario del proyecto ha de definirse en unidades no monetarias y existen diversas alternativas en liza, la técnica del Análisis Coste-Efectividad (ACE) será la indicada. Esta se utiliza frecuentemente en el campo de los programas de gastos sociales donde los objetivos principales de la acción pública son difícilmente cuantificables en dinero, como la reducción en la mortalidad, la integración social, el nivel educativo, etc.

Por otra parte, el análisis ha de hacerse desde el punto de vista social más amplio. En general, los programas públicos generan efectos para la institución que los gestiona, los productores de los sectores económicos implicados y los consumidores, ligados o no al programa. Muchas evaluaciones realizan el análisis desde el punto de vista de uno sólo de los grupos afectados, lo que limita en gran manera sus conclusiones.

## 2. Descripción de las alternativas

Si la pregunta que se hace o la evaluación es del tipo ¿tiene sentido un programa determinado?, esto es, se pregunta por la eficiencia de una acción concreta, como realizar una obra de infraestructura, poner en marcha un programa educativo, preventivo o asistencial, la alternativa frente a la que se compara es «no llevarlo a cabo». Frecuentemente lo que se evalúa, sin embargo, es la eficiencia relativa de diversas alternativas de logro de un objetivo. Un ejemplo puede ser la mejora en la comunicación terrestre entre dos puntos geográficos mediante las alternativas ferrocarril o carretera y dentro de ésta, mejora de la carretera existente, autovía o autopista. Se trata de cuatro alternativas con costes y beneficios diferentes que el ACB permitirá ordenar según su eficiencia relativa.

No siempre resultan tan claras las alternativas como en el ejemplo anterior. A veces, no se trata de alternativas totalmente diferentes sino de cuestiones de grado. Lo importante es considerar toda la gama de alternativas relevantes, haciendo una descripción lo más exhaustiva posible de las mismas. En particular, es importante no

dejar fuera del análisis alternativas que pudieran ser relevantes o con elevada probabilidad de estar entre las más eficientes.

### **3. Conocimiento de la efectividad de las alternativas**

Junto con las dos anteriores, esta tarea resulta ser previa al ejercicio mismo de la evaluación. La existencia de evidencia fiable de efectividad de las alternativas es una condición necesaria para la evaluación económica. En otros términos, la evaluación económica descansa sobre la base de una evaluación técnica anterior que permite conocer los resultados esperados de cada alternativa.

Esta tarea puede resultar sencilla cuando se trata de proyectos físicos donde los resultados son normalmente bien conocidos. Pero puede convertirse en una seria limitación para el ejercicio del ACB en el ámbito de los programas sociales, donde hay una mayor dificultad de definición y medida del output, así como de diseño y estimación de las relaciones input-output. Se trata de servicios educativos, sociales, sanitarios, de mantenimiento de rentas, vivienda etc. para lo que existe una mejor información sobre su producto intermedio, medido en volumen de servicio producido, que sobre el producto final que persigue el servicio, como la mejora del nivel educativo, el estado de salud, el grado de integración social, la independencia para la realización de actividades diarias, etc. A veces es muy difícil establecer con precisión la relación técnica entre los inputs y estos tipos de output final, lo que introduce un importante grado de incertidumbre en el análisis.

En todo caso, la evaluación técnica previa se realiza en el ámbito específico del sector de que se trate, ajeno generalmente a criterios económicos, lo que obliga al evaluador económico a acercarse al mismo, generando entornos interdisciplinarios para realizar la evaluación económica.

### **4. Enumeración de costes y beneficios**

Identificar TODOS los efectivos positivos —beneficios— y negativos —costes— para TODOS los miembros de la sociedad relevante, de cada una de las alternativas consideradas.

TAXONOMÍA DE COSTES Y BENEFICIOS (Musgrave y Musgrave)

REALES Y PECUNIARIOS

REALES: DIRECTOS E INDIRECTOS

TANGIBLES E INTANGIBLES



Con esta tarea se inicia el ejercicio mismo de la evaluación de cada una de las alternativas consideradas. Se trata de identificar todos los aspectos positivos —beneficios— y negativos —costes— para todos los miembros de la sociedad relevante, de cada una de las alternativas consideradas. El enfoque es, por tanto, de costes y beneficios sociales, no sólo privados. Musgrave y Musgrave (1976) ofrecen una taxonomía exhaustiva de los diferentes tipos de costes y beneficios de la que seleccionamos los más relevantes para la práctica de del ACB: distinguiremos entre reales y pecuniarios y, dentro de los primeros, entre directos e indirectos y tangibles e intangibles. Analicemos brevemente estas categorías de costes y beneficios y sus implicaciones para el ACB.

En primer lugar, es preciso distinguir entre costes y beneficios reales y pecuniarios. Los beneficios reales son beneficios derivados por los consumidores finales del proyecto público, reflejan adiciones al bienestar social y han de oponerse a los costes reales o costes de oportunidad de los recursos empleados. Los costes y beneficios pecuniarios se producen por cambios en la estructura de precios relativos originados por el proyecto público, dando lugar a ganancias para unos individuos que se compensan con las pérdidas experimentadas por otros; no reflejan, por tanto, ganancias netas para la sociedad en su conjunto. En consecuencia, sólo los costes y beneficios reales han de ser tomados en consideración. Los pecuniarios tienen relevancia sólo si interesa examinar los aspectos distributivos de los proyectos.

La distinción entre costes y beneficios reales y pecuniarios cobra especial relevancia en la práctica del ACB para evitar el peligro de la doble contabilización, muy frecuente en algunas evaluaciones.

Los costes y beneficios reales pueden ser directos e indirectos. Los primeros son aquéllos ligados estrechamente al objetivo central del programa, mientras que los segundos son subproductos del mismo, en el caso de los beneficios, o costes generados en ámbitos externos al del proyecto, otros sectores económicos, etc. No es posible hacer una distinción rigurosa de ambos. En esta fase del ACB resulta útil identificar todos los costes y beneficios, tanto directos como indirectos, perseguidos o no por el proyecto o alternativa considerada, y dejar para la fase de valoración de costes y beneficios la decisión sobre la inclusión o no de efectos indirectos, según su importancia para los resultados de la evaluación.

Otra distinción de relevancia desde el punto de vista económico es la clasificación de los costes y beneficios reales en tangibles e intangibles, según puedan o no ser valorados en el mercado. Se corresponden con efectos privados y efectos externos que no han sido internalizados, incluyendo los bienes públicos. La presencia de efectos intangibles tanto en los efectos directos como en los indirectos suele ser común a todos los proyectos públicos, si bien en algunos cobra especial relevancia, como en los medioambientales o en los sanitarios. Pensemos, por ejemplo, en la

reducción del dolor de un tratamiento sanitario. Resulta importante su identificación especialmente en aquellos casos en los que los resultados de la evaluación no son nítidos. La inclusión posterior de un efecto intangible que fue identificado pero no incorporado al análisis debido a su dificultad de valoración puede en este caso, ayudar a clarificar el resultado de la evaluación.

## **5. Medida de costes y beneficios**

Una vez identificados los costes y beneficios reales de las alternativas, es conveniente seleccionar las unidades de medida apropiadas de los mismos que servirán de base a la valoración. Esta es una tarea generalmente solapada con la siguiente pero que puede desarrollarse separadamente facilitando la valoración. Generalmente los recursos se miden en las unidades físicas utilizadas de los mismos, como el tiempo de trabajo en el caso de los recursos humanos. Una cuestión más compleja es la aplicación de criterios para asignar al proyecto recursos que se utilizan conjuntamente. En efecto, hay proyectos diversos que utilizan los mismos recursos, por ejemplo, un edificio común, lo que obliga a adscribir a cada proyecto una parte de los servicios comunes. La elección de unidades de medida resulta especialmente relevante en los efectos intangibles de los proyectos.

## **6. Valoración de costes y beneficios**

Una vez identificados todos los costes y beneficios y elegidas las unidades en que estos serán medidos procede asignarles su valor monetario correspondiente. Se trata de valoraciones sociales, esto es, del coste social de oportunidad de los recursos consumidos y de los beneficios sociales logrados por el proyecto. Podemos distinguir dos situaciones, según existan precios de mercado o no para los ítems que se valoran.

### **a) Valoración de costes y beneficios para los que existe mercado**

Al tratarse de recursos para los que existe mercado, el precio, que iguala costes marginales sociales y beneficios marginales sociales, puede ser utilizado como medida del coste de oportunidad de los mismos. Ahora bien, para que el precio refleje adecuadamente el coste de oportunidad, el mercado ha de ser perfecto. Es decir, no deben existir distorsiones en el mismo provocadas por cualquier causa. En este caso, el precio de mercado será el valor a adoptar por el análisis.

Por el contrario, si el mercado es imperfecto, debido a la presencia de externalidades, información imperfecta, recursos desempleados, o los bienes se encuentran gravados por impuestos indirectos o subvenciones, o el proyecto es de tal envergadura que modifica la estructura de precios relativos,

entonces el precio no refleja el coste social de oportunidad o la valoración social de los bienes. Así, en presencia de externalidades, por ejemplo, el precio se forma a partir de las valoraciones marginales y de los costes marginales exclusivamente privados, ignorando el efecto externo. A menos que los derechos de propiedad sobre los efectos externos hayan sido asignados sin incurrir en costes de transacción (Teorema de Coase), internalizando las externalidades, o se haya introducido algún mecanismo corrector basado en impuestos o subvenciones pigouvianas<sup>2</sup>, en cuyo caso los precios reflejarán el coste social de oportunidad, habrá que introducir ajustes al precio de mercado para encontrar el coste social de oportunidad de los recursos considerado, o su precio-sombra.

No existe una guía inequívoca para obtener precios-sombra. El analista debe ser especialmente cauteloso al respecto ya que no en todos los casos existirá una misma respuesta. Así, por ejemplo, el valor de un recurso provisto en un mercado de monopolio, donde el precio excede al coste marginal, será diferente según que el proyecto haga crecer la producción del recurso en cuantía igual a la cantidad de recurso requerida por el mismo, en cuyo caso el coste marginal de producirlo reflejará el coste de oportunidad del recurso, o no requiera tal incremento de producción, siendo entonces el precio de mercado una buena medida del coste de oportunidad. Si la producción debe crecer sólo parcialmente, cabría ponderar ambos criterios y obtener un valor medio ponderado entre el coste marginal y el precio de mercado.

Algo similar ocurre cuando se trata de bienes gravados con un impuesto indirecto no pigouviano puesto que si el proyecto requiere aumentar la producción del recurso, el coste marginal de producirlo dará la medida de su coste de oportunidad mejor que el precio, que será una sobrevaloración de aquél, mientras que si no se requieren aumentos de producción, su coste de oportunidad será el valor que tuviera en su mejor utilización alternativa en ese momento, reflejado por el precio que se estaba pagando por él (impuesto incluido). Análogamente podrían tratarse los recursos o bienes subvencionados.

Otro problema surge cuando existen recursos desempleados. Si el proyecto público requiere contratar factores involuntariamente desempleados, como

---

2. Un impuesto (subvención) pigouviano es un impuesto (subvención) por unidad de producto de cuantía igual a la diferencia entre el coste social y el coste privado en la cantidad eficiente de producción, que logra reducir la producción hasta su nivel eficiente. Se aplica en presencia de externalidades negativas en la producción. Su propuesta se atribuye a Pigou.

por ejemplo, mano de obra, el coste de oportunidad de los mismos es cero, o próximo a cero en la medida que la alternativa del ocio en desempleo posea alguna valoración positiva para el trabajador. El proyecto será menos costoso, en consecuencia, en épocas de desempleo. Incluso si la generación de empleo posee una valoración social positiva, la contratación de mano de obra desocupada podría contemplarse como un beneficio adicional del proyecto.

R. Mckean (1968) que exploró los problemas de los precios de mercado como valores ciertos en presencia de imperfecciones de mercado, defiende que «un sistema de mercado es un instrumento fantástico de generación de información (...), una información cuya obtención de otra forma resultaría enormemente costosa». Esta pieza clásica de la literatura del coste-beneficio y la cuestión de los precios-sombra, trata de reforzar el argumento en favor de los precios de mercado siempre que sea posible.

#### b) Valoración de costes y beneficios para los que no existe mercado

Valoraciones sociales de costes y beneficios, esto es, coste social de oportunidad de los recursos consumidos y beneficios sociales logrados por el proyecto que se evalúa.

##### A) EXISTE MERCADO

PRECIO = COSTE DE OPORTUNIDAD

IMPERFECCIONES DEL MERCADO. PRECIOS-SOMBRA

Ausencia de guía precisa para el cálculo de precios-sombra.

Ejemplos: Monopolio, impuestos no pigouvianos, desempleo.

##### B) NO EXISTE MERCADO

TEORIA DEL CAPITAL HUMANO

VALORACIONES IMPLICITAS EN DECISIONES PUBLICAS

DISPONIBILIDAD A PAGAR. Métodos directo e indirecto.

##### C) RENUNCIA A LA MEDICION DE INTANGIBLES. EL ACE.

Buena parte de los servicios públicos responden a la denominación de productos de no mercado o no para la venta en el mercado. Por otra parte, los costes y beneficios intangibles, como los efectos sobre la naturaleza, el medio ambiente, la salud o el bienestar percibido por los ciudadanos no encuentran una valoración en el mercado. En estos casos, hay que tratar de encontrar valores monetarios que reflejen valoraciones sociales de estos bienes en ausencia de mercado.

Existen diversos métodos de valoración monetaria de efectos intangibles de los proyectos utilizados en la práctica de la evaluación económica. Una ilustración de los mismos la provee la literatura sobre la valoración de la vida humana, que distingue fundamentalmente tres métodos de valoración (Mishan, 1971; Jones-Lee, 1976; Mooney, 1977) basados en la teoría del capital humano, en valoraciones implícitas

en decisiones públicas y en información sobre la disponibilidad a pagar por cambios en el riesgo de muerte, obtenida de los individuos.

En su versión más generalizada, el método basado en la teoría del capital humano considera el valor para la sociedad de la vida de un individuo como su producción potencial futura, medida por el valor actual de la corriente de ingresos salariales esperados durante su vida. Se incluyen exclusivamente las rentas del trabajo quedando excluidas las demás por cuanto los activos de capital no se ven afectados por la existencia del individuo. Ello quiere decir que la vida de todas las personas que no perciben rentas del trabajo no recibe valor alguno. Quedan, además, fuera de toda valoración las dimensiones intangibles asociadas a la enfermedad y muerte, como el dolor y sufrimiento, la aversión al riesgo, etc. El método se justifica en tanto que el único criterio asignativo para la sociedad sea la producción, medida por el Producto Nacional Bruto. Sin embargo, pese a sus deficiencias, encuentra mucho más apoyo que el que cabría esperar en principio. La razón principal es que no es muy exigente en los datos, que pueden obtenerse con relativa facilidad. Además, suele aceptarse su visión incompleta, considerándolo como un límite inferior al valor de la vida.

La segunda fuente de información sobre valores otorgados a la vida son las valoraciones implícitas en decisiones públicas. No es difícil encontrar ejemplos de decisiones públicas que implícitamente incorporan valores de la vida tales como el establecimiento de la obligatoriedad de llevar casco para los motoristas o cinturones de seguridad en los automóviles, el establecimiento de límites de velocidad o controles de los alimentos. Una forma de valoración implícita pública es la realizada por los jueces al compensar a familiares de víctimas o a personas afectadas por accidentes. Estas indemnizaciones tienden a reflejar más bien las pérdidas monetarias como consecuencia de la muerte, no considerando otros elementos que los individuos valoran en relación con su vida. El problema fundamental de este «método» es que no responde a criterios racionales y sistemáticos. El resultado lógico es su elevada inconsistencia (Mooney, 1977, detectó valores implícitos de la vida otorgados por jueces a consecuencia de decisiones públicas entre 5 libras y 20 millones de libras en Gran Bretaña). Lo cierto es que si pudiera llegarse a una consistencia tendríamos un valor de la vida aplicable a las decisiones en el sector público. En conclusión, este tipo de valoraciones, aunque se utilizan constantemente, no ofrecen una aportación significativa a la búsqueda de un criterio racional de valoración.

El método de la disponibilidad a pagar por reducciones en el riesgo de muerte se basa en el principio de la compensación y trata de obtener los valores de la variación compensadora o cantidad máxima que los individuos estarían dispuestos a pagar para asegurar la reducción en la pérdida de vidas, y la cantidad mínima que aceptarían como compensación los afectados. Se trata de dar respuesta a la pregunta ¿cuánto estarán los individuos dispuestos a pagar (o aceptarán como compensación) por un cambio que afecte a la probabilidad de muerte?. La disponibilidad a pagar es

una medida de las preferencias individuales, esto es, conceptualmente capta todos los elementos que contribuyen al bienestar individual y a los que no podían llegar los métodos anteriores, esto es, la renta, salarial y no salarial, el valor de evitar el dolor y el sufrimiento, el valor del tiempo libre, la aversión al riesgo, etc.

En la práctica, hay dos métodos de obtener información sobre la disponibilidad a pagar por pequeñas reducciones en el riesgo de muerte, directo e indirecto. El método directo, mediante entrevistas o cuestionarios, utilizado por Acton (1973), Jones-Lee (1976) entre otros, consiste generalmente en plantear a los individuos situaciones hipotéticas que impliquen alteraciones en el riesgo. Jones-Lee utiliza el enfoque de las probabilidades subjetivas de la teoría de la elección en condiciones de incertidumbre en un cuestionario en que plantea una situación hipotética de elección entre dos alternativas de viaje aéreo con diferentes precios y niveles de seguridad, obteniendo así valores declarados por los individuos sobre su disponibilidad a pagar por reducir el riesgo de muerte (ver más adelante el tratamiento del riesgo e incertidumbre). Los problemas planteados por este método derivan de su diseño, que parte de situaciones hipotéticas, —puede ser muy diferente lo que se dice de lo que se haría en realidad—, así como de la posibilidad de actuaciones estratégicas, falseando las respuestas si se espera que éstas puedan dar lugar a acciones que favorezcan o perjudiquen al entrevistado.

El método indirecto consiste en la observación de las preferencias reveladas en comportamientos reales de los individuos en situaciones que implican riesgo de muerte o incapacidad. Así, puede obtenerse información a partir de las compensaciones necesarias para inducir a los individuos a asumir riesgos voluntariamente. Por ejemplo, la existencia de sobresueldos para trabajos arriesgados. Sin embargo, pueden no ser medidas precisas de la disponibilidad a pagar o la compensación a aceptar. Así, en el ejemplo, los sobresueldos pueden no reflejar precisamente las preferencias de los individuos si les falta percepción del riesgo que contraen o son amantes del riesgo y por eso eligieron tal empleo, etc.

Conocida la disponibilidad a pagar por lograr reducciones en la probabilidad de muerte puede ahora estimarse el valor de la vida para un proyecto. Si el proyecto se dirige a  $n$  individuos y se espera que  $s$  salven su vida como consecuencia del proyecto, la probabilidad de salvar la vida es  $s/n$ . Si la cantidad que cada individuo está dispuesta a pagar es  $x$  ptas., el valor social de la reducción en la probabilidad de muerte es  $x.n$ . Si definimos el valor de la vida como el valor social por vida salvada, será  $xn/s$ , o  $x$  ptas. dividido por la probabilidad de salvar la vida. Así, si estuviéramos dispuestos a pagar 1.000 ptas. por reducir la probabilidad de muerte en 0'0001 en un proyecto, el valor de la vida que utilizaremos en la evaluación del proyecto es  $1.000/0'0001 = 10.000.000$  ptas.

Hasta aquí las valoraciones de la vida humana como ilustración de la valoración de bienes para los que no existe mercado. No debemos olvidar que una buena parte

de ellos son bienes públicos cuya provisión se determina en la práctica a través del proceso político, y cuyo valor queda reflejado en los presupuestos anuales.

Por otra parte, la generalización de evaluaciones económicas a proyectos públicos de sectores sociales, educativos y sanitarios, donde los beneficios son generalmente intangibles y los objetivos de la evaluación económica se limitan a establecer un ranking de alternativas dentro del mismo sector, ha facilitado la aplicación de la técnica de análisis coste-efectividad (ACE), donde los costes se miden en dinero y los beneficios en unidades específicas de output, como años de vida ganados, casos de enfermedad evitados, grado de independencia en actividades de vida diaria alcanzado (en programas de ancianos y de minusválidos), índice de criminalidad, etc. En el campo específico de la sanidad se ha dado un paso más al incorporar las valoraciones individuales (utilidades) a las unidades de efecto habiéndose logrado una medida homogénea de salud que contempla los aspectos multidimensionales (salud física, mental y social) y subjetivos de la misma. Dicha unidad, «un año de vida ajustado por calidad» obtenida mediante técnicas de medida de la utilidad (Torrance, 1986) permite hacer comparables las alternativas de acción en todos los sectores cuyo objetivo primario sea la salud y ha dado lugar a una forma específica de ACE conocida como análisis coste-utilidad (ACU).

## 7. Consideración temporal de costes y beneficios

La preferencia temporal positiva implica que los costes y beneficios futuros tienen menos valor que los presentes.

### TRATAMIENTO

Descontar C y B futuros a sus valores actuales equivalentes.

Valor actual de un proyecto = Suma de la corriente de efectos descontada.

### ¿QUE TASA DE DESCUENTO?

Tasa social versus tasa privada.

Tasa marginal social de preferencia temporal vs. Tasa marginal social de rendimiento de la inversión.

¿Combinación de tasas? Sjaastad y Wisecarver

La tasa social de descuento en la práctica. Una propuesta.

Generalmente, los individuos poseemos preferencia temporal positiva, esto es, preferimos el consumo presente al consumo futuro, preferimos lo bueno hoy y lo malo después. «Carpe diem» 'a largo plazo todos muertos', etc. son expresiones de la

psicología popular fuertemente acuñadas. Ello quiere decir que si los costes y los beneficios se producen a lo largo del tiempo, deberemos introducir algún mecanismo que permita considerar esta menor valoración del futuro y homogeneizar sus valores. Esto se realiza mediante la técnica del descuento, por la cual los costes y beneficios son descontados para calcular su valor actual, aplicando una tasa de descuento a la corriente de costes y beneficios. La fórmula del valor actual  $C_0$  de un capital  $C_n$  en el año  $n$ , es

$$C_0 = \frac{C_n}{(1 + d)^n} \quad (1)$$

donde  $1/(1+d)^n$  es el factor de descuento y  $d$  la tasa de descuento. Esto puede interpretarse en términos de la preferencia temporal como que la relación marginal de sustitución entre el consumo de dos períodos es  $1/(1+d)$ . En efecto, si se trata de un flujo de efectos anuales de valor  $E_1, E_2, \dots, E_n$ , su valor actual  $V_0$  será la suma de la corriente de efectos descontada según dicha tasa marginal de sustitución que suponemos constante para cada año

$$V_0 = E_0 + \frac{E_1}{(1 + d)} + \frac{E_2}{(1 + d)^2} + \dots + \frac{E_n}{(1 + d)^n} \quad (2)$$

Es importante constatar que la preferencia temporal es indiferente del impacto producido por la inflación. En efecto, el valor actual de un flujo de efectos no varía, se haya calculado éste en términos nominales o reales, porque el factor de descuento también debe ser expresado en los mismos términos, sean nominales o reales, con lo que el efecto de la inflación desaparece. Si se aplicaran valores nominales en ves de reales, con una inflación de  $i\%$  anual, el valor actual  $V_0$  sería

$$V_0 = E_0 + \frac{E_1 (1 + i)}{(1 + d) (1 + i)} + \frac{E_2 (1 + i)^2}{(1 + d)^2 (1 + i)^2} + \dots + \frac{E_n (1 + i)^n}{(1 + d)^n (1 + i)^n} \quad (3)$$

que, simplificando, resulta ser (2), como era de esperar.

La pregunta relevante desde el punto de vista del análisis es cual ha de ser la tasa de descuento a utilizar. ¿Ha de ser igual a la tasa privada de descuento? ¿Ha de existir una tasa social de descuento? ¿qué valor deberá tomar?

El tipo de interés real del mercado es la tasa de descuento privada, es la tasa a la cual los individuos descuentan el consumo futuro adicional en relación con el presente. Si consideramos que cada individuo se enfrenta a la misma tasa de descuen-



to podríamos pensar que sería, así mismo, la tasa social de descuento. Sin embargo, como han puesto de manifiesto algunos autores, el ahorro que realizan los individuos privados produce efectos externos positivos para terceros que el ahorrador no tiene en cuenta al decidir su plan de ahorro, produciéndose una cantidad de ahorro inferior a la eficiente. En ese caso, la tasa de descuento social será diferente e inferior a la tasa privada.

¿Qué tasa social de descuento ha de utilizarse? No existe una tasa social de descuento aceptada generalmente. Existen dos propuestas al respecto: la tasa marginal social de preferencia temporal y la tasa marginal social de rendimiento de la inversión.

La tasa marginal social de preferencia temporal «r» es la tasa a la que la comunidad está dispuesta a ceder consumo presente por consumo futuro. En la terminología de los economistas clásicos es el premio a la abstención de consumir en el presente o el premio a la espera para la comunidad en su conjunto. La decisión sobre la tasa «r» a utilizar es una decisión política respecto, por un lado, al patrón de consumo-ahorro que la sociedad colectivamente debe mantener y, por otro, al valor que se otorgue a los beneficios futuros de la inversión pública, considerados éstos como un bien público. El papel del sector público en lo concerniente a esta decisión podría interpretarse como el de garante de la solidaridad intergeneracional. En tal caso, los beneficios para las generaciones futuras serían más valorados por el sector público, y así lo reflejaría su comportamiento, que por el sector privado. La tasa social «r» sería por tanto, inferior a la tasa de descuento privada. Queda pendiente de determinar su cuantía, lo que se producirá en el mecanismo de decisión política.

La tasa marginal social de rendimiento de la inversión «m» es la tasa a la que la comunidad puede efectivamente transformar recursos presentes en futuros. Representa el coste de oportunidad de las actividades futuras en términos de la no realización de actividades presentes. Los defensores de la tasa «m» propugnan que las inversiones públicas no deberían obtener una rentabilidad menor que las privadas por cuanto los recursos destinados a aquéllas son detraídos del sector privado que, en otro caso, los destinaría a la inversión. Según esto, la tasa marginal de la inversión privada antes de impuestos sería una medida de la tasa «m». Sin embargo, no debemos olvidar que se trata de encontrar una tasa social que refleje el coste social de oportunidad de los recursos. El mercado de capital privado no es un mercado perfecto, por lo que su precio no se igualará al coste marginal. Además, no todos los recursos detraídos se destinarían a la inversión, parte irían al consumo, lo que de nuevo nos lleva a la cuestión de la preferencia temporal y a la necesidad de buscar alguna combinación de tasas capaz de reflejar ambos efectos.

Sjaastad y Wisecarver (1977) propusieron una combinación «w» de ambas tasas «r» y «m», según la siguiente fórmula

$$w = z:m + (1-z) r$$

donde  $z$  representa la proporción de inversión privada que deja de realizarse como consecuencia de los proyectos públicos y  $(1-z)$  la proporción que deja de consumirse por tal motivo.

Pese a que esta cuestión ha recibido un cuidadoso tratamiento por parte de diversos economistas (Feldstein, 1964; Sen, 1967; Marglin, 1963; Harberger, 1969, Sandmo y Dréze 1971 y Dréze 1974) subsiste el problema práctico de la tasa social de descuento a aplicar en la evaluación de los proyectos públicos. Algunos países aceptan que se trata de una decisión política y explicitan un valor para la misma. Así, el Reino Unido estableció una tasa del 5% para las evaluaciones de sus proyectos públicos. Pero esto es infrecuente.

Una alternativa consiste en interpretar el tipo de interés real de los bonos públicos a más de tres años como una señal del sector público sobre su tasa de descuento al igual que en el sector privado la tasa de interés representa el descuento privado. Recientemente, F. Antoñanzas y C. Juárez (1992) han analizado este valor para una serie temporal de los diez últimos años en España, observando que, pese a que los primeros años de la década los valores eran erráticos, la segunda parte de la misma se han mantenido en valores estables en torno al 6%, concluyendo que esta podría ser la tasa a utilizar en las evaluaciones a realizar en nuestro país. Esta propuesta podría ser interpretada como un límite superior, puesto que tales valores estaban condicionados por una coyuntura alcista de los tipos de interés que obligaba al sector público a ofrecer tipos de interés elevados para poder colocar sus títulos. Una alternativa que podría ser explorada sería estimar el tipo de interés promedio de la deuda viva a medio y largo plazo en cada período. De este modo, se evitarían los efectos coyunturales mencionados.

## 8. Consideración del riesgo e incertidumbre

Falta de información o de certeza respecto al valor de algunas variables. Existe RIESGO cuando la distribución de probabilidades es conocida, e INCERTIDUMBRE en otro caso.

### TRATAMIENTO DEL RIESGO

Teoría de la utilidad esperada y Equivalente Monetario de Certeza.

Prima de riesgo sobre la tasa de descuento.

Análisis de sensibilidad.

### TRATAMIENTO DE LA INCERTIDUMBRE

Criterio maxi-min.

Criterio mini-max de pérdidas.

Principio de razón insuficiente.

La falta de información o de certeza respecto al valor de algunas variables es algo frecuente en el ACB. Decimos que existe riesgo cuando la insuficiencia de información va acompañada del conocimiento de la distribución de probabilidades de la variable correspondiente, mientras que la incertidumbre hace referencia a situaciones de desconocimiento de tales valores.

Podemos representar gráficamente el contexto en el que se adoptan las decisiones en presencia de riesgo e incertidumbre (Albi 1989)

*Tabla 1:* Conjunto de utilidades ( $U_{ij}$ ) asignadas a cada alternativa en función del conjunto de estados de naturaleza posibles.

ALTERNATIVAS	ESTADOS DE LA NATURALEZA				
	E1	...	Ej	...	En
A1	$U_{11}$		$U_{1j}$		$U_{1n}$
...					
Ai	$U_{i1}$		$U_{ij}$		$U_{in}$
...					
Am	$U_{m1}$		$U_{mj}$		$U_{mn}$

La tabla 1 muestra el conjunto de alternativas  $A_i$ ,  $i=1\dots m$ , en liza, objeto de la evaluación, y el conjunto de posibles estados de la naturaleza  $E_j$ ,  $j=1\dots n$ , con que podemos encontrarnos según los distintos valores que adopten las variables en presencia de riesgo o incertidumbre, siendo  $U_{ij}$  las utilidades asignadas a cada uno de los resultados que surgen de cada alternativa y estado de la naturaleza. En presencia de riesgo, se conocen las probabilidades  $p_j$  para cada estado  $E_j$ , lo que permite operar en términos de utilidad esperada reduciendo a una sola columna el cuadro anterior. Sin embargo, en presencia de incertidumbre, carecemos de tal información.

#### a) Tratamiento del riesgo en el ACB

La teoría de la utilidad esperada provee un marco adecuado de tratamiento de las cuestiones de riesgo. Suponiendo un comportamiento individual maximizador de la utilidad los individuos con aversión al riesgo presentarán una función de utilidad de la renta cóncava con utilidad marginal decreciente, mientras que para los amantes del riesgo la utilidad marginal de la renta

será creciente. Los indiferentes ante el riesgo poseerán una utilidad marginal de la renta constante, siendo su curva de utilidad de la renta lineal.

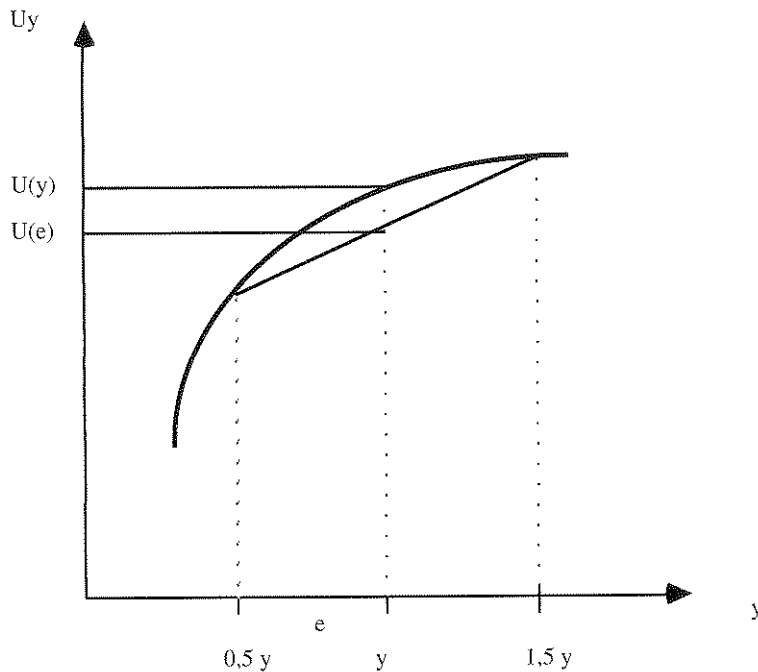


Figura 4: Utilidad esperada y equivalente monetario de certeza

La figura 4 muestra la función de utilidad de la renta de un individuo con aversión al riesgo. Este individuo preferirá obtener una renta «y» cierta a una lotería donde puede alcanzar  $0,5y$  ó  $1,5y$  y con probabilidades de  $0,5$  y  $0,5$ , respectivamente, aunque el valor esperado de la misma sea «y», esto es

$$E = 0,5 y \cdot 0,5 + 1,5 y \cdot 0,5 = y$$

Para dicho individuo, la utilidad de «y» excede a la utilidad esperada de la lotería, que es la suma ponderada de las utilidades de ambas alternativas, donde los pesos son las probabilidades asignadas a cada una de ellas. (Función de utilidad Von Neuman-Morgenstern).

$$U(Y) > U(e) = 0,5 U(0,5y) + 0,5 U(1,5y)$$

La utilidad esperada de la lotería para el individuo averso al riesgo es la que corresponde a la cantidad «e» denominada Equivalente Monetario de Certeza (EMC). El coste del riesgo es la diferencia entre el valor esperado 'y' y el valor que el individuo asigna realmente a la lotería, es decir, «e», el EMC, que expresa la variación compensadora o cantidad que el individuo está dispuesto a pagar por eliminar ese riesgo.

¿Cómo incorporar el riesgo en la práctica del ACB? Se han propuesto tres tipos de ajustes por riesgo en el análisis. El criterio del equivalente monetario de certeza, la prima de riesgo sobre la tasa de descuento y el análisis de sensibilidad.

*El criterio del equivalente monetario de certeza (EMC)* consiste en calcular las utilidades esperadas de las variables con riesgo y posteriormente, su EMC o cantidad cierta que deja al individuo indiferente entre ésta y el suceso incierto. Este sería el valor de la variable con riesgo a incluir en el ACB. Esta técnica es ciertamente compleja en su aplicación si bien está dando excelentes resultados en la medición no monetaria de intangibles como la salud habiendo dado fundamento a las medidas de utilidad para el ACU.

En la práctica este criterio se convierte en el *criterio del valor esperado* consistente en calcular el valor monetario esperado 'y'. Ello supone aceptar una función de utilidad de la renta de tipo lineal, pues entonces coinciden el valor monetario esperado y el EMC. Tal respuesta no parece demasiado irreal tsi se trata de proyectos cuya importancia relativa en el contexto de la inversión pública total es pequeña. Además, se refiere a la función de utilidad de los políticos o de la comunidad en su conjunto, no de individuos particulares.

*La prima de riesgo sobre la tasa de descuento* consiste en añadir a la tasa de descuento una tasa en concepto de riesgo «f». De esta manera, el valor actual  $V_0$

$$V_0 = \sum_{i=0}^n \frac{C_i}{(1 + d + f)^i}$$

Los argumentos en favor de la prima de riesgo sitúan al riesgo como función compuesta del tiempo, de manera que dando un menor valor a los efectos futuros se reducen errores de diagnóstico de las variables. Además, como ocurre en el sector privado, los proyectos de mayor riesgo han de ofrecer un rendimiento mayor, lo que puede considerarse aumentando la tasa de descuento. En contra de la misma, cabría aducir que el riesgo no seguirá normalmente una pauta temporal que lo haga crecer con el tiempo. Además, la tasa de descuento ampliada, por una parte, afecta por igual a todas las variables, sean o no de riesgo y, por otra parte, es incapaz de discriminar entre comportamientos de riesgo diversos. Estas razones desaconsejan su utilización en la práctica del ACB.

*El análisis de sensibilidad* consiste en presentar los resultados del análisis calculados para diferentes valores de las variables con riesgo. Del panel re-

sultante el político deberá escoger el valor de las variables bajo su criterio. Mediante esta técnica el analista del ACB devuelve al político la responsabilidad de la valoración de variables sometidas a riesgo. En la práctica, el análisis de sensibilidad se utiliza con profusión en los ACB, especialmente con variables cuyo valor puede ser relevante para los resultados del ACB. La tasa de descuento es una de dichas variables cuando los proyectos tienen efectos en plazos dilatados de tiempo. En otros casos, se sugiere su utilización cuando existe controversia sobre la inclusión o no de determinadas variables en el análisis.

#### b) Tratamiento de la incertidumbre en el ACB

Existen propuestas de tratamiento de la incertidumbre que tratan de reducir el entramado de la figura 4 a una sola columna como si se tratase de riesgo. Así opera, por ejemplo, el *principio de razón insuficiente* que convierte la incertidumbre en riesgo otorgando la misma probabilidad a todos los posibles estados de la naturaleza, con el argumento de que no hay razón para suponer que las probabilidades sean diferentes. Otras propuestas parten de otorgar valores a las utilidades  $U_{ij}$ . Así, seleccionando en cada fila el valor mínimo de  $U_{ij}$  queda una sola columna que refleja para cada alternativa el menor valor de todos los posibles y se escoge aquélla de mayor valor de manera que se maximiza el mínimo de las utilidades, evitando lo peor (*criterio maxi-min.*). Alternativamente, pueden sustituirse los valores de  $U_{ij}$  por un conjunto de pérdidas  $P_{ij}$  resultantes de restar cada  $U_{ij}$  de la  $U_{ij}$  máxima de cada estado de la naturaleza, encontrar la pérdida máxima para cada alternativa y elegir la alternativa para la que la pérdida máxima es mínima (*criterio mini max.*).

Estos y otros criterios basados en la medición de las utilidades son muy difíciles de aplicar en la práctica dados los requerimientos de información. De ahí que normalmente se aplique el análisis de sensibilidad como en el tratamiento del riesgo. El problema vuelve a ser la elección de valores de las variables.

### 9. Consideración de cuestiones distributivas

Como se ha comentado anteriormente, el ACB, al valorar todos los costes y beneficios para todos los miembros de la sociedad, independientemente de sobre quién recaigan, acepta el utilitarismo como criterio distributivo de partida. Sin embargo, muchos proyectos públicos tienen efectos distributivos, deseados o no, que pueden ser importantes. Si la distribución es un objetivo del proyecto habría que identificar su impacto distributivo y cuantificarlo e introducir algún *sistema de ponderaciones* que refleje el valor marginal para la sociedad de los efectos sobre el bienestar para cada grupo de la comunidad a los que se dirige. La cuestión está en qué

ponderaciones utilizar. Un sistema de ponderaciones puede ser el resultado de la aplicación de un enfoque de justicia determinado. Contrariamente a la eficiencia, la equidad, basada en criterios de filosofía moral, puede ser interpretada de formas muy diversas.

Una forma de obviar esta difícil cuestión es incorporar las cuestiones distributivas fuera del ACB. Tratándose de decisiones sectoriales que no compiten con otras fuera de cada sector, podría aceptarse la existencia de un criterio de equidad de partida que, una vez definido, trata de lograrse eficientemente. En tal caso, el problema consistiría en hacer eficiente un criterio previo de equidad. Así, por ejemplo, en el ámbito de las decisiones de servicios sociales, una vez que se ha determinado, en base a algún criterio de equidad, que debe atenderse a los ancianos impedidos que viven solos, la evaluación económica puede dar luz sobre la combinación más eficiente de alternativas de asistencia domiciliaria, residencial o geriátrica, en función del grado de dependencia de los ancianos.

Existen otros casos no tan claros, donde los objetivos distributivos son inherentes al proyecto. Entonces se hace necesario analizarlos. Así por ejemplo, un informe reciente sobre la aplicación de los beneficios fiscales a la inversión en vivienda propia en España mostró como los principales beneficiarios eran los individuos de rentas medias y altas en vez de los de menores rentas, quebrando el objetivo redistributivo del incentivo.

## 10. Aplicación de reglas de decisión

VALOR ACTUAL NETO

RATIO BENEFICIO-COSTE

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO

Una vez valorados los costes y beneficios e introducidos, en su caso, ajustes temporales, riesgo, incertidumbre y efectos distributivos, procede aplicar una regla de decisión que permita comparar alternativas y expresar la deseabilidad relativa de cada una de ellas. Las tres reglas de decisión habitualmente empleadas son: El valor actual neto (VAN), los ratios Beneficio-Coste (B/C) y la tasa interna de rendimiento (TIR).

*El valor actual neto (VAN).* Es el valor actual de la corriente de beneficios y costes del proyecto

$$VAN = \sum_{i=0}^n \frac{Bi - Ci}{(1 + d)^i}$$

La regla de decisión para un sólo proyecto determinado es proponer su ejecución si el VAN > 0. Entonces, la suma de  $B_i$  es mayor que la de  $C_i$  lo que significa que aumenta el bienestar social. Si se trata de varios proyectos mutuamente excluyentes, entonces la alternativa con mayor VAN es la preferida. Se trata de una regla inequívoca que tiene la ventaja de presentar directamente las ganancias totales netas del proyecto. Se considera la medida correcta de la contribución neta del proyecto al bienestar social.

El *ratio beneficio-coste* ( $B/C$ ). Se define como el valor actual de la corriente de beneficios dividida por el valor actual de la corriente de costes.

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{B_i}{(1+d)^i}}{\sum_{i=0}^n \frac{C_i}{(1+d)^i}}$$

La regla de decisión es llevar a cabo el proyecto si  $B/C > 1$ , ya que entonces  $B_i > C_i$  y el proyecto aumenta el bienestar social. Entre proyectos mutuamente excluyentes, llevar a cabo el de mayor ratio  $B/C$ , será el preferido, preservándose el orden de mayor a menor ratio  $B/C$ .

A veces se expresa el ratio  $B/C$  en términos netos, siendo el numerador el VAN:

$$\frac{B}{C} \text{ (neto)} = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{B_i - C_i}{(1+d)^i}}{\sum_{i=0}^n \frac{C_i}{(1+d)^i}}$$

En este caso, la regla de decisión sugerirá la ejecución del proyecto si  $B/C$  (neto) > 0.

El ratio  $B/C$  aunque indica claramente si un proyecto mejora o no el bienestar social, puede tener algunos problemas, pues es sensible a la definición de costes y



beneficios. En ocasiones los beneficios son costes evitados y el analista los incorpora a los costes con signo menos, lo que dificulta la interpretación del valor del ratio. La técnica ACE y su versión ACU utiliza los ratios C/E y C/U como únicas reglas de decisión ya que los costes y los resultados no se miden en las mismas unidades. Ello da lugar a expresiones del tipo «la alternativa  $A_i$  tiene un coste de  $x$  ptas. por unidad de efecto logrado». La comparación de alternativas en este caso, realizada de dos en dos, exige analizar las diferencias en efectividad (utilidad) entre ellas y las diferencias en sus costes siendo el ratio de la alternativa 2, en relación con la alternativa 1:

$$\frac{\Delta C_2}{\Delta E_2} = \frac{C_2 - C_1}{E_2 - E_1}$$

*La tasa interna de rendimiento (TIR).* Se define como la tasa de descuento « $t$ » que hace que el valor actual de un proyecto sea cero.

$$0 = \sum_{i=0}^n \frac{B_i - C_i}{(1 + t)^i}$$

o bien:

$$\sum_{i=0}^n \frac{B_i}{(1 + t)^i} = \sum_{i=0}^n \frac{C_i}{(1 + t)^i}$$

La TIR muestra el rendimiento del proyecto y por tanto cuanto mayor sea la TIR de una alternativa es más probable que sea preferido. La regla de decisión es llevar a cabo el proyecto si la TIR excede a la tasa de descuento.

La regla no es, sin embargo, inequívoca. La ecuación primera es un polinomio de grado  $n$  que admite hasta  $n$  soluciones para  $i$ . El número de soluciones que tenga dependerá del número de veces que los costes excedan a los beneficios, o que  $B_i - C_i$  cambie de signo a lo largo del tiempo.

Por otra parte, puede dar una ordenación de proyectos mutuamente excluyentes distinto del VAN pues discrimina en contra del proyecto con mayores costes de capital. Así, por ejemplo, entre dos proyectos A y B, mutuamente excluyentes con beneficios netos anuales, diferencias  $B_i - C_i$ , como los siguientes:

	AÑO		
	0	1	2
A	-400	300	216
B	-100	50	104

El proyecto A tiene una TIR del 20% y el B del 30%, lo que haría a B preferible a A según la regla TIR. Sin embargo, descontando al 10%, el VAN de A es 51'2 y el VAN de B es 31'4, lo que haría a A preferible a B según la regla del VAN. Una posible solución a esta aparente contradicción la encontramos creando el proyecto diferencia A-B para comprobar si tiene sentido una inversión adicional de 300 en el año 0 a fin de conseguir mayores beneficios en los 2 años siguientes.

	AÑO		
	0	1	2
A - B	-300	250	112

El proyecto diferencia tiene una TIR del 15'6%; al ser mayor que la tasa de descuento (10%) parece razonable que se lleve a cabo; esto es, la respuesta del VAN era correcta. De ahí que se sugiera la utilización del VAN.

## Capítulo 3

# UNA ILUSTRACIÓN DEL ACB: ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO DEL PROGRAMA DE DETECCIÓN PRECOZ DE ENFERMEDADES METABÓLICAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA VASCA

Se analiza la rentabilidad social mediante el análisis coste-beneficio del Programa de Detección Precoz de Enfermedades Metabólicas, en la Comunidad Autónoma Vasca.

El objetivo del programa consiste en la detección de las enfermedades metabólicas: la fenilcetonuria y el hipotiroidismo congénito. La importancia de la detección radica en que la mayoría de los recién nacidos afectados por la enfermedad presentan una apariencia clínica normal y, por tanto, la detección precoz es decisiva para evitar deficiencias graves en el desarrollo intelectual y físico del niño.

La técnica utilizada es el análisis coste-beneficio (ACB) y los resultados se expresan mediante varios ratios beneficio-coste, y según el valor actual neto (VAN). Los años objeto de estudio son 1984 y 1985.

### **Estimación de los costes y beneficios del programa**

Se ha estimado dentro del capítulo de costes la utilización de recursos sanitarios en la detección, diagnóstico y tratamiento precoz de las dos enfermedades.

Como beneficios se han estimado el ahorro de recursos educativos y asistenciales (beneficios directos), así como el tiempo de trabajo productivo ganado por los individuos que han logrado evitar la deficiencia mental como consecuencia del programa (beneficios indirectos). No se han estimado los beneficios intangibles tales como el valor que la sociedad otorga al hecho en sí de prevenir la subnormalidad.

Al igual que los costes de tratamiento, los beneficios futuros han sido descontados a las tasas del 4% y 7%.

*Tabla 2. Costes totales del programa*

C O S T E S	TASA DE DESCUENTO 4%		TASA DE DESCUENTO 7%	
	PESETAS	%	PESETAS	%
Costes de detección y diagnóstico	59.520.866	92,9	59.520.866	93,4
Realización de las pruebas	12.375.966	19,3	12.375.966	19,4
Envío de las muestras	685.177	1,1	685.177	1,1
Laboratorio	22.355.107	34,9	22.355.107	35,1
Coordinación y administración	23.873.554	37,2	23.873.554	37,4
Confirmación diagnóstica	231.062	0,4	231.062	0,4
Coste de tratamiento	4.569.724	7,1	4.225.703	6,6
<b>Total costes del programa</b>	<b>64.090.590</b>	<b>100,0</b>	<b>63.746.569</b>	<b>100,0</b>

Los datos están referidos a los años 1984 y 1985 y actualizados a 1984

*Tabla 3. Beneficios directos totales (en miles de pesetas)*

Hipótesis sobre los costes educativos	Tasa de Descuento	
	4%	7%
Costes educativos constantes	23.057,7	17.643,3
Costes educativos = 2% anual	23.518,8	17.996,0

*Tabla 4. Beneficios tangibles indirectos totales (en miles de pesetas)*

Hipótesis sobre el valor añadido bruto (VAB)	Tasa de Descuento	
	4%	7%
VAB constante	86.666,7	33.673,2
VAB = 2% anual	144.784,0	54.899,0

Tabla 5. Beneficios tangibles totales (en miles de pesetas)

Hipótesis sobre los costes educativos y el VAB	Tasa de Descuento	
	4%	7%
Costes educativos y VAB constante	109.724,4	51.316,5
Costes educativos y VAB = 2% anual	168.302,8	72.895,0

Tabla 6. Resultados de los análisis de sensibilidad

COMBINACIONES POSIBLES	TASA DESCUENTO	COSTE EDUCATIVO ASISTENCIAL Y VAB	RATIO <sup>1</sup>	RATIO <sup>2</sup>	RATIO <sup>3</sup>	RATIO <sup>4</sup>	VAN <sup>5</sup>
1	7%	Constante	0,80	-0,19	0,73	-0,27	-12.430,1
2	7%	2% anual	1,14	0,14	1,19	0,19	+ 9.148,4
3	4%	Constante	1,71	0,71	2,11	1,11	+ 45.633,8
4	4%	2% anual	2,63	1,63	3,57	2,56	+104.212,2

Fuente: Elaboración propia a partir de las tablas 1 y 4

$$1. \text{ Índice o ratio beneficio coste bruto} = \frac{\text{B. directos} + \text{B. Indirectos}}{\text{Costes programa}}$$

$$2. \text{ IBC neto} = \frac{(\text{B. indirectos} + \text{B. directos}) - \text{Costes programa}}{\text{Costes programa}}$$

$$3. \text{ IBC bruto} = \frac{\text{B. indirectos}}{\text{Costes programa} - \text{Costes evitados}}$$

$$4. \text{ IBC neto} = \frac{\text{B. indirectos} - (\text{Costes programa} - \text{costes evitados})}{\text{Costes programa} - \text{costes evitados}}$$

$$5. \text{ Valor actual neto} = \text{B. actualizados} - \text{Costes actualizados (en miles de pesetas)}$$

## Resultados

Los costes del programa (años 1984 y 1985) suponen 64 millones de pesetas; el 93 % corresponde a los costes de detección y diagnóstico y el 7% restante a costes de tratamiento (tabla 2).

Los beneficios directos estimados de la detección precoz y tratamiento de los 20 casos esperados de hipotiroidismo congénito y fenilcetonuria oscilan entre 17,6 y 23,5 millones, según la hipótesis que se adopte respecto de la tasa de descuento y la evolución futura de los costes de educación especial y asistenciales (tabla 3). La menor estimación de beneficios (17,6) se produce bajo la hipótesis de constancia de los costes educativos y asistenciales y la tasa de descuento mayor (7%).

Los beneficios indirectos varían entre 33,7 y 144,8 millones de pesetas; el 60% corresponde al colectivo de deficientes psíquicos de nivel ligero-moderado y el 40% restante a los de nivel severo-profundo (tabla 4). Puesto que se trata de beneficios que se producen en un período largo la tasa de descuento mayor (7%) reduce considerablemente el valor de los beneficios.

Los beneficios tangibles totales (directos e indirectos) se recogen en la tabla 4. Estos representan entre 51,4 y 168,3 millones de pesetas, de los cuales entre 65% y 86% corresponde a beneficios indirectos y entre 14% y 35% a los beneficios directos.

Los costes y beneficios estimados se comparan a través de varios índices de decisión; cuatro ratios o índices beneficio-coste y el valor actual neto (VAN) (tabla 6). Las cuatro combinaciones posibles según las hipótesis adoptadas representan los resultados del análisis de sensibilidad, esto es, los valores de los diferentes índices según las respuestas respecto de la evolución de los costes educativo-asistenciales, VAB y tasas de descuento utilizadas. Salvo en la combinación primera, la menos probable, el resultado es que los beneficios superan a los costes estimados, lo cual significa que el programa resulta socialmente rentable teniendo en cuenta los costes y beneficios estimados y los supuestos de base utilizados.

## Discusión

Un análisis coste-beneficio de un programa sanitario como el que nos ocupa está condicionado por la información tanto a nivel de datos epidemiológicos como estadísticos disponibles. Esta limitación se ha planteado a la hora de estimar los casos de subnormalidad evitados por el programa ante la escasez de estudios epidemiológicos sobre la evolución de los niños diagnosticados de fenilcetonuria e hipotiroidismo congénito, tanto en el caso de recibir tratamiento precoz como en el de no ser tratados.

La técnica de análisis utilizada es el análisis coste-beneficio, ya que se trata de medir la rentabilidad social del programa. No obstante, podrían plantearse modificaciones a dicho programa utilizando la técnica del análisis coste-efectividad. Estas pueden referirse a mejoras en el grado de cobertura hasta alcanzar el 100%; a la extensión del tipo de problemas metabólicos a detectar o a mejoras en la administración del programa, entre otras.

La utilización del valor añadido bruto (VAB) en lugar de la remuneración bruta habitualmente empleada en las evaluaciones económicas, medida por el salario medio, como criterio de valoración de los beneficios indirectos implica que se imputa al factor trabajo una mayor aportación al valor del producto final que el reflejado por la remuneración, puesto que el VAB incluye la amortización y el excedente empresarial, además de los salarios. Dada la importancia relativa de los beneficios indirectos en esta evaluación, la utilización del VAB impulsa al alza la rentabilidad del programa.

Ante la inexistencia de una tasa de descuento de referencia para los proyectos públicos en nuestro país, el criterio de selección de las tasas de descuento (4% y 7%) ha sido el de la tasa de interés real (tipo de interés monetario menos la tasa de inflación) como aproximación a la tasa marginal de preferencia temporal.

Se han considerado parte de los costes y beneficios tangibles y se han excluido de la valoración los costes y beneficios de carácter intangible. Entre estos últimos tiene especial importancia el valor *per se* para los propios afectados de los cambios positivos en su estado de salud como consecuencia del programa, así como para sus familias y la sociedad en general, como consecuencia de la prevención de los 20 casos esperados de subnormalidad. La no consideración del total de costes y beneficios posibles del programa no invalida los resultados de rentabilidad positiva del presente análisis, ya que los beneficios que se han dejado de estimar, los beneficios intangibles de evitar deficiencia mental, constituyen probablemente el capítulo más importante de los beneficios y superarían con creces cualquier coste no contemplado. Su no consideración en el análisis se debe a la dificultad inherente a la medida y valoración de la salud.

En este sentido, a la hora de interpretar los resultados del estudio, la ratio correspondiente a la primera combinación (tasa de descuento 7% y supuesto de constancia en el tiempo de los costes educativo-asistenciales) no debe ser interpretada en un sentido de no rentabilidad social del programa, puesto que no se han incluido los beneficios intangibles comentados anteriormente.

Los ratio beneficio-coste estimados son útiles con vistas a la comparación de los mismos con los correspondientes a otros programas tanto en el ámbito sanitario como fuera del mismo, siempre que sea comparable la metodología utilizada en su estimación.

Se han estimado también varias ratios coste-efectividad útiles para su comparación con otros programas de detección de metabolopatías. El coste por niño testado, se ha estimado en 1.387 pesetas y el coste por niño detectado es de 2.289.264 pesetas. También se ha estimado la ratio «coste por caso de subnormalidad evitado» (2.028.590 pesetas), obtenido dividiendo los costes netos del programa (costes directos menos beneficios directos) por el número de casos evitados, la cual puede ser comparada con ratios de otros programas de prevención de subnormalidad. Este valor se puede interpretar como la valoración social mínima desde un juicio político de la prevención de un caso de deficiencia mental. En efecto, puesto que el programa está en funcionamiento y no se cuestiona su continuidad, esta cifra puede interpretarse como una aproximación a lo que la sociedad valora como mínimo y por tanto está dispuesta a pagar por prevenir una deficiencia



## Capítulo 4

### PROBLEMAS Y LIMITACIONES DEL ACB

El proceso descrito de elaboración de un ACB ha puesto de manifiesto las importantes dificultades con las que a veces se enfrenta la evaluación económica de programas. No es nuestro objetivo volver sobre aquéllas sino realizar algunos comentarios generales que ayuden a situar adecuadamente esta técnica de análisis y su aplicación práctica.

En primer lugar, se trata tan sólo de eso, una técnica de análisis, que sirve para orientar la toma de decisiones. No es, por tanto, ni puede pretender, ser la respuesta o la decisión a adoptar.

El ACB presupone —no establece— la efectividad de los programas. Es, por tanto, una evaluación derivada de una evaluación técnica previa. No es posible orientar decisiones con buenos ACB basados en estimaciones erróneas de los efectos de los programas, o de las relaciones entre inputs y outputs.

El ACB es una técnica de análisis de la eficiencia que parte del criterio distributivo del utilitarismo lo que hace que los valores individuales cuenten todos por igual sin tener en cuenta sobre quién recaigan los costes y los beneficios. Hemos comentado anteriormente la posibilidad de incorporar efectos distributivos al análisis ponderando de diferente manera a diferentes individuos. No existe, sin embargo, una guía que oriente sobre las ponderaciones, que dependerán en cada caso del criterio de justicia que las sustente.

Una característica importante del ACB es que supone que los recursos ahorrados por los programas seleccionados son utilizados eficientemente en alguna otra parte. Esta idea inherente al ACB cuenta probablemente con escaso apoyo entre los responsables de proyectos públicos que temen que su comportamiento eficiente sólo sirva para ver reducidos sus presupuestos, mientras en otros ámbitos se prima la ineficiencia dotando de más recursos al que más gasta.

Estas y las anteriores limitaciones no deben desanimar al analista de la eficiencia de los programas públicos. Las decisiones informadas cuentan con una mayor probabilidad de ser eficientes que las no informadas. Tomo de A. Williams (1974) una anécdota que ilustra bien la importancia de nuestra idea. Cuenta que un periodista se dirigió a Maurice Chevalier en su 70 cumpleaños y le preguntó su opinión sobre la vejez. «No es el mejor de los mundos, contestó, aunque no está mal si se considera la alternativa».

# *AgradecimientoS*

El autor desea agradecer las sugerencias a una versión original de este trabajo realizadas por los estudiantes del programa de doctorado de Economía Pública de la Universidad Pública de Navarra.

Procede la eximente habitual, siendo los errores de responsabilidad exclusiva del autor.

# Bibliografía

- ACTON, J.P. (1973). «Evaluating Public programs to save lives: The case of heart attacks». Rand Corporation, R-950-RC, January.
- ALBI, E. (1976). *Introducción a la economía del Coste Beneficio* I.E.F. Madrid.
- ALBI, E. (1989). *Introducción al análisis Coste-Beneficio*. I.E.F. Madrid.
- ANTOÑANZAS, F., and C. Juárez. (1992). «The Discount Rate for Health Care Projects. A theoretical approach and an Empirical Solution for Spain» 2nd European Congress on Health Economics. Paris. 16-18 December.
- ARROW. J.K. (1974) *Elección Social y Valores Individuales* Versión española de la 2ª edición de «Social Choice and Individual Values» I.E.F.
- BOADWAY, R.W. y D.Z. WILDASIN (1950) *Economía del Sector Público* Instituto de Estudios Fiscales. Cap. VIII, p.259-303.
- CURRIE, MURPHY y SMITH (1971) «The Concept of Economic Surplus and its use in Economic Analysis». *The Economic Journal*. Versión castellana: «El concepto de Excedente Económico y su uso en el análisis económico». En: E. Foster (ed.) *Análisis Coste-Beneficio*. IEF. p.179-284.
- DASGUPTA, P, MARGLIN, B.A. y SEN, A.K. (1972) *Guidelines for project evaluation*. Versión castellana: Pautas para la evaluación de proyectos. UNDP. New York.
- DASGUPTA P. y PEARCE, D. W. (1978). *Cost-Benefit Analysis: Theory and practice*. Macmillan.
- DREZE, Jean and N. Stern (1987) «The Theory of Cost-Benefit Analysis». En AUERBACH A.J. y M. Feldstein (eds.): «Handbook of Public Economics» Chapter 14, vol.II, p.909-989. Amsterdam.
- DREZE, J. (1974): «Discount rates and public investment: A post scriptum» *Economica*, 41, 52-61.
- DRUMMOND, M.F, G.L. STODDART y G.W. TORRANCE (1987). *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. Oxford University Press. Traducción castellana. *Métodos para la evaluación económica de los programas de atención a la salud*. Ed. Diaz de Santos. Madrid 1991.
- FELDSTEIN, M.S., (1964) «The social time preference discount rate in Cost-Benefit Analysis». *Economic Journal*, vol.74, versión castellana en R. Layard, 1978, op.cit., y Albi, 1976, op.cit.
- FOSTER, E.(Ed.). (1980). *Análisis Coste-Beneficio*. I.E.F.. Madrid.

- HARBERGER, A. C. (1959). «Using the resources at hand more effectively». *American Economic Review*, 49, p. 134-146.
- HICKS, JR. (1946). *Value and Capital* 2nd ed. Oxford. Versión Castellana: *Valor y Capital*. Fondo de Cultura Económica. Méjico.
- HICKS, JR. (1956) *A revision of Demand Theory*.
- JONES-LEE M.W. (1976) *The Value of life. An Economic Analysis*. Bath (England) Martin Robertson.
- LAYARD, Richard (ed) (1972). *Cost-Benefit Analysis*. Penguin. Versión Castellana, *Análisis Coste Beneficio*. Fondo de Cultura Económica.
- LITTLE, I.M.D. y J. A. MIRLESS (1974). *Project appraisal and planning for developing countries*. London: Heineman.
- MARGLIN, S.A. (1968). «The Social Rate of Discount and the optimum Rate of Investment» *Quarterly Journal of Economics*. February.
- MCKEAN, R. (1968) «The Use of Shadow Prices». En: Chase, S.B., (ed.), «Problems in Public Expenditure Analysis», Brookings Institution. Recogido en Layard (ed.), «Cost-benefit Analysis», Penguin Books, traducido por FCE, México, 1978,
- MISHAN E.J. (1971) «Evaluation of Life and Limb: A Theoretical approach» *Journal of Political Economy*, vol. 79, nº 4, pp. 687-705. Traducido en R. Layard (ed.), op.cit., 1978.
- MISHAN, E.J. (1968) «What is Producer's Surplus?» *American Economic Review*, vol.58, December.
- MISHAN, E.J. (1975). *Cost-Benefit Analysis* George Allen and Unwin.
- MOONEY, Gavin (1977) *The valuation of Human Life*. Macmillan.
- MUGARRA, I. y J.M. CABASES (1990). «Análisis Coste-Beneficio del Programa de Detección Precoz de Enfermedades Metabólicas en la Comunidad Autónoma Vasca». *Gaceta Sanitaria*, vol. 4, nº 19.
- MUSGRAVE, RA.y P.B. MUSGRAVE (1976) *Public Finance in Theory and Practice* (second edition). Mcgraw-Hill-Kogakusha. Versión castellana última: *Hacienda Pública. Teórica y Aplicada*, 5ª ed. Mac Graw Hill 1992.
- MUSGRAVE, RA. (1969). *Cost-Benefit Analysis and the Theory of Public Finance*. México: Fondo de Cultura Económica.
- ROSEN, HARVEY S. (1990). *Manual de Hacienda Pública.*, cap.9, p.172-200. Barna.: Ariel Economía.

- SJAASTAD, L.A. y D.L. WISECARVER (1977): «The social cost of public finance». *Journal of Political Economy*. vol.85, nº 31.
- SANDMO, y DREZE, J. (1971): «Discount rates for public investment in closed and open economics» *Economica*, 38, 396-412.
- SUGDEN, R. y A. WILLIAMS (1978) *The principles of practical cost-benefit analysis*. Oxford University Press.
- SEN, A.K. (1967) «Isolation, assurance and the social rate of discount». *Quarterly Journal of Economics*, vol. 81, versión castellana en R. Layard (ed.) 1978, op.cit.
- STIGLITZ, J.E. (1985) «The Social Cost of Labor, and Project Evaluation: A General Approach». *Journal. of Public Economics*, vol 28, pp. 135-163.
- STIGLITZ, J.E. (1982). «The Rate of Discount for Cost-Benefit Analysis and the theory of the second best». En: LIND, R. (ed.) *Discounting for time and risk in Energy Policy*. New York: Resources for the Future.
- TORRANCE, G.W. (1986) «Measurement of Health State Utilities for Economic Appraisal. A Review». *Journal of Health Economics*, 5, p.1-30. En: R. Layard, (ed.) *op. cit.*
- WEISBROD, B., (1968).»Income Redistribution Effects and Benefit-Cost Analysis». En CHOSE Jr., S.B. (ed.): *Problems in Public Expenditure Analysis*. Washington: The Brookings Institution.
- WILLIAMS, Alan (1974): «The Cost-Benefit Approach», *British Medical Bulletin*. Vol.30.
- WILLIAMS, A. (1972). «Cost-Benefit Analysis, bastard science and/or insidious poison in the body politic?». *Journal of Public Economics*, vol 1, nº 2.