



**INSTITUTO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE DE
PLANIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL - ILPES**

**DIRECCION DE PROYECTOS Y PROGRAMACION
DE INVERSIONES**

**FUNDAMENTOS METODOLOGICOS, CONCEPTUALES Y
OPERATIVOS DEL ENFOQUE COSTO-EFICIENCIA Y
NECESIDADES BASICAS EN LA EVALUACION
SOCIAL DE LOS PROYECTOS SOCIALES**

DIRECCION DE PROYECTOS Y PROGRAMACION DE INVERSIONES

**Distr.
LIMITADA**

**LC/IP/L.85
6 de septiembre de 1993**

ORIGINAL: ESPAÑOL

**FUNDAMENTOS METODOLOGICOS, CONCEPTUALES Y OPERATIVOS DEL
ENFOQUE COSTO-EFICIENCIA Y NECESIDADES BASICAS EN LA
EVALUACION SOCIAL DE LOS PROYECTOS SOCIALES ***

*** Este documento no ha sido sometido a revisión editorial.**

INDICE

Presentación	v
 Capítulo 1 La Preparación y Evaluación de Proyectos	1
1.1 Introducción: ¿Más o mejores inversiones?	2
1.2 La necesidad de identificar los mejores proyectos	3
1.3 La evaluación social como respuesta al desafío del desarrollo	4
1.4 La preparación de proyectos y la identificación de alternativas de proyectos	5
1.5 La necesidad de jerarquizar los proyectos	6
1.6 La equidad distributiva de los proyectos	8
1.7 El ciclo de proyectos	11
 Capítulo 2 La Evaluación Social de Proyectos Sociales	13
2.1 La identificación de beneficios y costos sociales: El Enfoque de Eficiencia	14
y los Tres Postulados Básicos de Harberger	
2.2 Aplicación de los tres postulados a la evaluación social de proyectos:	20
identificación de precios sociales	
2.3 La evaluación social es más que simple corrección de precios de mercado	26
2.3.1 Caso 1: Instalación de servicios de agua potable	27
2.3.2 Caso 2: Instalación de servicios de alcantarillado	29
2.4 Fundamentos de evaluación social de proyectos: El origen del enfoque	32
de eficiencia y del enfoque de ponderaciones distributivas	
2.5 Las ponderaciones distributivas como herramienta para	42
considerar la equidad distributiva de los proyectos	
2.6 La evaluación social de proyectos que satisfacen necesidades básicas:	44
La conceptualización de Harberger como alternativa a las	
ponderaciones distributivas	

2.7 Las dificultades para evaluar proyectos sociales	51
2.7.1 Las dificultades para valorar los beneficios de los proyectos de salud	53
2.7.2 Las dificultades para valorar los beneficios de los proyectos de educación	54
2.8 ¿Es realmente útil evaluar proyectos sociales?:	57
La conveniencia de prepararlos	
Capítulo 3 El Método Costo-Eficiencia	59
3.1 Costo-Eficiencia como método para identificar la mejor	60
alternativa de proyecto	
3.2 Ejemplos clásicos: Reemplazamiento de equipos y proyectos	62
de generación de electricidad	
3.3 Costo-Eficiencia aplicado a proyectos sociales	64
3.4 La identificación de metas a cumplir con el proyecto:	66
El rol de las políticas sociales	
3.5 Énfasis en la preparación del proyecto: identificación de demandas y	68
el rol del sistema de información social	
Capítulo 4 Técnicas Usadas en la Comparación de Alternativas	71
4.1 Pasos previos	72
4.2 Minimización de costos anuales equivalentes como alternativa	74
a minimizar valores actualizados de costos	
4.3 Fórmulas de cálculo del costo anual equivalente	75
4.4 Uso de fórmulas de costo anual equivalente	78
4.5 Indicadores de jerarquización basados en Costo-Eficiencia	79
Capítulo 5 Las Limitaciones del Método Costo-Eficiencia	83
5.1 El supuesto de igualdad en los beneficios	84
5.2 La necesaria cautela en la selección de la alternativa de menor costo	86

5.3 Limitaciones al uso de indicadores de jerarquización	87
Capítulo 6: Ejemplo Ilustrativo sobre el Uso del	89
Método Costo-Eficiencia: Aplicación a un Proyecto	
de Consultorio de Salud para Atención Primaria	
6.1 Identificación del problema	90
6.2 Diagnóstico del área de influencia	90
6.3 Optimización de la situación base y alternativas de solución	90
6.4 Identificación de la alternativa de proyecto más económica	93
6.4.1 Procedimiento general de cálculo	93
6.4.2 Alternativa de construcción de un nuevo consultorio	95
6.5.3 Alternativa de ampliación del consultorio existente	99
6.4.4 Comparación de costos por alternativa	103
6.5 Indicadores de jerarquización	104
6.6 Elección de la mejor alternativa	106
Anexo Bibliográfico	109

Capítulo 1

La Preparación y Evaluación de Proyectos

1.1. Introducción: ¿Más o mejores inversiones?	2
1.2. La necesidad de identificar los mejores proyectos	3
1.3. La evaluación social como respuesta al desafío del desarrollo	4
1.4. La preparación de proyectos y la identificación de	5
alternativas de proyectos	
1.5. La necesidad de jerarquizar los proyectos	6
1.6. La equidad distributiva de los proyectos	8
1.7. El ciclo de proyectos	11

En este capítulo se reseña la problemática del desarrollo y el determinante rol que juega en él la gestión de proyectos, en general, y la de los proyectos del sector público, en particular.

Aunque suele argumentarse que los proyectos sociales son obvios para todos, en este capítulo se señala la conveniencia de prepararlos, para sacar el mejor partido posible a la idea de proyecto y, de esa manera, encontrar la manera más efectiva de contribuir al desarrollo.

1. LA PREPARACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

1.1. Introducción: ¿Más o mejores inversiones?

Desde la publicación de la *Teoría del Interés* de Irving Fisher en los EE.UU. y de la *Teoría Positiva del Capital* de Eugene von Böhm-Bawerk en Alemania, ambas a fines del siglo XIX, se reconoce la importancia de la evaluación de proyectos como un medio para ayudar a la toma de decisiones de inversión. No obstante, pasarían 80 años para que se reconociera el rol de la calidad de la inversión, para impulsar el desarrollo de los países.

En efecto, los pioneros trabajos que originaron las teorías del crecimiento que hoy conocemos como de Harrod-Domar, en primer lugar, y de Solow-Swan, en segundo lugar, pusieron la primera alerta, para entender el rol de la inversión y del trabajo en el desarrollo. Con esas primeras teorías quedó en evidencia que el crecimiento económico y el desarrollo integral de los países depende de la *cantidad* de inversión nacional y de la cantidad de trabajo que aportan sus habitantes. Pero ello, tal como se comprobó, es una explicación incompleta del rol de la inversión y del trabajo en el desarrollo, porque la **calidad** también cuenta.

Por ejemplo, un país que invierte el 20% de su ingreso nacional con una rentabilidad del 7,5% podría **duplicar** el aporte del capital al crecimiento si lograra aumentar la rentabilidad de éste a 15%. Ello puede lograrse, esencialmente, destinando los escasos fondos disponibles para inversión en capital a los proyectos más rentables que estén disponibles, que suele ser una tarea bastante más sencilla que duplicar la cantidad de inversión. Esto es, se logra el mismo efecto en crecimiento económico duplicando la cantidad o la calidad de la inversión.

De la misma manera puede conceptualizarse el aporte de las personas, con su trabajo, al crecimiento económico. En sus inicios, las teorías de Harrod-Domar consideraron que los trabajadores aportan al crecimiento nacional, porque para producir se requiere capital ("máquinas") y trabajo ("personas"). Pero pronto, con las teorías de Solow-Swan, se conceptualizó que las mismas personas podían ser más productivas, porque mediante cambios tecnológicos se podían tener máquinas más grandes o más automatizadas y se podía producir más con las mismas personas. Ello condujo a la conclusión de que una manera de lograr más crecimiento era por medio de aumentar la inversión en máquinas. Sin embargo, un análisis más cuidadoso lleva a la conclusión de que el desarrollo involucra bastante más que un simple avance hacia mejores máquinas por trabajador.

En efecto, la inversión en las personas es lo que posibilita que éstas sean más productivas, porque para aprovechar las innovaciones tecnológicas se requiere tener trabajadores con capacidad para manejar las cada vez más sofisticadas máquinas. Por ello, la educación y la salud juegan un rol determinante en el desarrollo nacional.

En la actualidad, la moderna concepción del desarrollo considera que la educación y salud son fuentes de crecimiento económico y de desarrollo integral. De hecho, se acuña el concepto de *capital humano*, para enfatizar que la inversión en las personas puede ser tanto o más importante para desarrollar un país que la inversión en capital físico ("máquinas").

1.2. La necesidad de identificar los mejores proyectos

Cuando los países enfrentan el desafío del desarrollo actuarán en dos direcciones, entre muchas otras:

- a) Mejorar la calidad de la inversión física, dado que ello es más sencillo que aumentar la cantidad de inversión, y*
- b) Invertir en las personas, para incrementar el capital humano del país.*

En esos dos frentes juega un rol la evaluación de proyectos. Primero, una manera de aumentar la calidad de la inversión es por medio de incentivos adecuados, para que los proyectos que quieran hacer los inversionistas privados sean también buenos proyectos para el país, en lo que se llama *un medio ambiente económico donde los precios de mercado sean lo más parecido posible a los precios sociales*. En esto también cuenta que los proyectos privados sean decisiones basadas en rentabilidad, para que todos sean proyectos que contribuyan positivamente al desarrollo nacional.

En segundo lugar, cabe mencionar el determinante rol inversionista del sector público, por lo que también se debe procurar que los proyectos públicos tengan una calidad adecuada. No es misterio que el sector público enfrenta dificultades para aumentar la cantidad de su inversión, tal como los países con la inversión nacional, por lo que caben los esfuerzos para aumentar la calidad de sus proyectos y el diseño de exigencias de rentabilidad mínima a éstos. Ello es lo que origina los sistemas llamados de *Estadísticas Básicas de Inversión*, en que se establecen procedimientos para identificar a los mejores proyectos.

En tercer lugar, el desafío del desarrollo se enfrenta con inversión en capital humano, donde la gestión del sector público es determinante, dadas las escasas posibilidades de que

algunas personas puedan concretar esas inversiones con sus propios recursos, tal como ocurre con los más pobres. Aquí, regularmente, se establece que sea el sector público el que provea las condiciones para que la inversión en capital humano se concrete. Obviamente, estas inversiones en capital humano también debieran incorporarse a las exigencias del sistema de Estadísticas Básicas de Inversión, porque lo que se busca es construir escuelas y consultorios de salud donde se los necesiten y más contribuyan al desarrollo nacional.

1.3. La evaluación social como respuesta al desafío del desarrollo

Dada la necesidad de identificar los mejores proyectos, que son los que más contribuyen al desarrollo, cabe preguntarse cómo medir la contribución. La respuesta es que por intermedio de la evaluación de los proyectos.

Con la evaluación se da respuesta a la interrogante básica de qué tan beneficioso puede resultar un determinado proyecto. Para ello se tiene un objetivo nacional, en que interesa identificar los efectos en toda la sociedad, lo que es contrapuesto a las evaluaciones privadas que practican los inversionistas particulares, que tienen un objetivo más limitado y restringido a los efectos para ellos mismos. Esto es, más que considerar qué tan beneficioso es un proyecto para un grupo particular de la sociedad, interesa cuantificar lo beneficioso que pueda resultar para *todos* los miembros de ella.

Por el objetivo colectivo que se tiene, la evaluación que involucra a toda la sociedad suele llamarse *evaluación social* o *evaluación socioeconómica*. A veces se le llama *evaluación nacional*, para enfatizar que interesan todas las personas del país. Son tres maneras de llamar a lo mismo y que reflejan el objetivo de la evaluación: efectos en *toda* la sociedad, incluyendo a los dueños del proyecto, en la medida que formen parte de ella.¹

Naturalmente, por su objetivo social, con la evaluación interesa llegar a valorar la contribución de un determinado proyecto al desarrollo del país. Se querrá estudiar el proyecto con el suficiente detalle, para medir su *Valor Actualizado Neto Social* o, más sucintamente, su *VAN Social*, que es, justamente, una medición de cuánto aumentaría la riqueza nacional por efecto del proyecto.

¹ Nótese que si el proyecto fuera de agentes extranjeros, la evaluación social no consideraría los efectos para ellos, porque no estarían incluidos en la sociedad, a menos que se quiera hacer una evaluación internacional; el Banco Mundial, quizás, querría hacer tal evaluación.

1.4. La preparación de proyectos y la identificación de alternativas de proyectos

La estrategia a seguir para mejorar la calidad de los proyectos es usualmente la siguiente. Muchas veces no es obvio si un proyecto contribuye positiva o negativamente al desarrollo del país. En un caso como éste, y antes de ejecutar el proyecto, interesará hacer un análisis con el suficiente detalle, hasta tener una razonable seguridad de que éste contribuye positivamente al desarrollo, que es cuando se concluye que tiene VAN Social positivo. Si no se tuviera tal seguridad o si se tuviera seguridad de que el proyecto contribuye negativamente, porque tiene VAN Social negativo, éste debiera ser abandonado o, al menos, postergado. Ese es un *requisito mínimo* a cumplir, para dar respuesta precisa al desafío del desarrollo y mejorar la calidad de la inversión, y que, en otras palabras, significa someter a los proyectos a un *test de rentabilidad social*.

Puede suceder que la institución o quien promueve un determinado proyecto argumente que la contribución al desarrollo de éste es obvia. Pero lo que es obvio para algunos, no lo es para otros, por lo que es recomendable que todos los proyectos se sometan al test de rentabilidad social.

Por otra parte, algunos proyectos pueden considerarse obvios para todos, en el sentido de que existe consenso de que éstos contribuyen positivamente al desarrollo. Ese puede ser el caso de los llamados proyectos sociales, incluyendo salud y educación, en que todos estaríamos de acuerdo en que se construyan escuelas primarias, para dar educación a quienes de otra manera no se educarían, o consultorios de salud de atención primaria, para permitir el acceso a la salud de personas que de otra manera no tendrían el deseado acceso. Esto es tan obvio que las constituciones políticas de algunos países estipulan, por ejemplo, que la educación primaria es obligatoria para todos los niños.

No obstante, y a pesar de que exista consenso sobre la conveniencia de ejecutar proyectos sociales, de cualquier modo resultará conveniente estudiarlos, por varias razones (aplicables también a los otros dos casos mencionados antes).

Por ejemplo, en proyectos sociales surgen varias interrogantes y que corresponde responder mediante estudios: ¿De qué tamaño debiera construirse la escuela? ¿Existe razonable seguridad de que las personas asistirán al consultorio de salud primaria, en caso de construirlo? ¿Cuál es la mejor localización del proyecto? ¿Es mejor construir un nuevo proyecto o ampliar instalaciones existentes?

Si bien la conveniencia de solucionar problemas de déficits de cobertura en sectores sociales puede ser bastante obvia y existir consenso nacional sobre ello, no es obvia la respuesta a las interrogantes planteadas y que pueden ser determinantes de la solución que en definitiva se adopte, para un proyecto en particular.

Por ello, la tarea de *preparar* los proyectos adecuadamente es crucial, incluso con proyectos en que es obvia su contribución al desarrollo nacional, donde preparar significa reunir información básica para responder preguntas como las indicadas. Sólo de esa manera se tendrá una razonable seguridad de que se le estará sacando el mejor partido posible a la idea de proyecto y de que se está mejorando la calidad de la inversión.

En general, en la preparación del proyecto se tendrán objetivos de reunir información que permita optimizar el proyecto, con la meta de llegar a identificar:

- a) *La mejor localización del proyecto,*
- b) *El tamaño óptimo del proyecto,*
- c) *El momento óptimo de invertir, incluyendo consideraciones para desarrollar el proyecto en etapas, con ampliaciones futuras, y*
- d) *La mejor solución técnica.*

El procedimiento que conduce a optimizar cada proyecto, con la meta de optimizar la calidad de la inversión, conlleva un *análisis de alternativas* de solución a los problemas que se detecten y que se solucionarían con inversiones. Este procedimiento debiera seguirse reuniendo información y evaluando, hasta obtener una razonable seguridad de que se ha logrado identificar la alternativa de proyecto que más contribuye al desarrollo nacional.

Esto es, se debe investigar y analizar hasta que sea posible convencer de que se ha identificado la mejor alternativa de localización, de tamaño, técnica y de desarrollo en etapas. Cuando se lo logre, se habrá hecho un esfuerzo que tendrá como recompensa no sólo detectar una manera de contribuir positivamente al desarrollo nacional, sino que también identificar la manera más efectiva de contribuir.

1.5. La necesidad de jerarquizar los proyectos

Un problema común que enfrentan todos los países es que las necesidades exceden a las posibilidades. Ese antiguo problema económico está presente al momento de decidir sobre

los proyectos. Por ello, y a pesar de que muchos proyectos "debieran" realizarse, por ejemplo los sociales, se debe enfrentar el problema de cuáles proyectos, de una larga lista, se concretarán en lo inmediato. Ello involucra una *jerarquización de proyectos*.

La jerarquización de proyectos es un procedimiento para seleccionar los mejores proyectos y que son los que más hacen rendir los escasos fondos para inversión disponibles.

Normalmente se hará una lista de *proyectos elegibles*, que incluye a todos los que han pasado el test de rentabilidad social y, por lo tanto, se tiene razonable seguridad de que contribuyen positivamente al desarrollo nacional. Obviamente, los proyectos sociales destacan y forman parte de la lista. Pero ello no es suficiente, porque la inversión requerida para ejecutar todos los proyectos elegibles puede exceder bastante a las disponibilidades y se debe enfrentar una especie de *racionamiento de capital*.

Para enfrentar el problema de racionamiento de capital es de gran ayuda contar con alguna indicación de cuánto contribuye cada proyecto elegible al desarrollo nacional. Esto puede hacerse con ayuda del VAN Social, porque mientras mayor sea el VAN Social por \$ de aporte fiscal, mayor preferencia debiera darse al proyecto, porque más hace rendir los fondos disponibles. El VAN Social por \$ de aporte fiscal es conocido como *índice del VAN Social* o *IVAN Social*. Esto es, el problema de racionamiento de capital puede enfrentarse haciendo un *ranking de proyectos elegibles*, donde el primero de la lista es el que más contribuye al desarrollo, porque tiene mayor IVAN Social.

No obstante, normalmente no se tendrá una idea más o menos precisa del IVAN Social de todos los proyectos elegibles, especialmente con los proyectos sociales, tal como se verá más adelante. Pero ello no obsta para que convenga, de todas maneras, encontrar algún procedimiento alternativo para obtener algún otro *indicador de jerarquización*, que oriente sobre la posición que debiera ocupar un proyecto en el ranking, para el cual no se cuenta con una buena estimación de su IVAN Social.

Por otra parte, regularmente se querrá introducir otras consideraciones, para seleccionar proyectos elegibles, tales como necesidades en zonas más deprimidas o donde los problemas de pobreza son mayores. Estas consideraciones de regionalización y de pobreza son complementarias a las que sí incluye el IVAN Social e intentan recoger *aspectos no cuantificados* de los proyectos, porque son muy difíciles de cuantificar y se les considera esencialmente incuantificables. Más adelante se volverá sobre este importante aspecto de la preparación y evaluación de proyectos.

1.6. La equidad distributiva de los proyectos

El desafío del desarrollo es inmenso y, especialmente como consecuencia de la crisis de la deuda de los años '80, que tan duramente afectó a los países latinoamericanos, se ha debido replantearlo. Por ejemplo, ¿cuáles son los sectores de la economía que los estados debieran privilegiar con sus subsidios?

La respuesta a ello ha involucrado diagnosticar que son los grupos más pobres de la población los que debieran concentrar la atención del gasto fiscal de los países, porque los otros grupos, especialmente los de mayores ingresos, tienen la posibilidad de enfrentar sus necesidades con sus propios recursos. En particular, ello es también aplicable a los proyectos. Esto es, existe preocupación para que los proyectos beneficien preferentemente a los más pobres, en lo que se le llama la *equidad distributiva de los proyectos*.

La equidad distributiva de los proyectos refleja una preocupación preferente por los más pobres y se desea que éstos beneficien a los sectores de escasos recursos del país. Ese es prácticamente un requisito que deben cumplir todos los proyectos.

Para enfrentar el desafío del desarrollo y con la vocación declarada de los estados, para llevar equidad distributiva a los proyectos, se plantean ciertas estrategias, que modifican sustancialmente, en algunos casos, la manera como se definen los proyectos elegibles.

Por ejemplo, si un proyecto beneficiara a sectores no pobres de la población, se espera que esos beneficiados, por tener recursos, hagan aportes al proyecto. Estos pueden ser en la etapa de inversión, con requisitos de cofinanciamiento con el fisco, o de aportes a la operación, porque los bienes o servicios producidos por el proyecto les serían vendidos, en vez de entregárselos gratuitamente o subsidiados. Si no se lograran los aportes de grupos no pobres, el proyecto sería considerado no elegible y, consecuentemente, se le abandonaría o postergaría.

Muchos proyectos viales son buenos ejemplos de los problemas de falta de equidad distributiva que deben enfrentarse. En efecto, es común que los proyectos viales sean más necesarios mientras más volumen de tránsito tengan, porque ahorran tiempo a sus usuarios. Pero como los ahorros de tiempo son esencialmente para automovilistas, se enfrenta un problema de falta de equidad distributiva, ya que los pobres no poseen automóviles y no se benefician directamente de los proyectos viales. Por ello es que, en la actualidad, muchos países están considerando seriamente la posibilidad de controlar el

problema, ya sea por medio de impuestos al consumo de gasolina, para recabar los fondos que permitan mejorar las carreteras o, mejor todavía, por intermedio de la entrega de los proyectos al sector privado mediante concesiones viales tarifadas, que se financiarían con el cobro de peajes por uso de los caminos. México, Argentina y Chile ya han modificado sus leyes para permitirlo. De esa manera, ya no sería necesario distraer preciosos recursos fiscales para mejorar carreteras, porque los usuarios pagarían por la mejoras, con lo que se logra la equidad distributiva de los proyectos viales.

Por otra parte, cuando los proyectos tienen equidad distributiva conviene buscar mecanismos que mejoren su eficiencia. Por ejemplo, el *Informe Sobre el Desarrollo Mundial* del Banco Mundial dedicó su número de 1991 al *Desafío del Desarrollo* y recomienda a los gobiernos que busquen maneras menos tradicionales para lograr la deseada eficiencia en los proyectos sociales:

- a) *Focalización en la entrega de ayudas, en vez de generalización a toda la población.*
- b) *Con cofinanciamiento, en vez de financiamiento sólo estatal.*
- c) *Provisión privada con financiamiento público, en vez de provisión pública directa.*
- d) *Subsidios a la demanda, en vez de subsidios a la oferta.*
- e) *Descentralización administrativa, en vez de centralización.*

La conveniencia de focalizar las ayudas, esto es, de concentrar la atención en los grupos más necesitados, ya fue mencionado. Por ejemplo, el congelamiento de beneficios monetarios a grupos con recursos, para que disminuyan con la inflación, y reajuste para los que pertenecen al grupo objetivo, es una opción para disminuir el gasto sin dejar de entregar la ayuda al grupo objetivo. Otro ejemplo es la entrega de raciones alimenticias en las escuelas sólo a niños que se consideren merecedores del subsidio. Más adelante se volverá sobre este punto.

El cofinanciamiento, en que los sectores con recursos aportan a los proyectos, en la inversión o en la operación, también fue mencionado y ejemplificado para el caso de proyectos viales. Otro ejemplo es considerar el cobro de los servicios a grupos no tan pobres en consultorios de salud primarios. Pero la estrategia puede ser menos obvia, tal como al ofrecer alternativas de calidad en los subsidios, donde los no pobres optan por elegir el de mayor calidad, con menor subsidio, con el consiguiente ahorro de recursos

fiscales (y se produce una "autofocalización"); esta opción está vigente para las escuelas primarias en Chile. Esta alternativa se contrasta a la de ofrecer un beneficio único, al que todos desean acceder y donde los más pobres, quizás, no acceden o lo hacen con más dificultad, al no poder competir con grupos mejor preparados.

Un ejemplo de provisión privada con financiamiento público ("provisión indirecta") se encuentra en el *Programa de Hogares de Bienestar Familiar* de Colombia, en que el Estado contrata a un agente privado especializado, para que entregue raciones alimenticias a escolares pobres, con cierto contenido calórico y proteico previamente especificado. Esto ha probado ser más económico que la provisión pública directa.

Una opción para entregar las ayudas es idear mecanismos que generen alternativas de elección entre los usuarios, de manera que sean ellos los que en definitiva elijan al oferente ("subsidio a la demanda"), en vez de la manera tradicional de financiar un oferente que entregue la ayuda ("subsidio a la oferta"). Por ejemplo, una subvención a escuelas particulares gratuitas en proporción a la asistencia de los niños, sin restricción en la elección de la escuela, es una alternativa al método convencional de financiar directamente los costos de inversión y funcionamiento de las escuelas. Otro ejemplo que puede considerarse es el subsidio para acceder a un seguro de salud que reemplace el gasto directo en servicios de salud estatales, donde el asegurado elige al médico y al consultorio. Este último sería el caso de las llamadas *Empresas Promotoras de Salud* de Colombia, en que se crea un subsidio directo a las personas, para que adquieran un paquete básico de salud, y se fomenta la organización de los operadores.

Por otra parte, se puede postular que una mejoría en la eficiencia administrativa de la entrega de los servicios sociales puede lograrse al descentralizar la administración y acercar el nivel de decisión a los beneficiarios. Por ejemplo, la dependencia de las escuelas y consultorios de salud puede ser municipal en vez de ministerial y la de los hospitales de dependencia regional. La elección de los beneficiarios, cuando las ayudas no son universales (sólo para "merecedores" del subsidio) también puede descentralizarse, la que podría ser municipal en vez de ministerial. Otro ejemplo de descentralización es una agencia estatal autónoma, tal como el *Fondo de Inversión Social* de Bolivia.

Las cinco dimensiones descritas constituyen, en definitiva, una agenda para la reforma de la red social de ayuda a los más pobres que tienen los países, propuesta por el Banco Mundial, y que afectan o que pueden llegar a afectar la formulación de los proyectos sociales y otros, tales como los de infraestructura vial. Estas apreciaciones son

compartidas, también, por el Banco Interamericano de Desarrollo, tal como se presenta en su *Informe 1991 sobre el Progreso Económico y Social en América Latina*.²

1.7. El ciclo de proyectos

La tarea de formular proyectos, que incluye la preparación y la evaluación de ellos, tiene complejidades. Luego, cabe preguntarse sobre el nivel de detalle que convendrá perseguir. La respuesta se encuentra en el concepto de *ciclo de proyectos*.

No debe perderse de vista que el objetivo de la preparación y evaluación de proyectos es reunir información con suficiente detalle para, primero, tener razonable seguridad de que el proyecto que se esté analizando contribuya positivamente al desarrollo nacional y, en segundo lugar, para obtener un indicador de jerarquización. Esto ya fue descrito en secciones anteriores.

Por ello es que resulta conveniente seguir el *principio de economicidad* enunciado por Roitman y Calderón [1975]. Esto es, convendrá seguir cierta secuencia de análisis, que ha provado ser exitosa, porque conduce a no exagerar en la tarea de formular proyectos.

El principio de economicidad sugiere que, primero, se haga un análisis no demasiado profundo de los proyectos, con la meta de formar una primera opinión acerca de su potencial contribución al desarrollo nacional. De esa manera, cuando se trate de un proyecto cuya contribución al desarrollo nacional no sea obvia, se podrá tomar una decisión sobre ello, descartándolo o postergándolo, evitando, de esa manera, que se hagan costosos estudios que, a la postre, resultarán innecesarios. Ello ahorrará *recursos para*

² La organización y descripción expuesta aquí no coincide exactamente con lo propuesto en los Informes mencionados. Véase:

- Para (a), BID: pág. 210, recomendación de política "g", sobre cómo restablecer viabilidad financiera, y págs. 211-4, recomendación de política para lograr universalidad y aumentar la equidad; BM: págs. 65-6, en sus recomendaciones centrales sobre políticas públicas.
- Para (b), BID: pág. 210, recomendación de política "g", sobre cómo restablecer viabilidad financiera; BM: págs. 67-8, recomendación de política sobre esquemas de financiamiento alternativos.
- Para (c), BID: pág. 211, recomendación de política "l", y págs. 214-5, recomendación de política sobre el rol del sector privado; BM: págs. 68-9, recomendación de política sobre provisión no gubernamental de servicios sociales.
- Para (d), BID: págs. 212-3, donde describe el caso exitoso de reforma a la seguridad social en Costa Rica.
- Para (e), BID: pág. 15, recomendaciones de política sobre la dirección de los cambios en el sector público; BM: pág. 153, recomendaciones sobre prioridades.

preinversión, cuando se llegue a la conclusión de que la contribución del proyecto al desarrollo no es positiva. Este tipo de estudios preliminares se denomina *preparación y evaluación a nivel de perfil*.

Los estudios a nivel de perfil permiten, además, que proyectos obviamente convenientes para algunos pasen a ser obvios para todos y que se respondan las preguntas básicas de proyectos obvios para todos, sobre el tamaño, localización, técnica y momento óptimo de ejecutar los proyectos, con sus etapas de desarrollo. Con estos estudios de perfil se obtienen, también, indicadores de jerarquización.

Por otra parte, si con el estudio a nivel de perfil se concluyera que todavía no existe razonable seguridad de que el proyecto contribuye positivamente al desarrollo, o si existieran dudas sobre el tamaño óptimo, localización óptima, técnica más adecuada y sobre la mejor estrategia para desarrollar el proyecto por etapas, convendrá profundizar los estudios. En esos casos se practicarán *estudios de prefactibilidad*, con énfasis en reunir la información que permita acotar las interrogantes que todavía existan sobre los proyectos. Naturalmente, sólo algunos proyectos requerirán que se pase a la fase de prefactibilidad, usualmente los de mayor envergadura.

Incluso puede convenir pasar a una tercera fase de preparación y evaluación, cuando la de prefactibilidad no permita obtener el suficiente detalle como para afirmar que se tiene razonable seguridad de que el proyecto contribuya positivamente al desarrollo y de que se ha identificado la alternativa que contribuye más efectivamente. Esos son *estudios de factibilidad* que se practicarán a proyectos muy complejos, tales como de hospitales.

El ciclo de proyectos sigue, consecuentemente, el principio de economicidad e incluye estudios a nivel de perfil para todos los proyectos, estudios de prefactibilidad para los de mayor envergadura y estudios de factibilidad para los más complejos. Los sistemas de Estadísticas Básicas de Inversión describen cuándo será conveniente practicar estudios de prefactibilidad y de factibilidad.

Adicionalmente, el ciclo de proyectos contempla una *fase de diseño*, que incluye ciertos estudios de ingeniería y de arquitectura de detalle, que son necesarios para concretar los proyectos, pero cuyos resultados no cambian la elección de la mejor alternativa, por lo que se los hacen en forma posterior a la decisión de ejecutar los proyectos. El ciclo se cierra con los *ejercicios de evaluación ex post*, a fin de comparar los resultados con lo previsto originalmente, que permite aprender de los errores, para no volver a repetirlos.

Capítulo 2

La Evaluación Social de Proyectos Sociales

2.1. La identificación de beneficios y costos sociales:	14
El Enfoque de Eficiencia y los Tres Postulados Básicos de Harberger	
2.2. Aplicación de los tres postulados a la evaluación social	20
de proyectos: identificación de precios sociales	
2.3. La evaluación social es más que simple corrección de precios	26
de mercado	
2.3.1. Caso 1: Instalación de servicios de agua potable	27
2.3.2. Caso 2: Instalación de servicios de alcantarillado	29
2.4. Fundamentos de evaluación social de proyectos:	32
El origen del enfoque de eficiencia y del enfoque de ponderaciones distributivas	
2.5. Las ponderaciones distributivas como herramienta para	42
considerar la equidad distributiva de los proyectos	
2.6. La evaluación social de proyectos que satisfacen	44
necesidades básicas: La conceptualización de Harberger como alternativa a las ponderaciones distributivas	
2.7. Las dificultades para evaluar proyectos sociales	51
2.7.1. Los beneficios de los proyectos de salud	53
2.7.2. Los beneficios de los proyectos de educación	55
2.8. ¿Es realmente útil evaluar proyectos sociales?:	57
La conveniencia de prepararlos	

En este capítulo se describe el enfoque de eficiencia utilizado en evaluación social de proyectos, como necesaria introducción, para comprender las dificultades de su aplicación a los proyectos sociales.

También se presenta el enfoque de ponderaciones distributivas, con sus limitaciones de consistencia y de operación, el cual tampoco resuelve el problema de evaluación de los proyectos sociales. Como alternativa, se presenta el enfoque de necesidades básicas, que da un marco conceptual para enfrentar la tarea de preparar los proyectos sociales, al combinarlo con el enfoque de eficiencia.

2. LA EVALUACION SOCIAL DE PROYECTOS SOCIALES

2.1. La identificación de beneficios y costos sociales: El Enfoque de Eficiencia y los Tres Postulados Básicos de Harberger

En la evaluación social de proyectos se persigue valorar los efectos para todos los miembros de la sociedad. La lógica es preguntar, en primer lugar, cuáles serán los efectos del proyecto y, en segundo lugar, cómo valorarlos. Normalmente se pueden identificar los siguientes tres efectos:

- a) *Efectos en consumo,*
- b) *Efectos en producción, y*
- c) *Efectos en calidad.*

Los efectos en consumo se asocian al aumento de oferta de los proyectos, que normalmente disminuyen los precios de los bienes o servicios que producen y que inducen el mayor consumo. No obstante, los proyectos también demandan insumos, cuyos incrementos de demanda inducen aumentos de precios y, con ello, disminución de consumos de otros consumidores, usualmente productores que demandan el mismo insumo, aunque no exclusivamente para producir lo mismo que el proyecto. Esto es, los proyectos aumentan consumos de bienes o servicios producidos, que se ponderan positivamente y constituyen *beneficios sociales por mayor consumo*, y disminuyen consumos de insumos, que se ponderan negativamente y constituyen *costos sociales por menor consumo*.

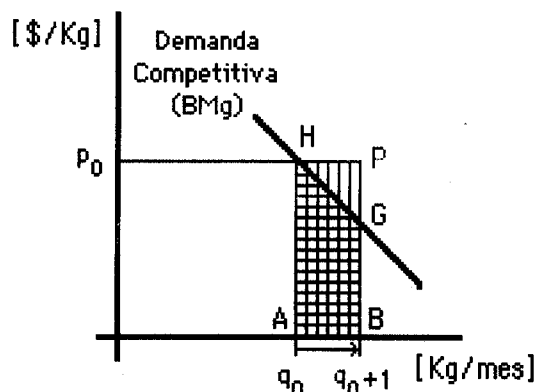
Por otra parte, y en segundo lugar, los proyectos provocan disminuciones en producción de otros productores, porque las disminuciones de precios asociadas a los aumentos de oferta de bienes y servicios producidos inducen a que los competidores del proyecto produzcan menos. Además, los aumentos de demandas por insumos para el proyecto aumentan los precios de ellos, lo que introduce incentivos a aumentar la producción de los insumos. Esto es, los proyectos disminuyen producción de bienes o servicios producidos, que se ponderan positivamente por los ahorros de recursos involucrados y constituyen *beneficios sociales por menor producción*, e inducen aumentos de producción de insumos requeridos, los que se ponderan negativamente porque se requiere desviar recursos de la economía para producirlos y constituyen *costos sociales por mayor producción*.

En tercer lugar, a veces, aunque no siempre, un proyecto induce mejoras en la calidad de bienes consumidos, tal como ocurre con proyectos para dotar de alcantarillado a usuarios que tienen sólo conexiones de agua potable o con proyectos para conectar consumidores de energía a la red eléctrica. Esto se pondera positivamente y es fuente de *beneficios sociales por mayor calidad*.

Para valorar beneficios y costos sociales suele aplicarse el *enfoque de eficiencia* basado en los *tres postulados básicos de Harberger* para hacer análisis de bienestar; véase Harberger [1973]. Los tres postulados básicos se deducen al aplicar un enfoque económico basado en *preferencias reveladas* y son los siguientes:

- a) *Primer postulado. El beneficio marginal social del consumo individual se puede medir por intermedio del precio de demanda.*
- b) *Segundo postulado. El costo marginal social de producción individual se puede medir por intermedio del precio de oferta.*
- c) *Tercer postulado. El beneficio o costo social conjunto se puede medir como simple suma de beneficios y costos sociales individuales.*

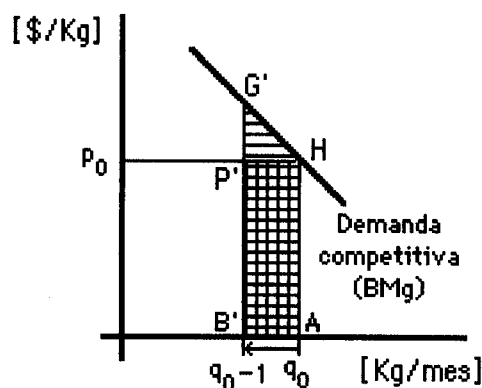
Los tres postulados de Harberger se pueden deducir de la siguiente forma. En primer lugar, considérese el caso de un consumidor individual que opta por consumir la cantidad q_0 de un cierto bien que debe comprar al precio p_0 . Se dice que él revela con ese hecho su muy personal conveniencia para consumir q_0 y, además, que revela su personal conveniencia de no consumir ni más ni menos de q_0 . Lo último conduce a concluir que esa persona valora la última unidad consumida en p_0 , de acuerdo al argumento ilustrado en el gráfico 1, en que una unidad de consumo menos se la valora en más que p_0 y en que una adicional en menos que p_0 , porque la curva de demanda tiene pendiente negativa. Luego, es aceptable la interpretación de que *la curva de demanda representa los beneficios marginales del consumo*.

Gráfico 1**Interpretación del Consumo Individual: Deducción del Primer Postulado de Harberger**(a) No conviene consumir más de q_0 (b) No conviene consumir menos de q_0 

Beneficio por consumir una unidad más: Área HGBA

Costo por consumir una unidad más: Área HPBA

Área HPG: Pérdida neta por consumir una unidad más



Beneficio perdido por consumir una unidad menos: Área HG'B'A

Ahorro por consumir una unidad menos: Área HP'B'A

Área HP'G': Pérdida neta por consumir una unidad menos

Supóngase que se observa a un consumidor que opta por consumir q_0 cuando el precio es p_0 y que puede comprar las cantidades que desee al mismo precio p_0 . Una interpretación plausible de ese hecho es que la personal valoración del consumo es el precio de demanda.

En efecto, al seguir esa interpretación, en la parte (a), se concluye que, por aumentar el consumo desde q_0 hasta q_0+1 , el consumidor obtiene el beneficio bajo el área de la curva de demanda con sombreado horizontal. Pero el costo extra es el área con sombreado vertical, que es mayor al beneficio extra. Luego, aumentar el consumo desde q_0 hasta q_0+1 tiene más costos que beneficios.

Por otra parte, en (b), al analizar por qué el consumidor opta por no reducir su consumo desde q_0 hasta q_0-1 , se obtiene una conclusión análoga: el ahorro de costos (sombreado vertical) sería inferior a la pérdida de beneficios (sombreado horizontal).

Luego, una interpretación plausible es que el beneficio marginal del consumo (BMg) es el precio de demanda y que los efectos de cambios en el consumo se pueden medir como áreas bajo la curva de demanda. Con ello, el consumidor revela que es óptimo para él consumir q_0 cuando el precio es p_0 .

Nótese cuidadosamente de los argumentos expuestos que el precio de demanda representa el beneficio marginal del consumo de acuerdo a la *personal valoración* del consumidor. Por ello, se lo considera representativo del beneficio marginal *social*, dado que el consumidor forma parte de la sociedad. Además, ello es válido para cualquier consumidor, ya sea una persona (consumidor final) o una empresa que demanda un insumo para producir (consumidor intermedio).

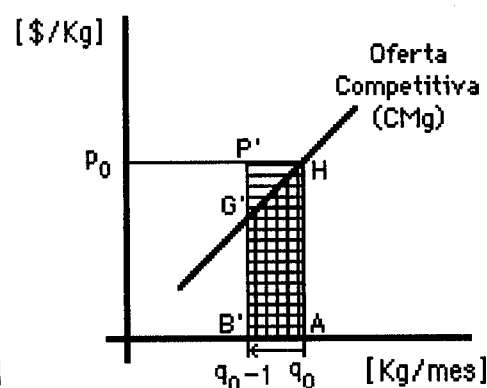
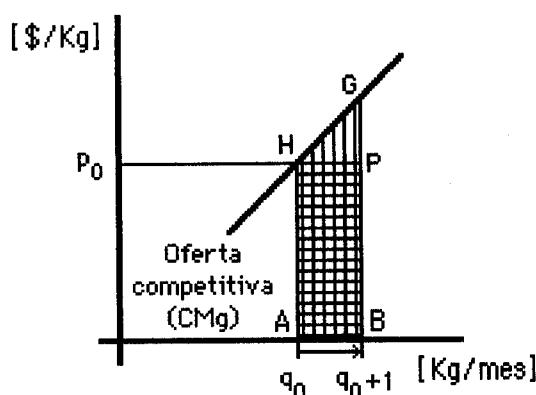
En segundo lugar, la deducción del segundo postulado de Harberger sigue la misma lógica de preferencias reveladas. En efecto, al constatar que un productor individual opta por producir q_0 cuando el precio es p_0 , por preferencias reveladas se interpreta que a él no le conviene ni producir ni más ni menos que q_0 . Véase gráfico 2.

Gráfico 2

Interpretación de la Producción Individual: Deducción del Segundo Postulado de Harberger

(a) No conviene producir más de q_0

(b) No conviene producir menos de q_0



≡ Ingreso extra por producir una unidad adicional: Área HPBA

≡ Ingreso perdido por producir una unidad menos: Área HP'B'A

≡ Costo extra por producir una unidad adicional: Área HGBA

≡ Ahorro de costos por producir una unidad menos: Área HG'B'A

Área HPG: Pérdida neta por producir una unidad adicional

Área HP'G': Pérdida neta por producir una unidad menos

Se presenta el caso de un productor que opta por producir q_0 cuando el precio es p_0 y que puede vender las cantidades que desee al mismo precio p_0 . Una interpretación plausible de ese hecho es que la personal valoración del costo de producción es el precio de oferta.

Esto es, el costo marginal de producción (CMg) es el precio de oferta, donde una curva de oferta creciente indica que producir una unidad extra tiene mayor costo y una unidad menos tiene menor costo de producción. Como la conclusión se obtiene a partir de preferencias reveladas, se afirma que la *personal* valoración de la última unidad producida es el precio de oferta y representa el costo marginal *social* de producción. Además, cambios en producción pueden valorarse por intermedio de áreas bajo la respectiva curva de oferta. Todo ello conduce a comprobar por qué el productor no querrá producir ni más de q_0 ni menos de q_0 , además de validar el porqué *la curva de oferta representa el costo marginal social de producción*.

La deducción del tercer postulado es bastante obvia de lo ya presentado: para cuantificar el efecto conjunto de un proyecto que modifica consumos y producciones de muchos agentes, sean consumidores o productores, simplemente se suman efectos individuales, dado que se los han considerado de acuerdo a la personal valoración de cada uno de ellos.

En el gráfico 3 se ilustra la aplicación del tercer postulado, para el caso de un proyecto que, al aumentar la oferta con su producción, induce disminución en el precio que pagan los consumidores y, consecuentemente, aumentos en los consumos individuales. Nótese que la principal conclusión que se obtiene es que resulta equivalente, pero más simple, medir beneficios sociales por mayor consumo como el área bajo la curva de demanda agregada, dado que todos los consumidores pagan el mismo precio por lo que compran.³

Para medir efectos sociales por el lado de la producción, se procede acordemente, sumando los efectos individuales. Ello también se muestra en el gráfico 3 y se arriba a la misma conclusión: es más simple medir los efectos por intermedio del área bajo la curva de oferta agregada. Nótese que por el lado de la producción se obtienen beneficios por ahorros de costos, que son liberaciones de recursos que tienen uso alternativo en la economía.

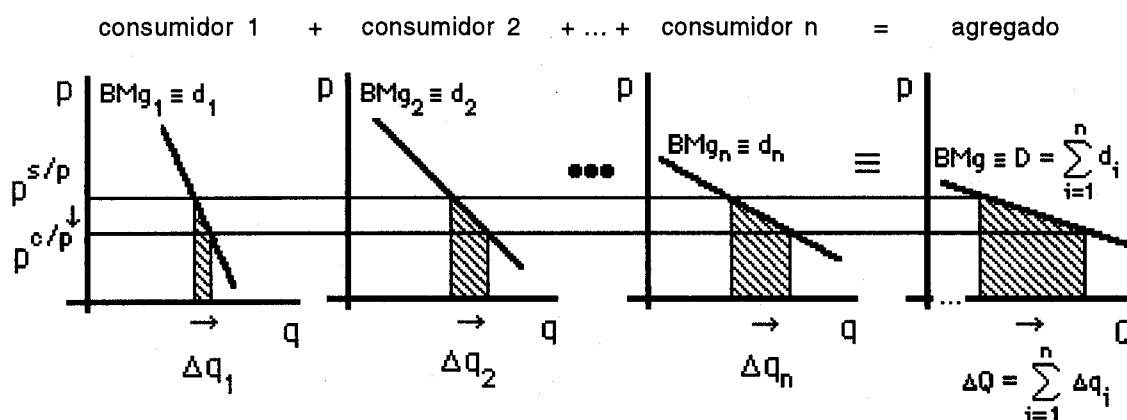
No obstante, conviene que el lector tenga en cuenta que el tercer postulado de Harberger es el que más perspicacias despierta; su análisis se lo deja para más adelante.

³ Si los consumidores enfrentaran distinto precio, ya no sería posible medir los beneficios sociales como una única área bajo la curva de demanda agregada. Ello dificultaría, pero no invalidaría, la aplicación del tercer postulado.

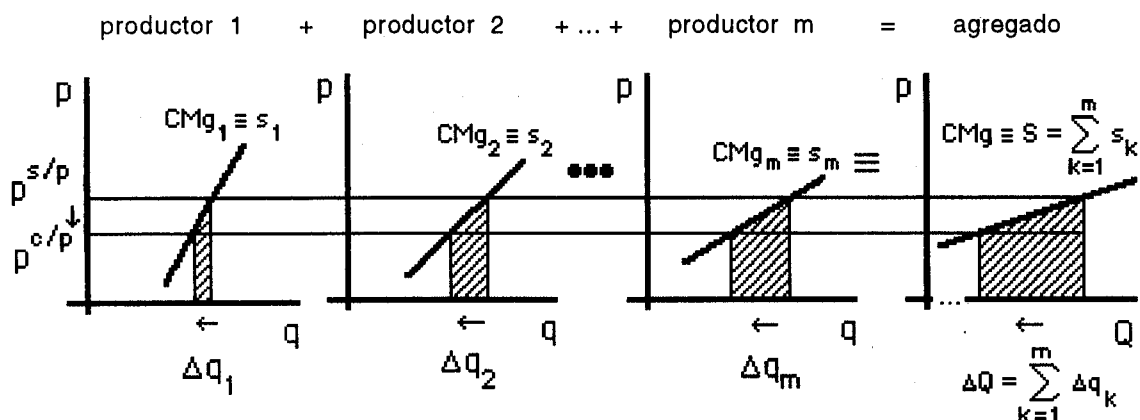
Casos típicos donde se presentan tales dificultades son en el cálculo del precio social de la divisa, en el de la tasa social de descuento y en proyectos de mejoramiento de servicios de agua potable que eliminan problemas de racionamiento, por déficit de presión de agua, entre varios otros.

Gráfico 3
Aplicación del Tercer Postulado:
El Caso de Disminución en el Precio de lo que Produce un Proyecto

a) Beneficios Sociales por Aumentos en los Consumos Individuales



b) Beneficios Sociales por Ahorros de Costos Individuales (Liberación de Recursos)



En la parte (a) se muestra cómo medir el beneficio del mayor consumo, cuando disminuye el precio por efecto de un proyecto. Se muestra una manera "complicada" de medir y otra más simple. La manera complicada de medir los beneficios sociales es por medio de áreas bajo curvas de demanda individuales; es complicada, porque requiere identificar muchos efectos individuales. La manera más simple es medir un solo efecto, por medio del área bajo la curva de demanda agregada. El resultado que se obtiene es el mismo, cualquiera sea el procedimiento usado, porque la demanda agregada es una suma horizontal de demandas individuales.

En la parte (b) se muestran los efectos individuales y agregados de la disminución en el precio que provoca el proyecto, que induce disminuciones en producciones. Nuevamente se concluye que es más simple medir efectos sociales por intermedio de un área bajo la curva agregada, porque la oferta agregada es una suma horizontal de ofertas individuales.

Antes de dejar la descripción de los tres postulados de Harberger, que dan sustento al enfoque de eficiencia usado en evaluación social de proyectos, conviene aclarar algunas cuestiones adicionales. Nótese que la deducción de los dos primeros postulados descansa en el supuesto de que los agentes consumen o producen competitivamente y que pudieran haber otros agentes afectados, aparte de los que toman decisiones de consumo y de producción.

Respecto al supuesto de agentes tomadores de precios, cabe mencionar que ello puede no ocurrir, tal como cuando se tiene un productor monopolístico que puede influir con su producción en el precio de lo que produce y vende. Pero las conclusiones anteriores pueden acomodarse fácilmente a casos no competitivos, para valorar efectos en consumo y producción. Por ejemplo, para el caso del productor monopolístico sólo se requiere considerar áreas bajo la respectiva curva de costo marginal de producción. Por otra parte, si se tratara de un consumidor monopsónico, se requeriría considerar áreas bajo la respectiva curva de demanda.

Una situación especial se presenta en el caso de producción o consumo con *externalidades*. Esto ocurre cuando terceros agentes, que no participan ni en las decisiones de consumo ni en las de producción, se ven afectados por las decisiones que tomen los directamente involucrados. Como estos terceros agentes forman parte de la sociedad, debieran considerarse también los efectos de los proyectos sobre ellos y corresponde perfeccionar la metodología de cuantificación de beneficios y costos sociales. La modificación es conceptualmente sencilla e involucra agregar los efectos para esos terceros agentes. Más adelante se volverá sobre este caso con externalidades, que, tal como se verá, está definitivamente presente en proyectos sociales. ⁴

2.2. Aplicación de los tres postulados a la evaluación social de proyectos:

Identificación de precios sociales

Para el caso de muchos bienes o servicios producidos o consumidos por un proyecto, se identifican beneficios y costos sociales, por intermedio de áreas bajo curvas de demandas y

⁴ La metodología Harberger de evaluación social de proyectos reconoce también *efectos indirectos*, que no se describirán, para no extender demasiado la exposición. Dichos efectos indirectos aparecen cuando un proyecto afecta a terceros mercados, distintos a los directamente involucrados con un proyecto y que son los de los bienes o servicios producidos y consumidos por el proyecto que se esté evaluando. Los efectos indirectos permiten reconocer la característica de enfoque de equilibrio general del método de evaluación y corresponde contabilizarlos cuando los mercados indirectos que se afectan están distorsionados, es decir, cuando el beneficio marginal social del consumo difiere del costo marginal social de producción.

ofertas. Ello, normalmente, conduce al concepto de *precio social* o *precio de cuenta*, como también suele llamársele.

El concepto de precio social en evaluación social nace por simple analogía con el caso de evaluación privada. En la evaluación privada de un proyecto interesa identificar los *ingresos privados* del proyecto, para los dueños de éste, los que se obtienen multiplicando las cantidades producidas por el precio al que se las venderían; dicho precio es un *precio de mercado al productor* o, como también se le llama, más abreviadamente, un *precio privado*. Similarmente, los *costos privados*, para los dueños del proyecto, se obtienen multiplicando las cantidades de insumos a comprar por el precio al cual se los comprarían, que viene a ser un *precio de mercado al consumidor* o, simplemente, un *precio privado*.

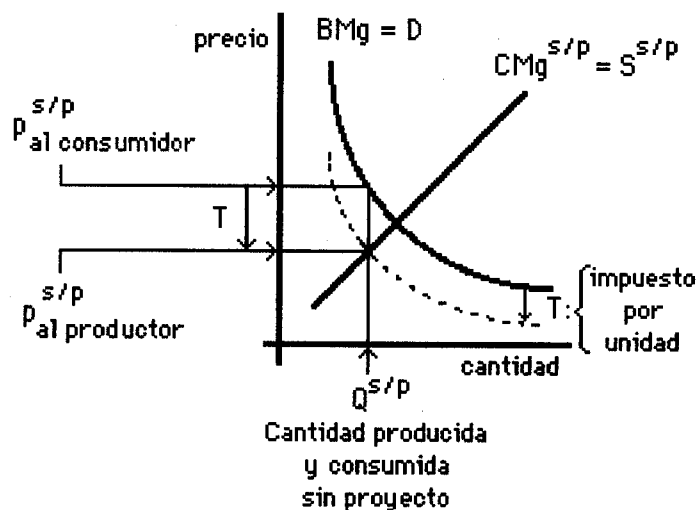
Luego, para una evaluación social, en que se desea identificar beneficios sociales (en vez de ingresos privados) y costos sociales (en vez de costos privados), sería de interés contar con *precios sociales*, de manera que los beneficios sociales y los costos sociales se obtuvieran multiplicando las respectivas cantidades producidas y cantidades de insumos requeridos por los respectivos precios sociales. Típicamente, un precio social se identifica aplicando la siguiente estrategia en cuatro pasos:

- i) *Identificación de los determinantes del equilibrio sin proyecto (precios y cantidades), reconociendo las imperfecciones de mercado, falta de competencia o distorsiones, si hubieran;*
- ii) *Identificación de los efectos de alterar el equilibrio con el proyecto (precios y cantidades), normalmente cambios en consumos y en producciones de otros agentes;*
- iii) *Valoración de los efectos de cambios en producción y consumos, mediante áreas bajo curvas de oferta y de demanda, sin olvidar las externalidades, si hubieran; y*
- iv) *Cálculo de los efectos sociales, beneficios o costos, por unidad de producción o de insumo utilizado, respectivamente, que es el precio social.*

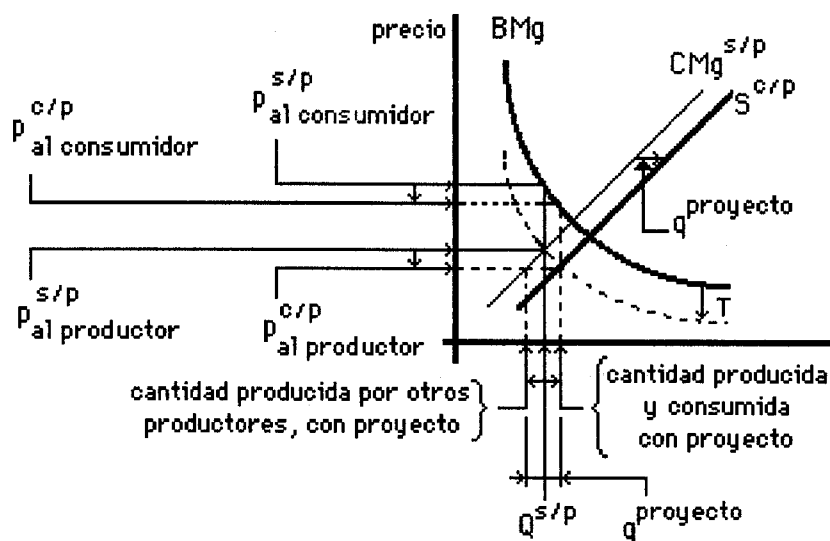
Como ejemplo ilustrativo del cálculo de un precio social, bastante convencional, considérese el caso presentado en el gráfico 4.

Gráfico 4**Los Cuatro Pasos de Cálculo de un Precio Social:**

El Caso del Bien no Transable Producido por un Proyecto en un Medio Ambiente Competitivo y Afecto a un Impuesto Específico al Consumo, sin Externalidades ni Efectos Indirectos

Paso 1: Identificación del equilibrio de mercado sin proyecto

Se muestra la identificación del equilibrio de mercado en la situación sin proyecto. Nótese que, por el impuesto, el precio al productor difiere del precio al consumidor.

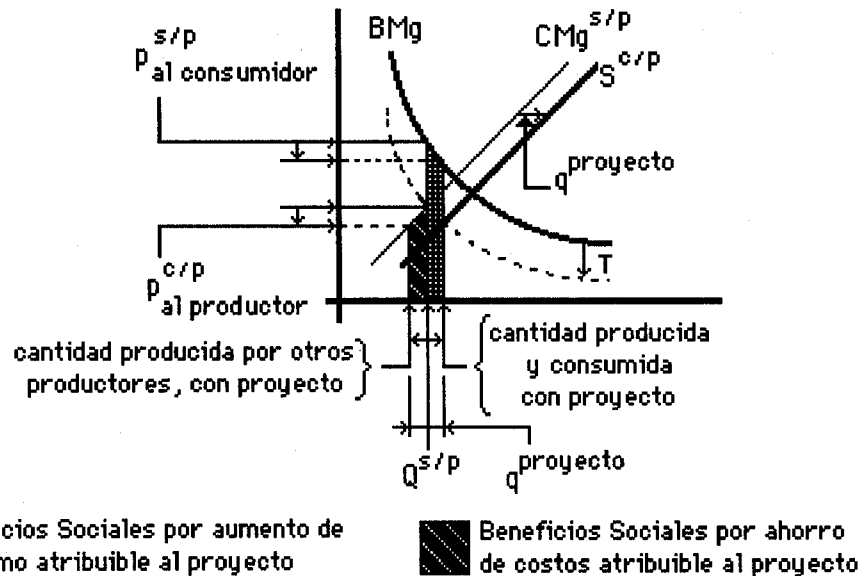
Paso 2: Identificación del equilibrio de mercado con proyecto

Se muestra cómo se altera el equilibrio, por efecto del aumento de oferta del proyecto, cuando se espera producir q^{proyecto} ; el proyecto provoca disminución en el precio al consumidor y en el precio al productor. Nótese que la disminución en el precio al consumidor induce aumento en el consumo y que la disminución en el precio al productor induce a que los otros productores disminuyan su producción. Esto es, el proyecto provoca aumentos de consumo y disminuciones de producción.

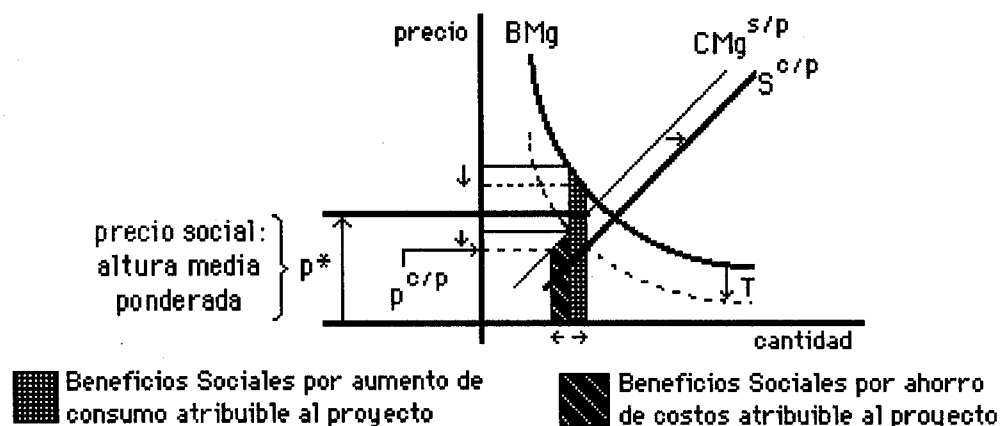
(continúa)

Gráfico 4**Los Cuatro Pasos de Cálculo de un Precio Social:**

El Caso del Bien no Transable Producido por un Proyecto en un Medio Ambiente Competitivo y Afecto a un Impuesto Específico al Consumo, sin Externalidades ni Efectos Indirectos
(continuación)

Paso 3: Valoración de los efectos sociales del proyecto (valor social de la producción)

Aplicando los tres postulados básicos de Harberger, se valoran aumentos en consumos (área bajo la curva de demanda agregada) y disminuciones en producción de otros productores (área bajo la curva de oferta agregada sin proyecto).

Paso 4: Cálculo del Precio Social que Permite Valorar la Producción

El precio social es la altura p^* mostrada y es tal que, al multiplicar la producción del proyecto por p^* , se obtiene el valor social de la producción. Nótese que el precio social no es coincidente con el precio que existiría sin el impuesto; tampoco es un promedio aritmético simple entre las alturas de las dos áreas de beneficios sociales, porque una puede ser mayor que la otra y, por esa razón, ser más importante la altura de esa área. En realidad, p^* es un promedio ponderado de alturas.

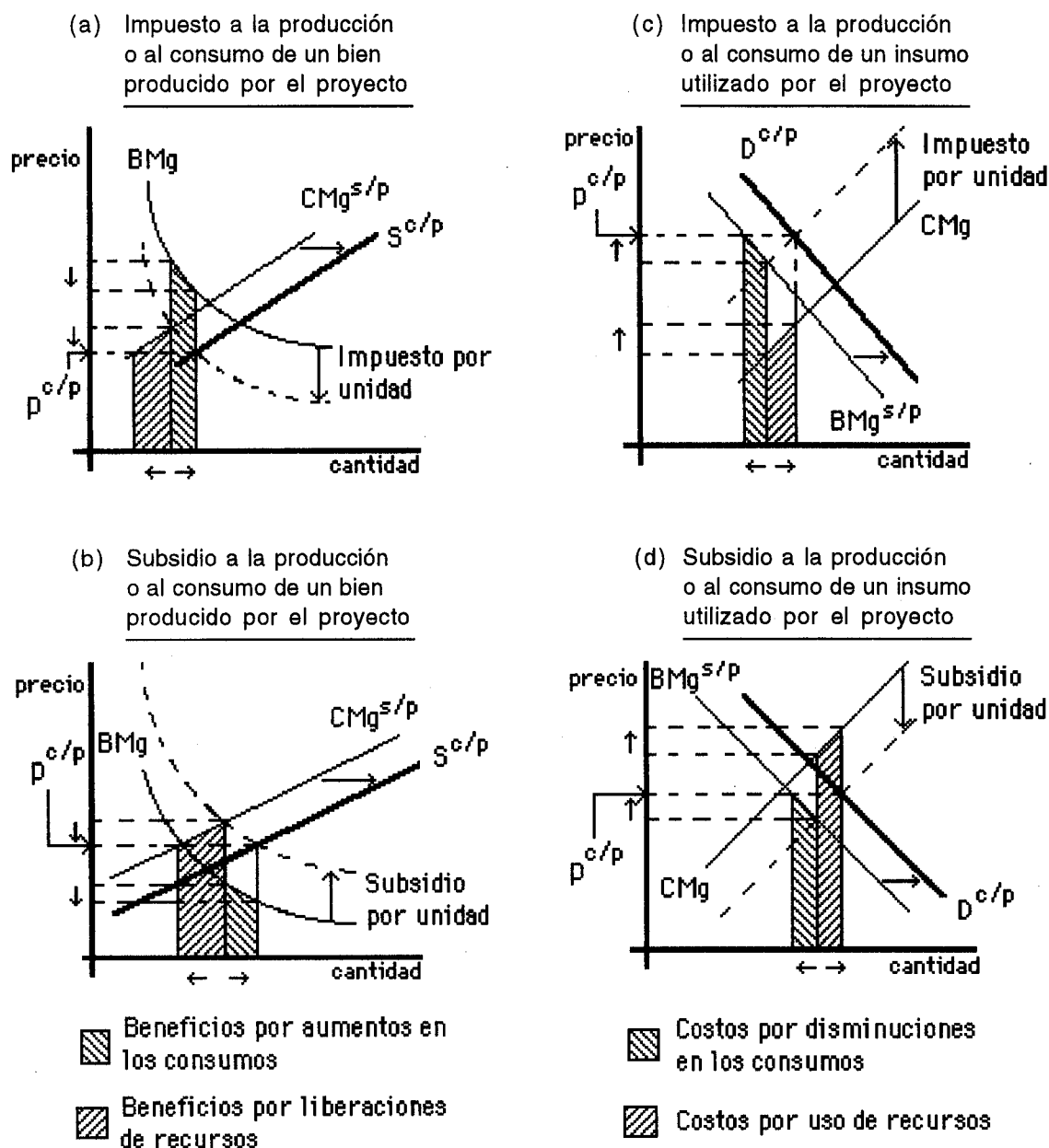
De lo presentado en el gráfico 4 se concluye que el precio social es, típicamente, un promedio ponderado entre la altura del área de beneficios por mayor consumo y la altura del área de beneficios por ahorro de costos; la ponderación para calcular el promedio está en directa relación con la importancia de cada área de beneficios dentro del total (que es la suma de las dos áreas). Como dichas alturas son el precio al consumidor y el precio al productor, como respectivos promedios de precios con proyecto y sin proyecto, se concluye que el precio social es un promedio ponderado de esos precios promedios.

Nótese, además, que puede ser perfectamente aceptable suponer que los precios no se alterarán visiblemente, tanto el precio al consumidor como el precio al productor, en la medida que el proyecto no aumente demasiado la oferta total. Por eso último es que simplemente puede decirse que el precio social es un promedio ponderado del precio al consumidor y del precio al productor, ignorando los pequeños cambios de precios que pueda ocasionar el proyecto.

Como última referencia al gráfico 4, nótese que si el impuesto fuera nulo, el precio al consumidor coincidiría con el precio al productor, existiendo un sólo precio que, normalmente, no se alterará visiblemente. Ello conduce al importante resultado de que el precio social coincidiría con el precio de mercado, pues éste sería el promedio entre dos precios iguales. Ello es importante, porque en situaciones competitivas sin impuestos ni externalidades (ni efectos indirectos), se está en *un medio ambiente económico donde los precios de mercado son coincidentes con precios sociales*, lo que conducirá a que se tomen decisiones de inversión privadas coincidentes con lo que conviene al país, en perfecto acuerdo con lo señalado en la sección 1.2, donde se mencionó este punto.

Otros casos pueden presentarse y también será de interés calcular precios sociales para los insumos. Por otra parte, en vez de impuestos específicos (a la producción o al consumo) pueden existir subsidios. Ello origina cuatro casos típicos: a) Impuestos a un bien producido por el proyecto (mostrado en el gráfico 4); b) Subsidios al bien producido; c) Impuestos a un insumo utilizado para producir; y d) Subsidios al insumo utilizado. En el gráfico 5 se presentan estos cuatro casos, aunque en forma bastante esquemática y sin mayor explicación; los cuatro casos del gráfico también están referidos a bienes no transables, producidos o consumidos competitivamente por el proyecto, sin externalidades, tal como antes. (Aquí puede consultarse a Fontaine [1992], capítulos VI al VIII, por los detalles.)

Gráfico 5
Beneficios y Costos Sociales con Impuestos y Subsidios Específicos



Los gráficos presentados ilustran los tres primeros pasos en el típico cálculo de un precio social. Se presenta el equilibrio sin proyecto, el equilibrio con proyecto y los efectos en consumos y producción agregados de agentes distintos al dueño del proyecto. El precio privado con proyecto se ha rotulado como $p^{c/p}$.

Los gráficos muestran que los beneficios o costos sociales, medidos como áreas bajo curvas de demanda y oferta agregadas, conforman, en cada caso, un "área larga" y otra "área corta" de efectos sociales.

Nótese que las alturas de las áreas de efectos sociales mostradas en el gráfico 5 son el precio al consumidor, para valorar efectos en el consumo, y el precio al productor, para valorar efectos en producción de otros productores. Nótese, también, que el precio privado pertinente es al productor o al consumidor, dependiendo de si se valoran producciones del proyecto o consumos del proyecto, respectivamente. Los cuatro casos presentados en el gráfico 5 tienen áreas con distinta altura y el precio social, en cada caso, es una altura intermedia entre el precio al productor y el precio al consumidor.

Nótese que se obtiene el típico resultado de que, con impuesto, el precio social de la producción excede al precio privado (al productor) y *vice versa* con subsidio. Por otra parte, el precio social de un insumo con impuesto es inferior al precio privado (al consumidor) y *vice versa* con subsidio. También nótese que, sin impuestos ni subsidios, el precio al consumidor coincidiría con el precio al productor y, acordemente, con el precio social.

Con resultados como los ilustrados, para producciones y consumos competitivos sin externalidades (ni efectos indirectos), es que típicamente se identifican precios sociales, donde los resultados se extienden sin mayor dificultad para bienes transables o para bienes producidos o consumidos en situaciones no competitivas. Normalmente se utilizan fórmulas de cálculo, para obtener precios sociales a partir de precios privados. Esto es, se obtienen precios sociales corrigiendo los precios privados o de mercado pertinentes, para facilitar la tarea de evaluación. Véase Fontaine [1992], donde se presentan las fórmulas y se discute la forma de calcular, cuando falta competencia (capítulos VII y VIII).

No obstante, el lector no debe llegar a la conclusión de que la evaluación social es sólo corrección de precios privados.

2.3. La evaluación social es más que simple corrección de precios de mercado

Para ilustrar la mecánica de evaluación social, se presentarán dos casos típicos, donde interesa valorar beneficios sociales. No obstante, estos dos ejemplos no se referirán a proyectos sociales, cuya discusión se posterga un tanto, por las dificultades especiales que éstos presentan, para cuantificar sus beneficios.

En esta sección se presentará el caso de dos proyectos sanitarios: el de instalación de servicios de agua potable y el caso de instalación de servicios de alcantarillado en una

comunidad que ya cuenta con servicios de agua potable. Estos dos casos, de cualquier modo, tienen un componente social innegable, aunque regularmente se los considerarán parte de los sectores de infraestructura social, en vez de los sectores sociales, propiamente tal. (Para mayores detalles pueden consultarse los *Instructivos para la Formulación de Perfiles Afinados* [1990] del *Sistema Nacional de Inversión Pública* de Bolivia, desarrollados por convenio PNUD BOL/88/009 - BID ATN/SF-3104-Bo.)

2.3.1. Caso 1: Instalación de servicios de agua potable

A continuación se analiza el caso de instalación de servicios de agua potable en una comunidad que no dispone del servicio. Lo que se tiene en mente es el típico proyecto en una comunidad rural que no cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable, por lo que sus habitantes se abastecen de ella por acarreo. Estos proyectos benefician usualmente a comunidades pobres, porque las con más recursos ya han hecho lo necesario, para tener las apreciadas conexiones a sistemas de agua potable.

El proyecto tiene beneficios sociales, porque al facilitar el consumo, mediante una fuente de abastecimiento en el sitio de cada vivienda, se evita considerablemente el acarreo de agua. No se lo elimina totalmente, porque de todas maneras será necesario que los usuarios la acarreen al interior de la vivienda. Normalmente, estos proyectos no consideran una conexión al interior de las viviendas, ni a el o los baños ni a la cocina, porque no se incluye el sistema de eliminación de aguas servidas; si lo considerara sería un proyecto de instalación conjunta de agua potable y alcantarillado, que no es el caso usado aquí para ejemplificar.

Existen al menos dos fuentes de beneficio social en estos proyectos⁵:

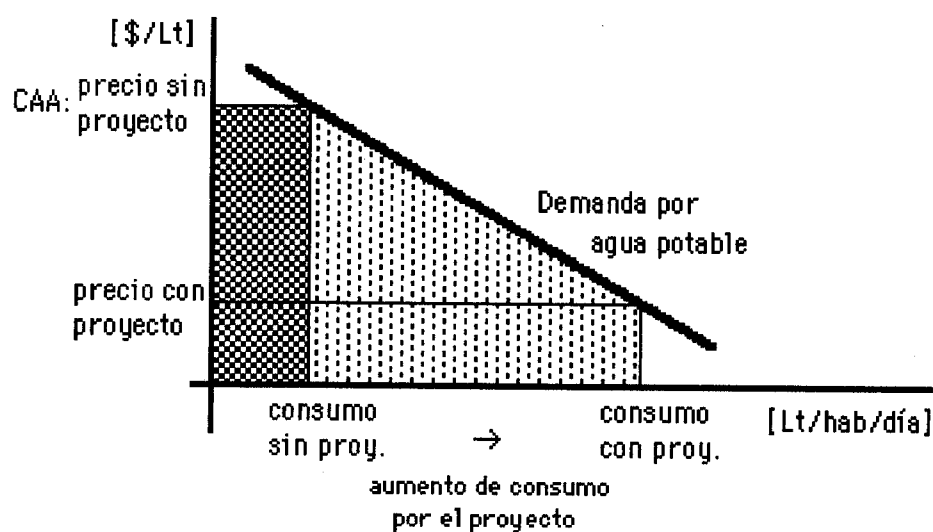
- a) *Beneficios por aumento del consumo, facilitado al evitarse gran parte del acarreo de agua, y*
- b) *Beneficios por ahorro en costos de acarreo.*

En el gráfico 6 se ilustra la identificación de los dos beneficios sociales. Allí se presenta una interpretación económica de lo que típicamente se observa con estos proyectos: que el consumo aumenta apreciablemente, lo que se conceptualiza como una disminución del

⁵ Por simplicidad se están ignorando las potenciales ventajas de mejorar la calidad del agua consumida.

precio (o costo unitario) del agua. El precio sin proyecto corresponde al costo de acarreo unitario del agua (CAA) y el precio con proyecto corresponde al que se cobraría en caso de ejecutarse el proyecto.⁶

Gráfico 6
Identificación de Beneficios Sociales Individuales:
El Caso de Instalación de Servicios de Agua Potable sin Alcantarillado



-  Beneficios Sociales por el mayor consumo de agua atribuible al Proyecto
-  Beneficios Sociales por ahorro en costos de acarreo de agua atribuible al Proyecto

El gráfico muestra cómo aumenta el consumo de agua por el proyecto. Ello ocurre porque se evitan los costos de acarreo de agua (CAA), ya que sin proyecto se debe incurrir en esos costos, con el precio sin proyecto indicado, el que disminuye al precio con proyecto mostrado. Para calcular el beneficio social por mayor consumo se debe medir el área bajo la curva de demanda, tal como se lo muestra. También se muestra que, al evitarse el acarreo de agua, con costo unitario en $[\$/Lt]$, se ahorran los costos del acarreo indicado, con el consiguiente beneficio social.

Nota: El precio sin proyecto, que es el costo unitario de acarreo de agua (CAA), se denomina precio límite en la literatura especializada.

⁶ Nótese que el proyecto sustituye completamente la autoproducción de agua por acarreo, lo que es un caso particular del general mostrado en el gráfico 4, ya que la curva de oferta sin proyecto es completamente elástica, porque el acarreo se produce a costo marginal constante. Esto es típico de proyectos que, con una nueva tecnología, sustituyen completamente la antigua forma de producir.

La lección que se obtiene del caso presentado es que el beneficio social no es una simple corrección del precio privado. No lo es ni del precio sin proyecto ni del precio con proyecto. Aunque puede intentarse un cálculo del precio social, su estimación depende crucialmente del precio sin proyecto, de la magnitud del aumento en el consumo y de la magnitud del consumo sin proyecto; también depende del precio con proyecto. Como esos cuatro valores son difíciles de estandarizar, la utilización de un precio social común para todos los proyectos de instalación de servicios de agua potable sin alcantarillado introduciría un error de cálculo innecesario. Para casos como éstos no se recomienda ni se utilizan precios sociales tipos; se calculan beneficios sociales de la manera presentada.

Nótese que existe discrepancia entre los ingresos para la empresa de agua potable —precio con proyecto multiplicado por la cantidad de agua a vender— y los beneficios sociales —que superan ampliamente a los ingresos privados—. Ello ocurre porque el precio del agua disminuye apreciablemente. Esto es, el origen de la discrepancia no es la típica causa que origina la usual corrección de precios privados, para obtener precios sociales, y que incluyen casos con falta de competencia, con impuestos o subsidios específicos, con externalidades y con efectos indirectos. Esta es una razón más para afirmar que la evaluación social es bastante más que simple corrección de precios de mercado distorsionados; de hecho, en el ejemplo ilustrativo no existe ninguna de las distorsiones indicadas y se presenta la discrepancia.⁷

2.3.2. Caso 2: Instalación de servicios de alcantarillado

Pasemos ahora a analizar el caso de proyectos de instalación de servicios de alcantarillado, en una comunidad que ya tiene el servicio de agua potable. La tipificación de estos proyectos es la siguiente.

Se espera que el proyecto de alcantarillado induzca aumentos de consumo; la razón de ello no es porque disminuya apreciablemente el costo del agua hacia el interior de las viviendas, ya que sólo se evita el acarreo desde el exterior de los domicilios, donde estarían las fuentes de agua potable en el sin proyecto. Más aun, es probable que el costo unitario del agua se incremente. Esta vez se dispondrá de agua en el o los baños y en la cocina de cada vivienda que se conecte a la red de alcantarillado.

⁷ Obviamente, si se presentaran distorsiones, sería necesario considerarlas, tal como cuando la regulación de la empresa de agua potable sea inadecuada y el precio del agua que se fije no coincida con el costo marginal social de producción de ella.

La razón por la que se espera un aumento en los consumos es porque la calidad del servicio aumenta significativamente. De pasada, conviene recordar el gran efecto que tienen estos proyectos para controlar enfermedades, especialmente del aparato digestivo, porque se evitará la contaminación del medio ambiente con excretas humanas, dado que éstas serán evacuadas en lugares donde no provoquen problemas de salud o se las tratarán para evitarlo. No obstante, si dichos efectos fueran conocidos y apreciados por los beneficiarios del proyecto, lo que es bastante probable, estarán correctamente internalizados en sus curvas de demanda, dado que éstas representan justamente los beneficios marginales del consumo, siendo la disminución de enfermedades uno de ellos.⁸

Estos proyectos tienen los siguientes dos tipos de beneficios sociales:

- a) Beneficios por aumentos del consumo, y*
- b) Beneficios por mejoras en calidad.*

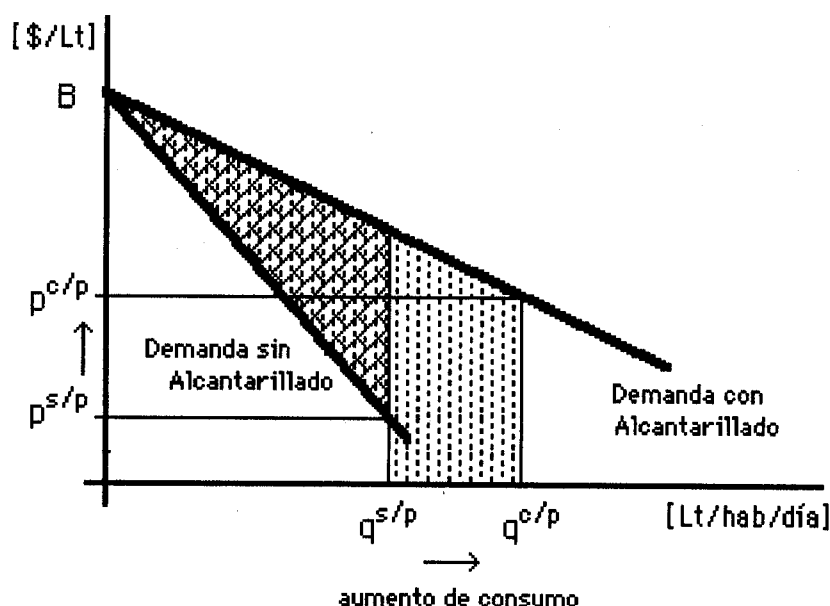
Normalmente no se presentan beneficios por ahorros de costos de producción de agua, ya que su producción aumenta y ningún productor deja de producir.

La representación de los beneficios sociales de un proyecto que provee alcantarillado a familias que ya disponen de agua potable se muestra en el gráfico 7. Allí se presenta una interpretación económica de lo que típicamente se observa con estos proyectos: que el consumo aumenta apreciablemente, incluso en casos en que el precio del agua aumenta (porque, usualmente, el precio y costo marginal aumentan al agregar el alcantarillado). La interpretación económica supone que el aumento de calidad incrementa la demanda por agua potable (y no sólo la cantidad demandada), con lo que aparece un área entre dos demandas.

⁸ Aquí conviene tener presente que los beneficios marginales de evitar enfermedades estarán incluidos en las demandas a costo privado. Esto es, los ahorros de costos en enfermedades aparecen implícitamente en las curvas de demanda, pero de acuerdo a la personal valoración de los consumidores. De esa manera, si la salud les fuera proveída gratuitamente por los servicios públicos de salud, el beneficio marginal implícito en las respectivas curvas de demanda sería ahorro a precio cero, por la parte del precio de las prestaciones de salud ahorradas. Pero como las prestaciones de salud no son producidas a costo marginal nulo, debería hacerse una corrección. Este sería un efecto indirecto, aunque no debe llegarse a concluir por ello que las personas no valorarían el no enfermarse, que tiene un valor adicional al del costo de la prestación médica misma.

Gráfico 7

Identificación de Beneficios Sociales Individuales: El Caso de Instalación de Servicios de Alcantarillado en una Comunidad con Red de Agua Potable



-  Beneficios sociales por mayor valoración del agua consumida sin proyecto
-  Beneficios sociales por el mayor consumo de agua

El gráfico muestra cómo aumenta la valoración del consumo de agua, produciéndose un aumento de la demanda: la disposición a pagar por el agua se incrementa, al hacerse más valiosa por el proyecto de alcantarillado. Por ejemplo, los consumidores se verían beneficiados aún si no pudieran aumentar su consumo de agua, lo que se refleja en la mayor altura de la demanda con proyecto; pero no es necesario que mantengan sus consumos, registrándose también aumentos en ellos. Con todo, el beneficio social se mide por medio de las dos áreas sombreadas del gráfico.

De lo mostrado en el gráfico 7 resulta bastante obvio, nuevamente, que los beneficios sociales de un proyecto de alcantarillado son difíciles de estandarizar y que no se intentará calcular precios sociales. Los beneficios se calcularán a partir de la construcción de gráficos como el 7. Por último, nótese que en este ejemplo se presenta también una discrepancia apreciable entre ingresos privados y beneficios sociales, tal como el ejemplo del proyecto de instalación de servicios de agua potable. Nuevamente se reconoce que la discrepancia *no* es por precios de mercado distorsionados.

Los dos ejemplos presentados han permitido ilustrar por qué la evaluación social de proyectos es más que una simple utilización de precios sociales, obtenidos a partir de correcciones a precios privados.

2.4. Fundamentos de evaluación social de proyectos: El origen del enfoque de eficiencia y del enfoque de ponderaciones distributivas

En la aplicación de los tres postulados básicos a la evaluación social de proyectos surge frecuentemente una duda, que amerita una discusión especial. Ello ocurre con el tercero, que postula sumar efectos sociales individuales, tal como se mostrara en el gráfico 3, de página 19. La interrogante se relaciona con la simple suma: ¿Es aceptable una simple suma o debiera darse alguna ponderación extra cuando se trate de efectos sociales en los más pobres? Ello origina un enfoque alternativo al de eficiencia ya presentado; es el denominado *enfoque de ponderaciones distributivas*.

Con el enfoque de ponderaciones distributivas se plantea la conveniencia de ponderar con factores mayores a uno a las ganancias (o pérdidas) en bienestar de los más pobres y con factores menores a uno a las ganancias (o pérdidas) en bienestar de los más ricos. Esto tiene un atractivo innegable, pues explicita la natural preferencia por proyectos que contribuyan positivamente a la equidad distributiva: las ganancias en bienestar de los más pobres son amplificadas por un factor mayor a la unidad.

No obstante, el lector debe notar cuidadosamente el cambio en los conceptos, pues con ponderaciones distributivas se ponderan los *efectos en bienestar* de las personas, en vez de los efectos sociales presentados con anterioridad. La diferencia aparece porque los beneficios sociales por mayor consumo, medidos como áreas bajo curvas de demanda, son *beneficios sociales brutos* para el consumidor, pues no se ha descontado el costo de obtener los beneficios. Y algo similar ocurre con los *beneficios sociales brutos* por ahorros de costos por menor producción, medidos como áreas bajo curvas de oferta, porque no incluyen las pérdidas de ingresos para los agentes que disminuyen la producción. Aquí es fácil confundirse, por lo que se propone ir algo más lento y deducir los conceptos paso a paso.⁹

⁹ La referencia bibliográfica básica de los conceptos que se presentan en lo que sigue es Mishan [1982], capítulos 7 al 10 y capítulos 23 al 26.

En esta referencia se argumenta en favor del uso del enfoque de ponderaciones distributivas; al respecto, también puede consultarse a Layard [1980], por su muy interesante introducción.

Para comprender el enfoque de ponderaciones distributivas y apreciar sus diferencias con el enfoque de eficiencia, conviene preguntarse cómo desarrollar un criterio de evaluación social de proyectos. Esta una interrogante sobre cómo distinguir un proyecto que convendría ejecutar de otro que no es deseable y apunta hacia los fundamentos de la evaluación social de proyectos.

Un punto de partida natural es el siguiente: aceptar un proyecto si alguien se beneficia pero nadie se perjudica. Si un proyecto tuviera tal característica, se diría que se ha encontrado una manera de lograr un *mejoramiento paretiano* y no se debiera titubear en concluir que el proyecto es socialmente deseable, pues los beneficios obtenidos por unos *no son* a costa de pérdidas en bienestar para otros. Este criterio tiene una antigua tradición en economía y origina su nombre en el famoso economista Vilfredo Pareto, que lo desarrolló. No obstante, dos preguntas surgen inmediatamente, al intentar la aplicación del principio paretiano a la evaluación social:

a) *Cómo saber cuando alguien gana o pierde, y*

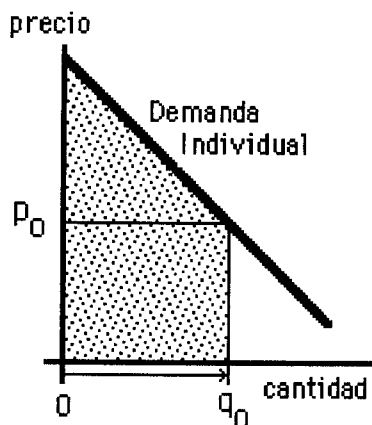
b) *Si existen proyectos en el mundo real que involucren mejoramientos paretianos.*

Las respuestas a esas dos preguntas conducen al concepto de *excedente del consumidor*, al concepto de *excedente del productor* y a que el principio paretiano puro no es realmente útil en evaluación social de proyectos, tal como se verá a continuación. Primero se examina la cuestión de los excedentes, como medida de cambio en bienestar.

El concepto de *excedente del consumidor* se deduce fácilmente con ayuda del gráfico 8, donde se ha usado el hecho de que la curva de demanda individual representa el beneficio marginal del consumo, de acuerdo a lo que ya se había deducido en el gráfico 1, de página 16. Dicho excedente es *una medida de cambio en bienestar* para un consumidor individual y en el gráfico 8, parte (c), se muestra el *aumento en bienestar* para un consumidor que se beneficia por un proyecto que disminuye el precio de un bien que él consume.

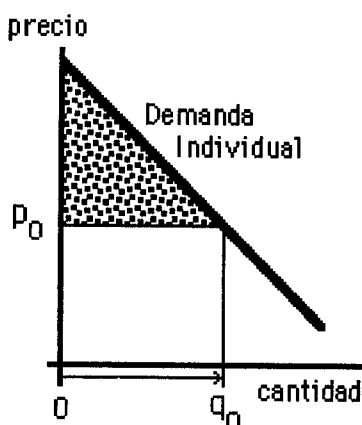
Gráfico 8
Deducción del Concepto de Excedente del Consumidor

a) El **beneficio bruto**
por consumir q_0
(disposición a pagar)



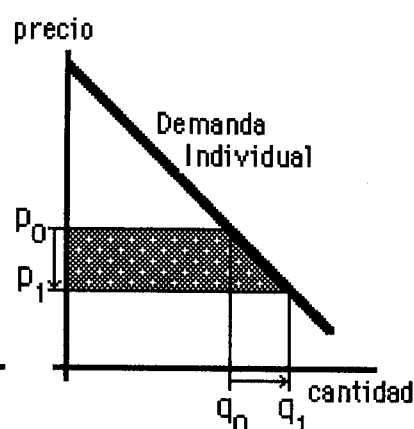
Beneficio bruto
por consumir q_0

b) El **beneficio neto**
por consumir q_0
(excedente del consumidor)



Beneficio neto
por consumir q_0

c) El **aumento de beneficio neto**
por aumentar el consumo
(efecto de un proyecto)



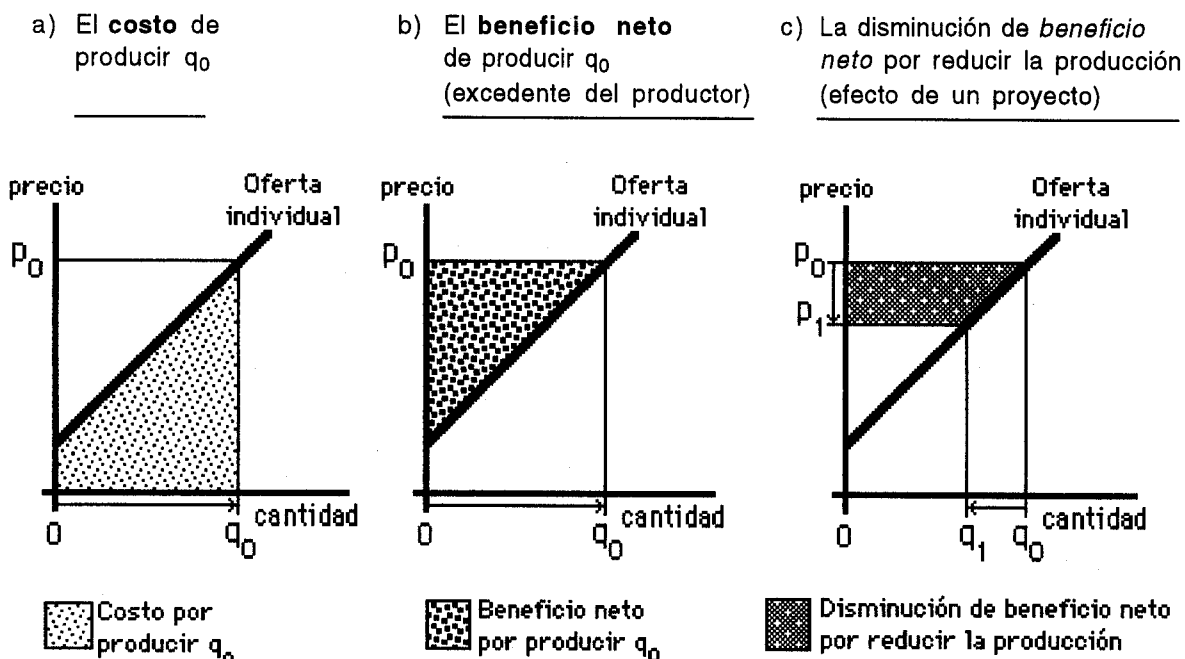
Aumento de beneficio neto
por aumentar el consumo

El área sombreada en (a) es el beneficio para un consumidor individual, por consumir q_0 cuando paga el precio p_0 por lo que consume; dicho beneficio es el área bajo su curva de demanda, desde $q=0$ hasta $q=q_0$, en consideración a que la demanda es el beneficio marginal del consumo y recibe el nombre de **disposición a pagar**. Pero el consumidor paga $p_0 \cdot q_0$ por lo que consume, con lo que su beneficio neto de costos es el área sombreada de (b); dicho beneficio neto suele llamársele **excedente del consumidor**.

El área sombreada de (c) es un **aumento de excedente**, por aumentar su consumo desde $q=q_0$ hasta $q=q_1$, lo que ocurriría si el precio disminuye desde $p=p_0$ hasta $p=p_1$, tal como típicamente ocurre por efecto de un proyecto; dicho aumento de excedente es una medida de cambio en bienestar.

De manera análoga a como se deduce el concepto de excedente del consumidor, se puede deducir el concepto de *excedente del productor*. En el gráfico 9 se lo deduce y se muestra, además, la pérdida de excedente para un productor individual que compite con un proyecto y que se perjudica con la disminución en el precio de lo que él produce; en la construcción del gráfico 9 se ha usado el concepto de que la curva de oferta representa el costo marginal de producción, de acuerdo a lo deducido en el gráfico 2, de página 17.

Gráfico 9
Deducción del Concepto de Excedente del Productor



El área sombreada en (a) es el costo para un productor individual, por producir q_0 cuando recibe el precio p_0 por lo que produce; dicho beneficio es el área bajo su curva de oferta, desde $q=0$ hasta $q=q_0$, en consideración a que la oferta es el costo marginal de la producción. Pero él recibe $p_0 \cdot q_0$ por lo que produce, con lo que su beneficio neto de costos es el área sombreada de (b); dicho beneficio neto suele llamársele **excedente del productor**.

El área sombreada de (c) es una **disminución de excedente**, por reducir su producción desde $q=q_0$ hasta $q=q_1$, lo que ocurriría si el precio disminuye desde $p=p_0$ hasta $p=p_1$, tal como típicamente ocurre por efecto de un proyecto; dicha disminución de excedente es una medida de cambio en bienestar.

Tanto en el gráfico 8 como en el 9, en sus respectivas partes (c), se presentan los cambios en bienestar para dos tipos de agentes, cuando un proyecto provoca una disminución en el precio de lo que produce. Estos efectos son bastante típicos y son ganancias en bienestar para consumidores y pérdidas en bienestar para productores que compiten con el proyecto. Esto es, con los proyectos se identifican ganadores y perdedores. Lo último conduce a concluir por qué el principio paretiano no es útil en evaluación social de proyectos. ¹⁰

¹⁰ Las ganancias en bienestar para consumidores y pérdidas en bienestar para otros productores se presentan para cada aumento de oferta del proyecto, pues pudiera ser que se produzca más

Dado que siempre es probable que existan perdedores por efecto de un proyecto, el principio paretiano de aceptar un proyecto en la medida que nadie pierda y alguien gane es de escasa utilidad. Rara vez se encontrará un proyecto sin perdedores, si es que se lo encuentra alguna vez, por lo que el criterio paretiano puro conducirá a que no se hagan proyectos. Por ello es que dicho criterio no es útil para determinar la conveniencia de ejecutar un proyecto. No obstante, alternativamente, puede aplicarse una variante del criterio paretiano.

Un criterio alternativo al paretiano puro se basa en *mejoramientos paretianos potenciales*. Como los proyectos originan ganadores y perdedores, pueden contrastarse ganancias y pérdidas en bienestar. Aquí puede postularse que un proyecto es deseable si los ganadores *compensaran* a los perdedores, de manera que éstos últimos no pierdan, a costa de sus ganancias. Si los ganadores aún quedaran con alguna ganancia, después de la compensación, se puede considerar aceptable al proyecto, porque se da la posibilidad de lograr un mejoramiento paretiano. Esto es, mediante compensaciones entre agentes se tiene la *potencialidad* de lograr mejoramientos paretianos y es una directa aplicación del llamado *principio de compensación de Kaldor-Hicks*.¹¹

de un bien o servicio. Por otra parte, un proyecto demanda insumos y los respectivos aumentos de ellas inducen aumentos de precios, lo que se traduce en pérdidas en bienestar para los otros consumidores de los insumos que suben de precio y en ganancias en bienestar para los productores de esos insumos.

Esto es, los proyectos provocan ganancias en bienestar para varios tipos de agentes, que son consumidores de los bienes producidos por el proyecto y productores de los insumos demandados por él. También provocan pérdidas en bienestar para varios tipos de agentes, que son productores de bienes producidos por el proyecto y consumidores de los insumos que el proyecto requiere para producir.

¹¹ En este punto conviene reconocer que los excedentes presentados, del consumidor y del productor, que son medidas de cambio en bienestar, reciben el nombre de *excedentes Marshallianos*. Pero existen maneras alternativas de medir cambios en bienestar.

En rigor, lo que interesa es considerar excedentes medidos de una manera un tanto distinta. En efecto, si un proyecto provocara una disminución en cierto precio, el consumidor de dicho bien se beneficiaría con ello y obtendría una ganancia en bienestar, pues, al menos, ahorraría costos. Luego, podría intentarse una medición de la ganancia, preguntándole al favorecido consumidor por la máxima cantidad de dinero que estaría dispuesto a pagar, para que se produzca el cambio que le favorece. La respuesta a esa pregunta es una medida de cambio en bienestar conocida como la *variación compensadora*.

Pero la pregunta podría ser planteada, alternativamente, después que se produjo la disminución de precio, de la siguiente manera: preguntar al consumidor cuánto estaría dispuesto a pagar para evitar que se revierta el cambio que le favoreció. Con ello se obtendría una respuesta diferente a la anterior, a pesar de lo sutil que aparezca la diferencia en la pregunta; se obtendría una medida en cambio en bienestar conocida como la *variación equivalente*.

(continúa en la página siguiente)

El criterio de considerar aceptables a aquellos proyectos que tengan la posibilidad de lograr mejoramientos paretianos potenciales es el fundamento del enfoque de eficiencia aplicado a evaluación social de proyectos, porque, para concluir si es posible el mejoramiento, simplemente se suman ganancias en bienestar, sin especial consideración de los agentes involucrados, tal como con el tercer postulado de Harberger.

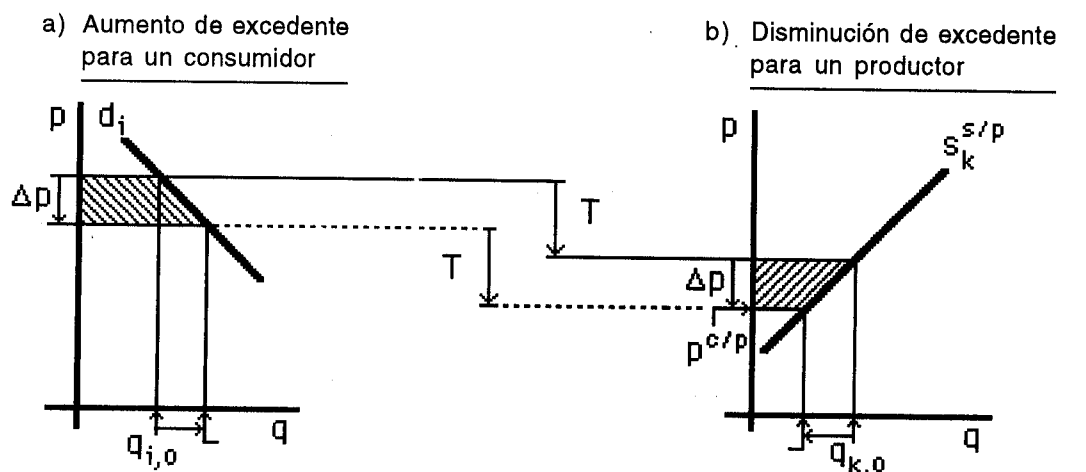
No obstante, conviene no perder de vista que el mejoramiento paretiano es sólo *potencial*, porque las compensaciones entre agentes no se producirán, por iniciativa de los ganadores. Si bien puede pensarse en la posibilidad de que el Estado haga las compensaciones, mediante transferencias entre agentes, difícilmente ocurrirá en la práctica. Esto es lo que pone en duda la aplicación del enfoque de eficiencia y, en particular, conduce a cuestionar la validez del tercer postulado. Ello origina, a su vez, el enfoque de ponderaciones distributivas, como alternativa al enfoque de eficiencia.

Pero antes de discutir las ventajas y desventajas de ponderaciones distributivas, que se deja para la próxima sección, conviene aclarar que los efectos sociales que se miden con el enfoque de eficiencia basado en los tres postulados de Harberger son también sumas de excedentes, pero con igual ponderación. Esto se ilustrará para un caso convencional, donde se presentan los típicos efectos de un proyecto que produce un bien o servicio no transable gravado con un impuesto específico por unidad, con agentes tomadores de precios y sin externalidades (ni efectos indirectos). Es el caso presentado en el gráfico 4.

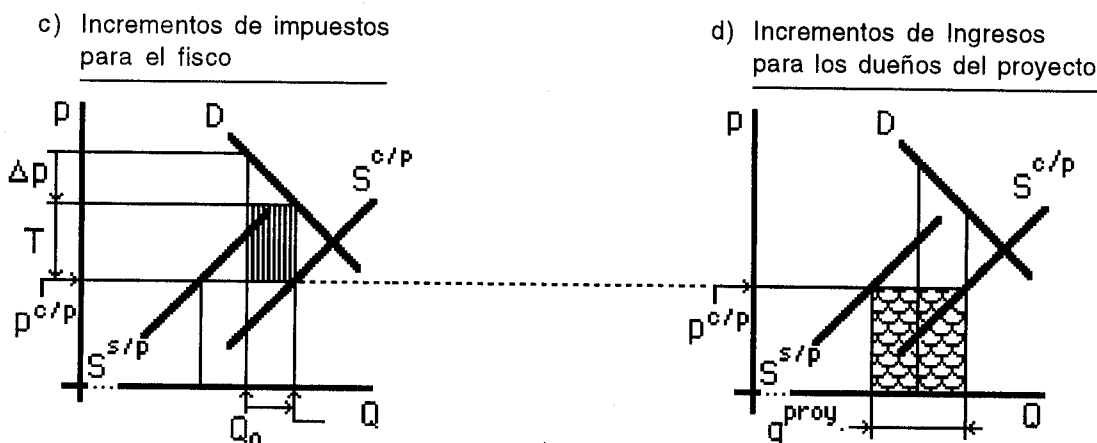
Tal como se había presentado, el aumento de oferta del proyecto induce una disminución en el precio de lo que éste produce y vende, lo que afecta positivamente a los consumidores, que se benefician y obtienen ganancias en bienestar. Pero se afectan negativamente a los competidores del proyecto, porque éstos lograrían menos ganancias con la disminución en el precio y corresponde considerar pérdidas de bienestar para ellos. Por otra parte, los dueños del proyecto obtendrían ingresos por la venta de lo producido, que influye positivamente en su bienestar. Finalmente, como el proyecto aumenta el total producido y consumido, el fisco se beneficia, porque aumenta la recolección de impuestos. Ello conduce a la tipificación de efectos en bienestar presentada en el gráfico 10.

No obstante, en el contexto práctico de evaluación social de proyectos, la diferencia entre la variación compensadora y la variación equivalente es lo suficientemente pequeña como para que se la pueda ignorar (casi) sin error. Más aún, las diferencias de esas dos medidas de cambio en bienestar con el excedente Marshalliano son también insignificantes, por lo que se pueden practicar evaluaciones con esta última medida de cambio en bienestar. Véase Gutiérrez [1988], para una discusión detallada de esto.

Gráfico 10
Efectos en Bienestar de un Proyecto que Disminuye el Precio de lo que Produce:
Efectos para Cuatro Grupos de Agentes



En (a) y (b) se muestra la disminución de precio Δp que induce el proyecto. En (a) se presenta la ganancia neta para un consumidor individual i con demanda individual d_i (que aumenta su consumo desde el nivel $q_{i,0}$) y, en (b), la pérdida neta para un productor individual k que compete con el proyecto, con oferta individual s_k (que reduce su producción desde el nivel $q_{k,0}$). Nótese que la disminución de precio Δp es la misma para cada consumidor y para cada productor involucrado y que, por el impuesto por unidad T , el precio al productor es inferior al precio al consumidor; en la parte (b) se indica el disminuido precio al productor con proyecto, $p^{c/p}$.



En (c) se presenta el incremento de impuestos para el fisco, en consideración a que el aumento de oferta del proyecto induce mayor consumo agregado. En (d) se marcan los ingresos que obtendrían los dueños del proyecto. Nótese el cambio de escala al graficar, representado por la interrupción en el eje vertical, con respecto a lo mostrado en los gráficos (a) y (b); esto ocurre porque los gráficos (c) y (d) muestran demandas y ofertas agregadas; nótese el cambio de notación a letras mayúsculas, por ese hecho.

Nótese que las áreas de (c) y (d) son sólo parte de los efectos en bienestar para cada agente, porque el fisco recolecta impuestos por otras vías y los dueños del proyecto tienen costos de producción. Pero esos son los únicos efectos en el mercado de Q .

En el gráfico 10 se muestran los típicos cambios en bienestar *individuales* de un proyecto que aumenta la oferta con su producción, induciendo disminución tanto en el precio de mercado al productor como en el precio de mercado al consumidor.

El proyecto, al modificar el equilibrio de mercado con su producción, tal como se muestra en el gráfico 10, provoca ganancias en bienestar a cada uno de los consumidores y también al fisco, que aumenta su recaudación de impuestos. Obviamente, los propios dueños del proyecto obtienen ingresos con la venta de lo producido y conforman un tercer grupo de agentes beneficiados con el proyecto. No obstante, existe un cuarto conjunto de agentes afectado, que conforma el grupo de perdedores: los competidores del proyecto.

En este punto del análisis conviene notar que el proyecto no sólo altera precios en el mercado de un solo bien, pues también afecta equilibrios y precios de mercado de los insumos que demanda, para producir. Incluso puede alterar el mercado de algún otro bien que produzca. Luego, una completa contabilización de efectos en bienestar involucra examinar alteraciones en otros mercados, además de lo mostrado en el gráfico 10, referido sólo al de un bien producido. Esto es, en el gráfico se presentan los efectos en bienestar por alterar uno solo de los muchos mercados que un proyecto perturba.¹²

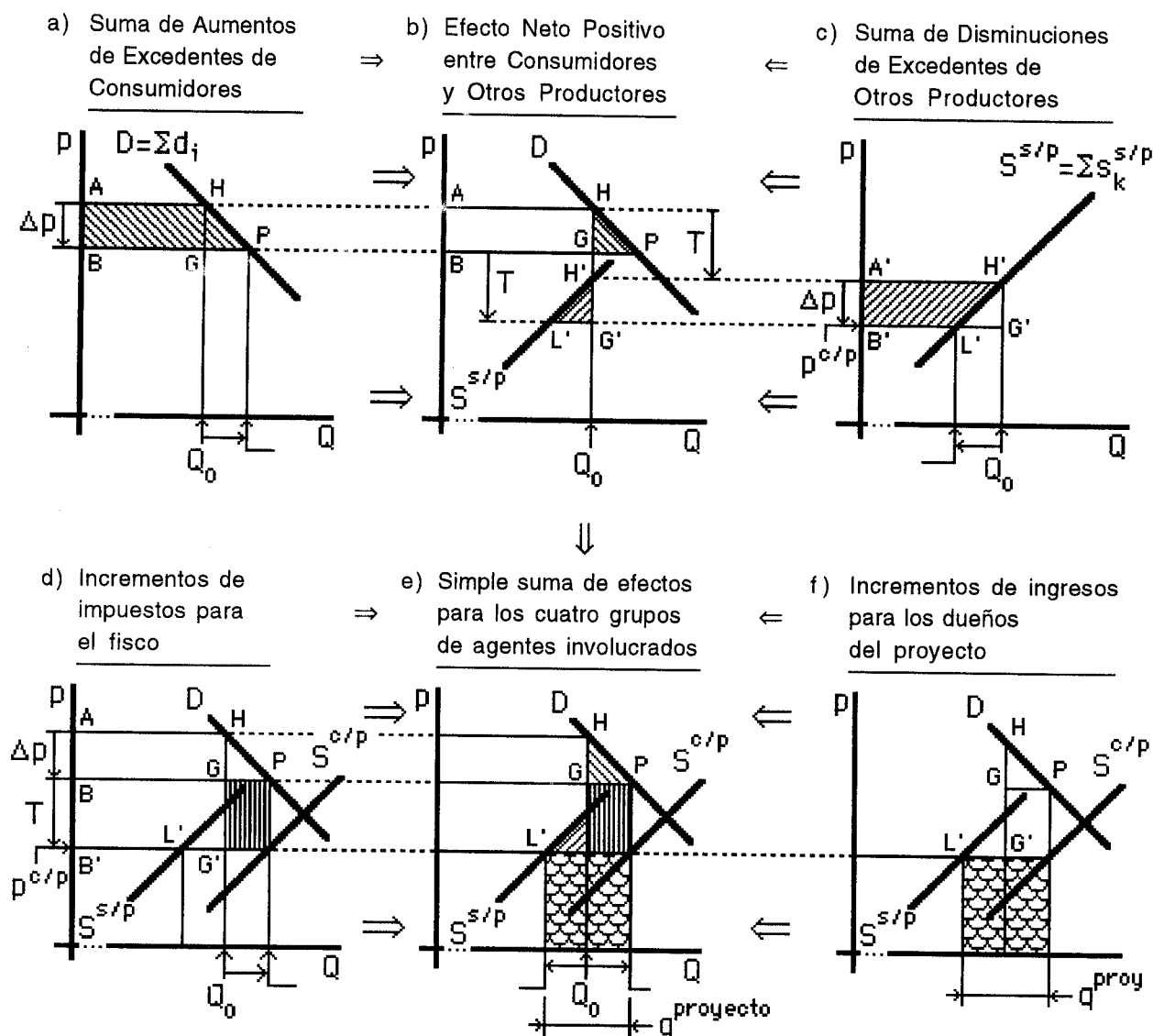
Al aplicar el enfoque de eficiencia, basado en el principio de compensación de Kaldor-Hicks, simplemente se suman todos los efectos en bienestar, sin particular preocupación del nivel de ingreso del agente involucrado. Obviamente, se contabilizan efectos en todos los mercados, con la meta de comprobar si es posible obtener un mejoramiento paretiano potencial. Como se aplica una simple suma, se puede afirmar que se da igual ponderación a cada efecto en bienestar, lo que es un caso particular del enfoque de ponderaciones distributivas, en que los efectos en bienestar son sumas ponderadas.

En el gráfico 11 se presenta la simple suma de efectos en bienestar individuales, para uno de los mercados afectados por el proyecto. Es el mismo mercado representado en el gráfico 10 y es el típico resumen que el enfoque de eficiencia contabiliza mercado a mercado.

¹² En rigor, también existen mercados *encadenados hacia adelante* y *encadenados hacia atrás* que se afectan indirectamente, además de mercados de sustitutos y de complementos. Los bienes encadenados hacia adelante utilizan como insumo a un bien producido por el proyecto y los encadenados hacia atrás son insumos en la producción de los insumos que requiere el proyecto, para producir. Alteraciones en estos mercados indirectos pueden originar efectos indirectos, en la medida que el costo marginal social de producción de alguno de ellos no coincida con el beneficio marginal social con que se consume.

Gráfico 11

El Enfoque de Eficiencia como Caso Particular del Enfoque de Ponderaciones Distributivas:
Valor Social de la Producción como Simple Suma de Excedentes de Cuatro Grupos de Agentes



Se muestran los efectos en bienestar para cuatro grupos de agentes, en los gráficos de la derecha y de la izquierda. En los gráficos centrales se muestran efectos netos entre grupos.

En (a) se presentan las ganancias netas para todos los consumidores y en (c) las pérdidas netas para los otros productores, en su conjunto. Nótese la similitud con lo mostrado en el gráfico 10, excepto que acá se consideran efectos agregados, en vez de individuales. En (b) se muestra en cuánto exceden las ganancias netas de (a) a las pérdidas netas de (c), debido a que las ganancias de (a) superan al rectángulo AHGB, a que las pérdidas de (c) son inferiores al rectángulo A'H'G'B', y a que AHGB es idéntico a A'H'G'B'.

En (d) se presentan los incrementos de impuestos para el fisco y, en (f), los incrementos de ingresos para los dueños del proyecto, tal como antes, en el gráfico 10.

Con todo, en (e) se presenta la simple suma de los efectos para los cuatro grupos de agentes, mostrando las típicas "área larga" y "área corta" de efectos sociales.

El gráfico 11 muestra el valor social de la producción de un proyecto, obtenido al aplicar el tercer postulado básico de Harberger. Tal como se muestra en la parte (e), es una simple suma de excedentes individuales. Ello conduce a afirmar que el tercer postulado es una manera de contabilizar beneficios sociales, sumando excedentes individuales, *sin hacer ninguna consideración especial del agente que se trate, ya sea pobre o rico*. Es, consecuentemente, una suma con igual ponderación para todos. Esto es, el enfoque de eficiencia es un caso particular del enfoque de ponderaciones distributivas, en que las ponderaciones usadas para sumar pueden diferir entre agentes.

Nótese que el resumen de efectos en bienestar de la parte (e) del gráfico 11 es una suma de áreas bajo curvas de demandas y ofertas agregadas, tal como se había presentado con anterioridad. Se reconocen las típicas "área larga" y "área corta" de beneficios sociales. A partir de ese resumen, no hay más que un paso, para obtener el precio social de la producción del proyecto.

No obstante, con ponderaciones distributivas, los efectos en bienestar para los más pobres se ponderan con un factor mayor a la unidad, para resaltar su importancia en la suma de excedentes, y *vice versa*, con los efectos en bienestar para los más ricos. Este es el punto donde el enfoque de eficiencia se aparta del enfoque de ponderaciones distributivas. La lección que se obtiene es doble.

Una primera lección que no debe olvidarse, para evitar confusiones, es que el valor social de la producción obtenida con el enfoque de eficiencia es ya una suma de excedentes. Luego, la introducción de ponderaciones distributivas diferentes por agentes *no es una ponderación a aplicar al precio social* y se las deben usar en un paso anterior, cuando se contabilicen los excedentes para cada agente individual. De hecho, con ponderaciones distributivas diferentes por agente se deben aplicar las ponderaciones a los excedentes individuales mostrados en gráficos como los del 10 y no a los excedentes acumulados para cada grupo, en un solo gráfico como el 11 (e).

La segunda lección que se obtiene es que, para aplicar ponderaciones distributivas, no se puede evitar la identificación de efectos individuales para consumidores y productores, por lo que se deben medir áreas de excedentes con curvas de demandas y ofertas individuales, tal como se muestra en el gráfico 10.

En rigor, sería incorrecto medir excedentes de consumidores con curvas agregadas, porque ello implicaría aceptar que todos los consumidores tienen la misma ponderación, dado que

la curva de demanda agregada es una simple suma, con igual ponderación. Si bien suele usarse el supuesto de que "todos los consumidores son iguales" y usar la misma ponderación para cada uno de ellos, no deja de ser una aproximación, porque los consumidores incluyen a ricos y pobres. Y algo análogo puede afirmarse con respecto a la medición de excedentes de productores con curvas de ofertas agregadas.

En contraste, con el enfoque de eficiencia es suficiente construir un sólo gráfico, para medir efectos sociales, tal como el mostrado en la parte (e) del gráfico 11.

2.5. Las ponderaciones distributivas como herramienta para considerar la equidad distributiva de los proyectos

Habiendo clarificado que el enfoque de eficiencia es un caso particular de ponderaciones distributivas, aunque un caso extremo, dicho sea de paso, se está en condiciones de abordar la cuestión de las ventajas y desventajas del uso de ponderaciones por agente. Estas son dificultades para usar los conceptos y problemas de consistencia que se presentan, aunque con la innegable ventaja de que se explicita la inclusión de consideraciones de equidad en la evaluación de proyectos.

Sobre la ventaja no se elaborarán argumentos, porque es bastante obvia. Basta mencionar que la equidad distributiva es un sólido argumento a favor de las ponderaciones. Por ejemplo, sobre esa base se pueden justificar redistribuciones de ingreso, desde los más ricos (con costo cuya ponderación es inferior a la unidad) hacia los más pobres (con beneficio cuya ponderación es mayor a la unidad).¹³

Sin embargo, las desventajas de las ponderaciones distributivas hacen titubear sobre su aplicación en evaluación de proyectos. Harberger [1978, 1984] ha puesto un ejemplo ilustrativo, de los evidentes errores a los que puede llevar su uso con fines de evaluar proyectos.

El ejemplo de Harberger, bastante citado, considera una situación hipotética, en que se tiene un oasis pobre y un oasis rico y se desea evaluar la conveniencia de comprar helados en el oasis rico, para llevarlos al oasis pobre. El proyecto tiene el grave inconveniente que parte de los helados se derriten en su paso por el desierto, al transportarlos.

¹³ No obstante, debe tenerse cautela al aplicar el argumento, pues puede llegarse al extremo de justificar una sociedad completamente igualitaria, en que cualquier redistribución se justifica, hasta que todos quedan con el mismo ingreso.

Supóngase que se usan ponderaciones distributivas con el siguiente criterio. Como el ingreso en el oasis rico es superior al promedio, se ponderan excedentes con un factor menor a la unidad y *vice versa* en el oasis pobre. Supóngase que los factores de ponderación son $1/2$ en el oasis rico y 2 en oasis pobre. Esto es, el sacrificio en bienestar por menor consumo de helados o mayor producción de ellos en el oasis rico se multiplica por 0,5 y el aumento en bienestar por mayor de consumo de helados en el oasis pobre se multiplica por 2. Esto es, los costos se multiplican por 0,5 y los beneficios por 2.

En este ejemplo hipotético se llega a lo siguiente. El costo de un helado es $1/2$ de su valor en el oasis rico, pero sólo una fracción del helado llega al oasis pobre, porque hay derretimiento en el transporte; la fracción que llega es un beneficio que se multiplica por dos. El lector puede hacer los cálculos, pero es evidente que, por la diferencia en las ponderaciones usadas, en que la del oasis pobre es cuatro veces la del oasis rico, habría justificación para esta extraña idea, mientras no se pierda más de las tres cuartas partes de los helados, en el transporte.

Esto es, ponderaciones distributivas conduciría a justificar hasta la pérdida de tres cuartas partes de la producción. Esto no parece razonable y, al menos, hace titubear sobre el uso de ponderaciones, para fines de identificar proyectos socialmente deseables. La solución no es un perfeccionamiento en la dirección de considerar diferencias pequeñas en las ponderaciones, tal como 0,95 y 1,05, que conducirían a aceptar pequeñas pérdidas en eficiencia en aras de la equidad distributiva, porque ello es demasiado parecido a considerar ponderaciones iguales, que es la lógica del enfoque de eficiencia que utiliza los tres postulados de Harberger. Por lo demás, no es nada de obvio cómo identificar las ponderaciones.

Lo expuesto es, en definitiva, una dificultad de consistencia, para aceptar las implicancias de las ponderaciones distributivas. Pero existen, además, dificultades operativas.

Las dificultades operativas con el enfoque de ponderaciones distributivas se relacionan con la gran desagregación con que es necesario identificar los efectos de un proyecto. Por ejemplo, cuando un proyecto disminuye un precio, lo que es bastante típico, ya no basta con considerar efectos agregados, porque ricos y pobres pueden favorecerse con la disminución en el precio, los que tendrían distinta ponderación. Sería necesario desagregar efectos en consumo por estratos de ingreso, lo que impone un esfuerzo de cuantificación bastante más grande que lo que se necesita para aplicar el enfoque de eficiencia.

En referencia a lo mostrado en el gráfico 3, de página 19, vale notar que la aplicación del enfoque de ponderaciones distributivas involucraría aplicar la estrategia de cuantificación "complicada", en vez de la más simple que se muestra allí, además de que sería necesario ponderar excedentes calculados con gráficos como el 10.

Tanto por las dificultades de consistencia como por las operativas es que usualmente se descarta el uso de ponderaciones distributivas con fines de evaluación de proyectos, no obstante su innegable atractivo como herramienta para introducir consideraciones de equidad distributiva en ellos. ¹⁴

2.6. La evaluación social de proyectos que satisfacen necesidades básicas: La conceptualización de Harberger como alternativa a las ponderaciones distributivas

El atractivo del enfoque de ponderaciones distributivas es que permite introducir consideraciones de equidad en la evaluación de proyectos. Pero ante sus dificultades de consistencia y operativas cabe la pregunta de cómo enfrentar el problema de equidad. Una respuesta atractiva es usar el *enfoque de necesidades básicas* en la conceptualización propuesta por Harberger [1984].

En primer lugar, cabe tener presente qué respuesta se obtendría al preguntarle a los que pagan impuestos, sobre el mejor destino que debiera darse a los impuestos que ellos pagan y que el fisco redistribuye hacia los más pobres; el propio lector probablemente tenga sus

¹⁴ Lo expuesto es una incompleta descripción de las dificultades operativas y de consistencia asociadas al enfoque de ponderaciones distributivas. El lector interesado puede encontrar bastante revelador una consulta a lo expuesto por Harberger [1978].

En particular, considérese la implicancia hacia el igualitarismo expuesta en la anterior nota de pie de página o implicancias hacia redistribuciones entre grupos pobres; o entre grupos ricos. Además, dado que los impuestos a la renta de los países son frecuentemente progresivos, cabe preguntarse si es apropiado considerar ponderaciones por segunda vez, dado que la fuente de financiamiento de los proyectos incluye ya una redistribución desde los más ricos.

Otras cuestiones que ameritan reflexión incluyen a las implicancias para fijar impuestos a la renta progresivos e impuestos y subsidios a los consumos. Respecto a lo primero, Harberger presenta un ejemplo en que ponderaciones distributivas no implican impuestos consistentemente progresivos, lo que es bastante desalentador. Respecto a lo segundo, Harberger argumenta que, por simple consistencia, el uso de ponderaciones conduce a una verdadera batería de impuestos y subsidios a casi todos los bienes de la economía, lo que los países no hacen, preguntándose a continuación por qué, entonces, se los debieran usar en evaluación de proyectos. Finalmente, es también desalentador que ponderaciones distributivas no necesariamente impliquen impuestos más altos a bienes que consumen preferentemente los más ricos, que es el resultado que típicamente se espera.

respuestas. Un tipo de respuesta típica que se obtendría es que los impuestos no debieran usarse para hacer transferencias de dinero a alcohólicos y drogadictos, porque lo más probable que ello alimentaría vicios, a pesar que se trate de pobres; definitivamente no, de esa manera. En este punto conviene notar que con ponderaciones distributivas sí se concluiría que la transferencia es deseable, porque los receptores serían personas pobres.

La respuesta típica es que los impuestos debieran usarse para entregar educación y salud primarias a los más necesitados, incluyendo, obviamente, a los hijos de alcohólicos y drogadictos; incluso los propios alcohólicos y drogadictos serían merecedores de ayuda, para salud y rehabilitación, según las respuestas que darían los que pagan impuestos. Es probable que, incluso, exista consenso en ello, porque sería raro que alguien se opusiera a ayudar a los pobres con educación y salud primarias. Más aún, el consenso se mantendría al incluir ayudas de otras formas, en la medida que correspondan a *necesidades básicas*, tal como agua potable, alcantarillado y alimentación; también se incluirían viviendas sociales o básicas y casetas sanitarias, también llamadas lotes con servicios.

Nótese que la respuesta típica sería del tipo siguiente: no entregar dinero en efectivo, pero sí ayudas en especies, siempre y cuando contribuyan a satisfacer necesidades básicas. Raramente se considerarán especies que no correspondan a necesidades, tales como caramelos o abrigo de pieles, aunque debe reconocerse que no todos coincidirían al definir qué es una necesidad básica.

En segundo lugar, considérese una variante de la pregunta anterior, esta vez para consultar a los pagadores de impuestos si están dispuestos a pagarlos con el fin de que se destinen a satisfacer necesidades básicas de los más pobres, que son los que no las pueden satisfacer por sí mismos. Esta es una pregunta más exigente, porque invariablemente los que pagan impuestos objetarán algunos gastos del fisco. No obstante, la mayoría coincidirá en que parte sustancial del gasto social debiera mantenerse o, al menos, aquella parte que se usa directamente en satisfacer necesidades básicas de los pobres. Esto es, las personas con más recursos estarían de acuerdo en pagar impuestos, si el fin fuera ayudar a satisfacer necesidades.

En tercer lugar, es probable que las respuestas de los pagadores de impuestos se refieran a entregar ayudas para que las necesidades se satisfagan hasta un cierto nivel. Probablemente todos coincidirían en la conveniencia de entregar un lote con servicios, pero no una vivienda lujosa. Ello sugiere que existe cierta meta de satisfacción de necesidades, pues, pasado un cierto límite, se comienza a considerar que el consumo

permite más que satisfacer necesidades. Esto es, se estaría dispuesto a pagar impuestos para satisfacer necesidades hasta un cierto límite solamente.

Nótese la cadena de conclusiones que se han ido obteniendo. Primero, se concluyó que las ayudas debieran ser para satisfacer necesidades básicas. Después, se concluyó que se estaría de acuerdo en pagar impuestos para ello. Y, finalmente, que existen metas de satisfacción de necesidades, ya que no existiría disposición a pagar impuestos extras con fines de sobrepasar las metas.

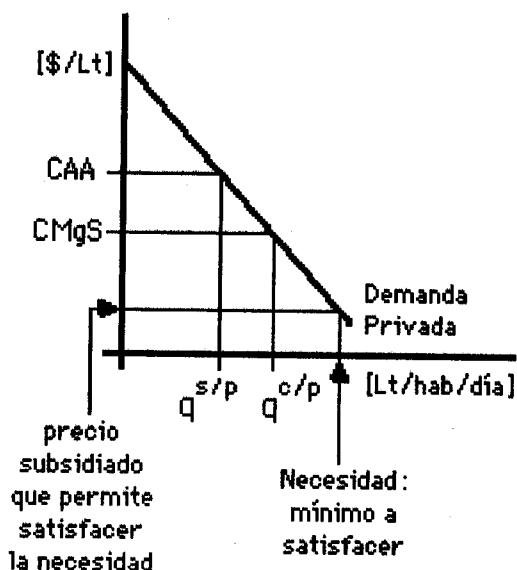
En este punto se introduce el concepto que induce a extender el enfoque de eficiencia. Los pagadores de impuestos están dispuestos a pagarlos, para que se logren metas de satisfacción de necesidades básicas. Pero disposición a pagar es, claramente, un beneficio, esto es, los que pagan impuestos también logran un beneficio con el buen uso de sus impuestos, donde dicho beneficio es una *externalidad por el consumo de los más pobres*. Aquí se está usando la definición de externalidades que ya se había presentado, porque el aumento del consumo de los más pobres beneficia directamente al pobre que aumenta su consumo, pero también al resto de la sociedad, revelado por su disposición a pagar. Como el resto de la sociedad no consume directamente, es un efecto externo del consumo de los más pobres.

Nótese que la externalidad por el aumento en el consumo de los más pobres cabe perfectamente en la lógica de medir beneficios como áreas bajo la curva de demanda, ya que basta distinguir la demanda privada de la demanda social. El área bajo una curva de demanda privada es el beneficio para el que consume, de acuerdo a su muy personal valoración. Si hubiera una externalidad positiva, debería aumentarse la valoración privada, lo que se logra considerando un área bajo una curva de demanda social de mayor altura que la privada. Esto se clarifica con un ejemplo.

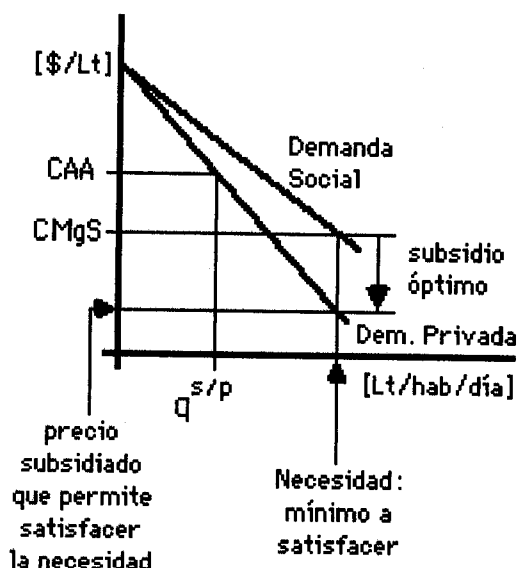
El ejemplo elegido para ilustrar cómo considerar la externalidad en el consumo es uno presentado antes y referido a un proyecto de instalación de servicios de agua potable en una comunidad sin dicho servicio. Aquí se considerará que el agua potable forma parte de las necesidades básicas, lo que muy pocos cuestionarían, si acaso hubiera alguno que lo hiciera. La lógica económica correspondiente se presenta en el gráfico 12, donde se muestra que las familias pobres no tienen recursos para satisfacer la necesidad básica por sí mismas, porque su ingreso los limita. También, se representa la externalidad en el consumo asociada a la satisfacción de la necesidad básica y los fundamentos del porqué es eficiente subsidiar a los más pobres, para posibilitar la satisfacción de la necesidad básica.

Gráfico 12
Identificación de Externalidades por Aumentos de Consumo que Satisfacen Necesidades Básicas: El Caso de Proyectos de Instalación de Servicios de Agua Potable

a) Demanda privada (individual) por agua de una familia pobre típica



b) Demanda privada y demanda social (individuales) por agua de la familia pobre



El proyecto facilita el consumo de agua, al evitar su acarreo, lo que se conceptualiza mediante una disminución del precio del agua, que es CAA (el costo de acarreo de agua unitario). CMgS es el costo marginal social de producción con proyecto.

En la parte (a) se muestra que al considerar un precio con proyecto coincidente con el costo de abastecimiento del agua, CMgS, la familia pobre no satisfecería su necesidad básica, por las limitaciones que le impone su pobreza. Allí se muestra que la familia pobre típica satisfecería la necesidad sólo si se le subsidiara su consumo.

No obstante, la sociedad considera deseable que los pobres satisfagan sus necesidades básicas, existiendo disposición a pagar para ello. Esta conceptualización se recoge en la parte (b), donde se presenta una demanda social; la diferencia vertical entre la demanda privada y la social es la externalidad en el consumo, revelada por la disposición a pagar de la sociedad. Allí se muestra que la demanda social pasa justamente por el punto donde la cantidad demandada es al nivel de consumo que permite satisfacer la necesidad, cuando el precio es el costo marginal social de entregar el servicio.

Nótese, por último, que la identificación de la demanda social mostrada en la parte (b) conduce a que el beneficio marginal social coincida exactamente con el costo marginal social, para el nivel de consumo que satisface justo la necesidad básica. Ello implica que es socialmente óptimo que se satisfaga exactamente la necesidad básica, ni más ni menos, lo que requiere del subsidio al consumo indicado como óptimo.

Nótese del gráfico 12 que, para incorporar externalidades en el consumo de familias pobres que no logran satisfacer sus necesidades básicas por sí mismas, se han adoptado dos supuestos: i) Que la curva de demanda social tiene menor inclinación que la curva de demanda privada; y ii) Que la demanda social pasa por el punto donde el costo marginal social de producción coincide con el consumo mínimo, que es el que permite satisfacer la necesidad. Sólo el segundo supuesto es determinante.

En efecto, alternativamente a lo mostrado en el gráfico 12, se podría suponer que la curva de demanda social es paralela a la demanda privada o, incluso, de cualquier otra forma, tal como con pendiente distinta o con pendiente variable. Ello no cambiaría ninguno de los resultados presentados y es más una cuestión a determinar empíricamente, aunque corresponde graficarla por arriba de la demanda privada, para representar la externalidad positiva. Es el segundo supuesto el que permite arribar a la importante conclusión de que es socialmente deseable que los pobres satisfagan su necesidad, ni más ni menos.

Nótese que si la sociedad concluyera que el consumo que permite satisfacer la necesidad básica fuera mayor al graficado, se debería correr la curva de demanda social, para que siempre pase por el punto donde el costo marginal social coincide con el consumo mínimo deseado. De la misma manera se correría la curva de demanda social, si el costo marginal social fuera mayor o menor al presentado. Esto es, *se supone que la curva de demanda social debe cortar a la curva de costo marginal en el punto correspondiente al consumo mínimo deseado*. Este "debe cortar" tiene una crucial implicancia para proyectos sociales.

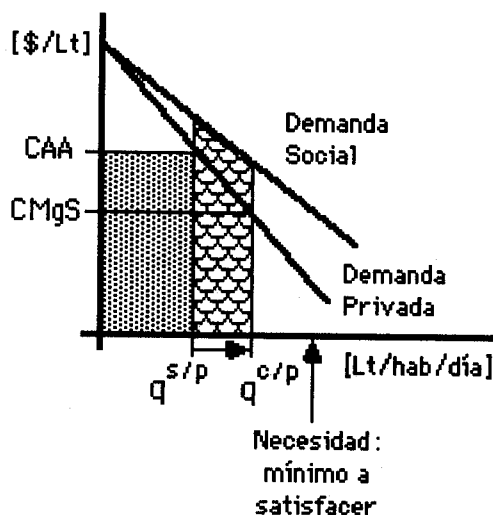
Pero antes de pasar a la discusión de los proyectos sociales, conviene puntualizar dos cuestiones adicionales, sobre cómo medir los beneficios sociales por mayor consumo en presencia de externalidades tipo necesidades básicas y sobre cómo es que esta conceptualización implica subsidios focalizados en los más pobres (que es opuesto a los subsidios generalizados que se obtendrían al aplicar el enfoque de ponderaciones distributivas).

En el gráfico 13 se presenta la estrategia de cuantificación de beneficios sociales. El lector no debiera sorprenderse de que es un área bajo la curva de oferta sin proyecto (para medir liberación de recursos) y otra área bajo la curva de demanda social (para medir beneficios por mayor consumo), dado que, al reconocer la externalidad en el consumo de los pobres, se utiliza el enfoque de eficiencia combinado con la conceptualización de Harberger, para incluir externalidades por necesidades básicas.

Gráfico 13

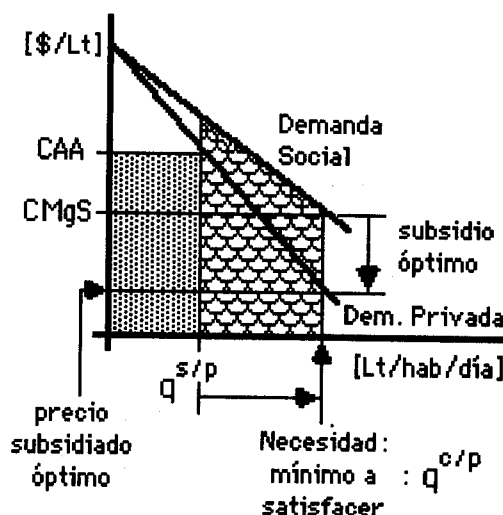
Identificación de Beneficios Sociales de Proyectos que Satisfacen Necesidades Básicas:
El Caso de Proyectos de Instalación de Servicios de Agua Potable

a) Beneficios sociales individuales cuando no se subsidia el consumo de una familia pobre típica



 Beneficios por liberación de recursos.

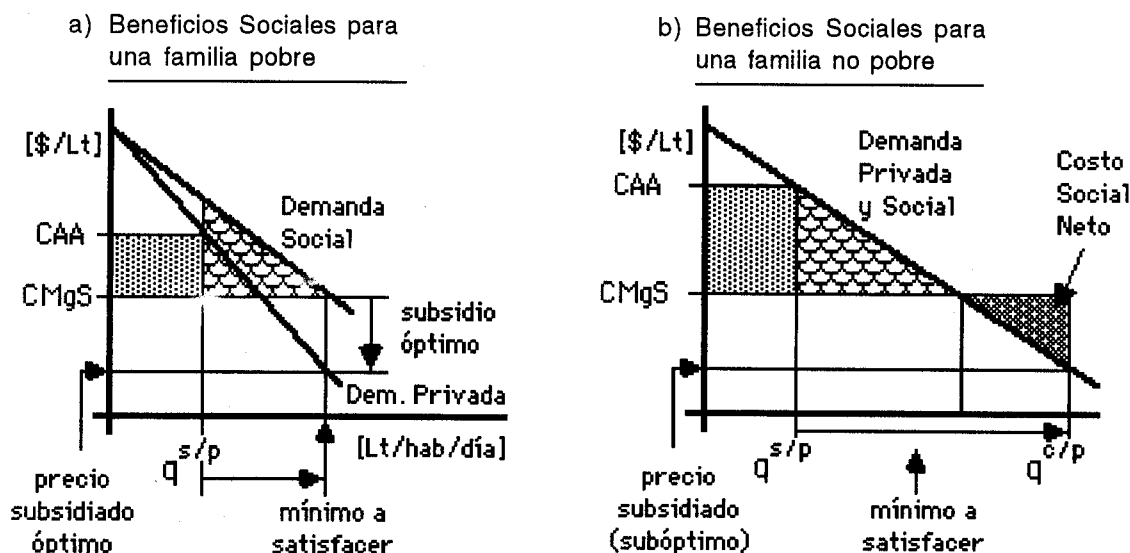
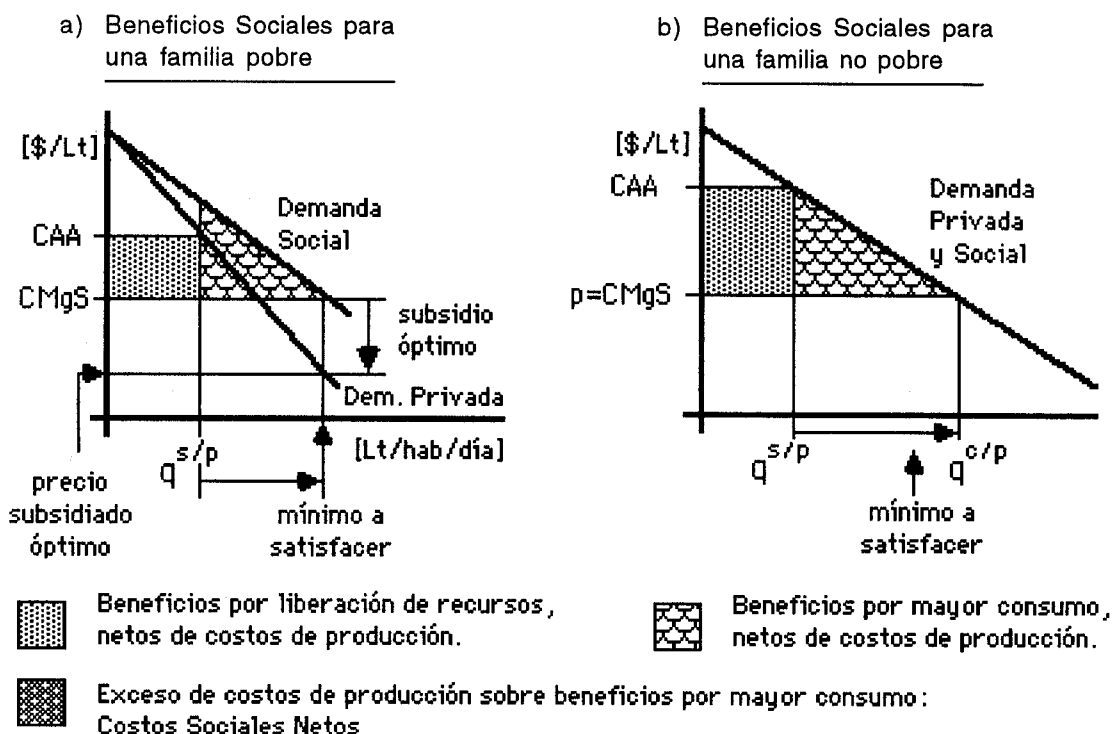
b) Beneficios sociales individuales al introducir el subsidio que permite satisfacer necesidades básicas



 Beneficios por mayor consumo.

CAA es el costo de acarreo de agua (sin proyecto) y CMgS es el costo marginal de abastecimiento de agua con proyecto, tal como en el gráfico 12. Se muestra la diferencia en beneficios sociales entre una estrategia que no considera el subsidio que permite satisfacer necesidades básicas y el que sí lo posibilita. El beneficio social por mayor consumo es un área bajo la curva de demanda social, que es mayor al área bajo la curva de demanda privada; la diferencia es por la externalidad presente.

Respecto a la conclusión de que convienen los subsidios focalizados en vez de los generalizados, considérese lo mostrado en el gráfico 14. Allí se presentan los beneficios sociales *netos* del proyecto de instalación de servicios de agua potable que se ha estado usando para ejemplificar. Los beneficios netos son beneficios medidos como áreas bajo curvas de demandas y ofertas (tal como en el gráfico 13), *menos* los costos sociales que permiten lograr esos beneficios (que es un área bajo la curva de costo marginal social). En el gráfico 14 se muestra que, al generalizar el subsidio que permite satisfacer la necesidad básica de los más pobres, se beneficia, de pasada, a quienes no necesitan de tal subsidio, para satisfacer su necesidad, y se induce una pérdida social, la que se puede evitar con subsidios focalizados en los más pobres.

Gráfico 14**Diferencia entre Subsidios Generalizados y Focalizados: El Caso del Agua Potable****PARTE 1: BENEFICIOS NETOS CON SUBSIDIOS GENERALIZADOS****PARTE 2: BENEFICIOS NETOS CON SUBSIDIOS FOCALIZADOS**

Se muestra que la externalidad positiva del consumo se presenta sólo para el grupo pobre, porque los no pobres satisfacerían su necesidad sin requerir subsidio. Por ello, la focalización del subsidio en los pobres evita el Costo Social Neto de subsidiar a los no pobres. Sólo los pobres requieren subsidio, para satisfacer necesidades.

Nótese de lo presentado en el gráfico 14 que la externalidad en el consumo es sólo para familias que no pueden satisfacer su necesidad básica con precios que reflejan costos de producción; para que puedan satisfacerse necesidades, estos grupos pobres requieren ayuda mediante subsidios. Note cuidadosamente que el grupo no pobre satisface sus necesidades cuando se le cobran precios que reflejan costos de producción. Luego, no existiría ninguna externalidad en el consumo de este grupo, porque el resto de la sociedad no está dispuesta a pagar, para que se sobrepase la meta de satisfacción de necesidades. Por ello, la demanda privada del grupo no pobre es la demanda social.

Todo ello conduce a que, para cada grupo, sea socialmente óptimo que consuman justo donde el costo marginal social corta a la curva de demanda social, lo que permite concluir que los subsidios debieran ser focalizados en vez de generalizados.

2.7. Las dificultades para evaluar proyectos sociales

En las secciones anteriores se han presentado los fundamentos de evaluación social de proyectos, aunque en forma resumida. Se ha descrito el *enfoque de eficiencia* basado en los tres postulados básicos de Harberger, el *enfoque de ponderaciones distributivas* (con sus dificultades de consistencia y operativas) y el *enfoque de necesidades básicas* conceptualizado por Harberger (como un necesario complemento al enfoque de eficiencia). No obstante, se evitó sistemáticamente una descripción de cómo aplicar los enfoques a proyectos sociales y se optó por ejemplificar, para el caso de un proyecto de infraestructura social. En esta sección se explica el porqué se optó por una estrategia de presentación no basada en la evaluación social de proyectos sociales, a pesar que ello es el objetivo central de este documento.

La razón de todo esto es por la dificultad para cuantificar los beneficios sociales de los proyectos sociales. Dos razones de peso se presentan:

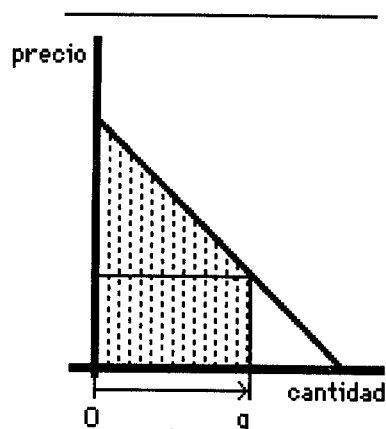
- a) *La falta de precios de mercado de referencia, dado que, por lo regular, los servicios sociales se entregan gratuitamente, combinado con el gran efecto de los proyectos, y*
- b) *Las dificultades para distinguir los particulares beneficios de un determinado proyecto.*

En el gráfico 15 se ilustra sobre la primera dificultad, aunque suponiendo que los consumidores pagan por los servicios recibidos con el proyecto social. (Gráfico adaptado de Gutiérrez y Wunder [1993], gráfico 15.)

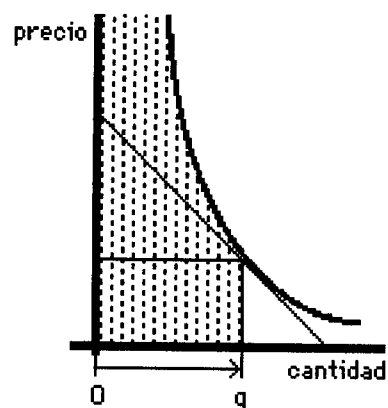
Gráfico 15
Beneficios Sociales para Cambios "Pequeños" y "Grandes" Dependiendo del
Supuesto de Forma de la Curva de Demanda

CASO 1: BENEFICIO SOCIAL DE UN "GRAN" AUMENTO EN EL CONSUMO

a) Suponiendo demanda recta



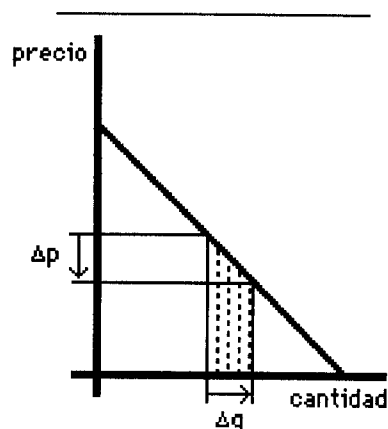
b) Suponiendo demanda con elasticidad precio constante



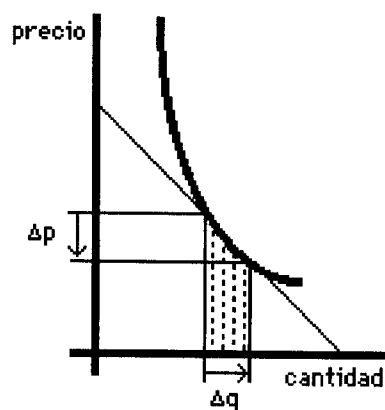
El beneficio social por consumir q es el área sombreada de los gráficos. Estos ilustran la apreciable diferencia entre las dos mediciones, al no disponerse de información de la valoración marginal de la primera unidad consumida (en ambos casos se supone el mismo aumento en el consumo, el mismo precio final y la misma elasticidad precio en el punto de consumo final; la información faltante es el precio inicial).

CASO 2: BENEFICIOS SOCIALES DE UN "PEQUEÑO" AUMENTO EN EL CONSUMO

a) Suponiendo demanda recta



b) Suponiendo demanda con elasticidad precio constante



Los gráficos presentan beneficios sociales por aumentar el consumo en Δq cuando el precio disminuye en Δp . Estos gráficos ilustran cómo mejora la exactitud de la medición, al utilizar la información contenida en los precios (en ambos casos se supone la misma disminución en el precio y el mismo aumento en el consumo, lo que conduce a casi idénticos resultados).

Tal como se muestra en el gráfico 15, se presentan dificultades para precisar el orden de magnitud de los beneficios sociales de un proyecto, cuando no se dispone de información de precios de mercado que den una indicación de la valoración marginal del consumo. Pero el caso de los proyectos sociales es aún más complejo de lo ilustrado en el gráfico, porque tampoco se contará con información de la valoración marginal en la situación con proyecto, cuando los servicios son proveídos gratuitamente, y porque se deben considerar las externalidades tipo necesidades básicas. Ello, en definitiva, conduce a buscar procedimientos alternativos para cuantificar beneficios sociales de proyectos sociales.

Por ejemplo, es usual que se quiera tener una idea del orden de magnitud de la rentabilidad social de los proyectos sociales, tales como los de educación y salud. Con ese fin, en muchos países se han hecho evaluaciones tipo, esto es, evaluaciones sociales que sean representativas de los efectos que normalmente tienen los proyectos sociales. Para ello, se consideran casos típicos, con costos estándares y beneficiarios representativos. Dichos estudios han confirmado que los proyectos sociales son extraordinariamente rentables; pero también han confirmado la enorme dificultad en la tarea de evaluación. Los enfoques adoptados evitan el cálculo de áreas bajo curvas de demandas, aproximando la medición de beneficios por intermedio de qué efectos futuros tienen para los educandos recibir más educación y similarmente para la población beneficiada con el acceso a la salud. Esos efectos futuros son de varios tipos, tales como aumentos de productividad en el trabajo, que incrementa la producción nacional, y efectos en generaciones futuras. Pero, obviamente, para el caso de un proyecto determinado no basta con considerar efectos típicos, porque pueden no serlo, y sería necesario conocer la particular situación de los beneficiados con cada proyecto.

2.7.1. Las dificultades para valorar los beneficios de los proyectos de salud

En relación con las dificultades para distinguir los particulares beneficios sociales de un particular proyecto social, se referencia el *Manual Metodológico para Proyectos de Infraestructura de Establecimientos del Sector Salud del Primer Nivel*, que forma parte del *Banco de Proyectos de Inversión Nacional de Colombia*—convenio DNP/BID/ILPES—(páginas 163-164):

LOS BENEFICIOS DE LOS PROYECTOS DE SALUD

Los proyectos del sector salud, como todos los proyectos, dan origen a beneficios y a costos.

En cuanto a los **beneficios** de un aumento en el nivel de salud, puede decirse que consisten en disminuir las enfermedades o reducir sus efectos nocivos. Los efectos de las enfermedades sobre el capital humano son, en términos generales: a) muertes anticipadas; b) pérdida de tiempo de trabajo y de ocio; c) debilidad, que se traduce en pérdida de capacidad de trabajo.

Todo ello ocasiona perjuicios que serían parcialmente evitados con adecuadas atenciones de salud. Los perjuicios de las enfermedades que podrían ser evitados con cierto proyecto constituyen los beneficios de ese proyecto.

Una parte de esos beneficios (la salud como bien de inversión) es teóricamente medible y está relacionada con el mayor tiempo disponible para trabajar que una persona puede disponer por el hecho de disminuir el efecto de las enfermedades, y con la mayor productividad.

Otra parte de los beneficios (la salud como bien de consumo) es más difícil de cuantificar y de valorar en términos monetarios: perjuicios de tipo afectivo en relación a la familia, incomodidad por el hecho mismo de estar enfermo, etc.

En relación a los beneficios de la salud como bien de inversión, habría que realizar estimaciones básicamente en dos áreas:

a) Estimar las ganancias en tiempo de trabajo productivo debidas a un determinado proyecto: para ello habría que contar con estimaciones efectuadas por especialistas en la materia, que en este caso son los médicos. En esta área hay una gran escasez de estadísticas para hacerlo.

b) Asignar un valor monetario al tiempo ahorrado por una postergación de la muerte o por menor cantidad de días no trabajados debido a la enfermedad, incluso por realizar el trabajo con menor eficiencia debido a la debilidad ocasionada por la enfermedad. Para estimar estos valores monetarios existen una serie de problemas:

- ¿Cuánto ganará una persona el resto de su vida? Depende de su edad, de la edad a su muerte, de su experiencia, de si está o no trabajando; en definitiva, de su contribución al producto a cada edad.
- ¿Cuánto vale el tiempo de las personas que no trabajan o que trabajan y no reciben una remuneración en dinero?

Como consecuencia de lo anterior, resulta sumamente complejo asignar un valor monetario a los beneficios de proyectos de salud, considerando la salud como bien de inversión. Aún más complejos son los problemas para asignar valor a los beneficios de la salud como bien de consumo.

2.7.2. Las dificultades para valorar los beneficios de los proyectos de educación

Las dificultades señaladas para el sector salud también se presentan en otros sectores sociales. A continuación se referencia, para ilustrarlo, el *Manual Metodológico para la Identificación, Preparación y Evaluación de Proyectos de Infraestructura Educativa*, que también forma parte del *Banco de Proyectos de Inversión Nacional de Colombia*—convenio DNP/BID/ILPES— (páginas 149-151):

LOS BENEFICIOS DE LOS PROYECTOS DE EDUCACION

...

En cuanto a los beneficios, puede considerarse que la educación es simultáneamente un bien de consumo y de inversión. Como bien de consumo, la educación satisface las preferencias del consumidor. Los beneficios consisten en la satisfacción obtenida al asistir al establecimiento educacional, en la posibilidad de acceder a la información escrita, a acceder a centros culturales, etc.

Como inversión, la educación puede generar los siguientes tipos de beneficios: a) la mayor educación agrega conocimientos y destrezas que hacen al individuo más productivo en su trabajo, lo cual es un beneficio para el país (se produce más) y también para el individuo que obtuvo la mayor educación (recibe mayores ingresos por su trabajo); b) el individuo que recibe la educación tiene la posibilidad de obtener aun más educación, es decir, que puede acceder a niveles superiores de educación, con lo cual logra una producción aún mayor; c) generalmente, a mayor educación es más fácil conseguir trabajo, lo cual implica una mayor producción para el país.

También existen beneficios de la educación que son captados por personas distintas del educando, por ejemplo, la asistencia a la escuela permite que las madres dispongan de más tiempo, el individuo que posee mayores conocimientos generalmente hace más productivo el trabajo de quienes le rodean, etc.

Los beneficios de la educación son difíciles de medir, especialmente cuando la demanda privada de educación no refleja totalmente esos beneficios debido a que las personas no los

valoran o porque no tienen el suficiente poder adquisitivo para pagar el valor en su totalidad. Es decir que no podrían estimarse los beneficios de la educación a través de la disposición a pagar de los usuarios.

Sin embargo, es posible estimar algunos de esos beneficios por vías indirectas. Así, los beneficios que se traducen en una mayor producción del individuo pueden estimarse como la diferencia de los ingresos que perciben las personas que han alcanzado distintos niveles educativos a lo largo de su vida.

Estimaciones efectuadas en diversos países indican que los ingresos que percibe un individuo dependen de su nivel de escolaridad, de su experiencia en el trabajo, de su habilidad innata y de otras variables tales como relaciones familiares y sociales, adiestramiento en el trabajo, etc.

Los resultados a los que se ha llegado se pueden resumir de la siguiente forma: a) un individuo sin escolaridad, de todas maneras percibe algún ingreso; b) a medida que aumenta el nivel de escolaridad, aumenta el nivel de ingresos provenientes del trabajo; c) el nivel de ingresos aumenta con la edad, aunque a partir de cierta edad puede decrecer.

Las estimaciones de ingresos para individuos con distinto nivel de escolaridad tiene significación en una economía de mercado, pues en ella lo que se paga por cada unidad de trabajo representa la productividad marginal de esa unidad (es decir, el valor de la producción que se obtiene adicionalmente debido al uso de esa unidad).

Con base en lo anterior, se suelen estimar los beneficios de obtener cierta educación adicional a través de los diferenciales de ingresos para toda la vida del educando, es decir, los ingresos que obtendría con la educación adicional menos los ingresos que obtendría sin esa educación, todo debidamente actualizado.

Los beneficios así estimados se comparan con los costos de proporcionar la educación adicional. Si los beneficios superan a los costos, es indudable que el proyecto "educación adicional" es bueno para el país, puesto que además se supone que existirían ciertos beneficios no medidos.

Esta metodología suele ser difícil de aplicar a proyectos concretos por varias razones, entre las cuales las más significativas son: a) no es fácil obtener información sobre los ingresos de las personas con distinto nivel de educación, para cada edad, que sea válida para una localidad o zona donde se concretará un determinado proyecto educativo; b) el

procedimiento requiere una gran cantidad de estimaciones y cálculos, lo cual implica incurrir en un costo relativamente alto en relación a los beneficios de obtener la mayor información.

Por otra parte, los beneficios de la educación como bien de consumo son aún mucho más difíciles de medir, lo mismo que los beneficios captados por personas distintas del educando (externalidades).

2.8. ¿Es realmente útil evaluar proyectos sociales?: La conveniencia de prepararlos

En consideración a la formidable dificultad para valorar los beneficios sociales de los proyectos sociales, cabe la siguiente pregunta:

*¿Qué se ganaría al hacer la **evaluación social** de los proyectos sociales?*

La respuesta confirmaría que ello aporta positivamente al desarrollo nacional, porque involucra satisfacción de necesidades básicas (cuando las involucran).

Esto es, con los proyectos sociales que satisfacen necesidades básicas se está en presencia de proyectos que son obvios para todos.

Aquí se recuerda la determinante conclusión de una sección anterior, en que, por la externalidad positiva presente, es siempre óptimo satisfacer la necesidad hasta el nivel de consumo que se determine como óptimo. Ese resultado es bastante independiente del costo en que se tenga que incurrir para lograrlo. En este sentido, la valoración de los beneficios sociales sólo confirmaría que el proyecto es socialmente deseable. Esto conduce a una segunda pregunta:

*¿Que se ganaría al **preparar** adecuadamente los proyectos sociales?*

Ahora la respuesta es más desafiante, porque con la preparación de los proyectos se podría convencer a cualquiera que tenga dudas sobre un determinado proyecto, incluyendo dudas tales como si realmente se satisfacen necesidades básicas y cuántas personas o familias las podrían satisfacer.

En efecto, ya en el primer capítulo se presentaron los objetivos de la preparación de proyectos y se indicó que consiste en reunir información para optimizar el proyecto, con la meta de llegar a identificar lo siguiente:

- a) *La mejor localización del proyecto,*
- b) *El tamaño óptimo del proyecto,*
- c) *El momento óptimo de invertir, incluyendo consideraciones para desarrollar el proyecto en etapas, con ampliaciones futuras, y*
- d) *La mejor solución técnica.*

Aunque resulta obvio que los proyectos que satisfacen necesidades básicas son deseables, frecuentemente no lo es ni el tamaño óptimo, ni su localización óptima, ni la estrategia de desarrollo en etapas óptima, ni la alternativa de solución técnica óptima. Por ello es que siempre resultará útil preparar los proyectos sociales, para que el que se ejecute sea el que más contribuya al desarrollo nacional.

Más aun, y dado el problema de racionamiento de capital que se enfrentará en el sector público, convendrá no sólo preparar con fines de identificar tamaño, localización, estrategia de desarrollo y solución técnica, sino que también con la meta de obtener indicadores de jerarquización.

Luego, es de extraordinaria utilidad que los proyectos sociales sean preparados. Pero por las dificultades para valorar los beneficios sociales, la tarea de evaluación social propiamente tal se suele evitar, buscando un camino alternativo, para optimizar el proyecto y para obtener indicadores de jerarquización. Ello conduce a proponer la preparación de proyectos sociales con el *método Costo-Eficiencia*, el cual se expone en el siguiente capítulo.

Capítulo 3

El Método Costo-Eficiencia

3.1. Costo-Eficiencia como método para identificar	60
la mejor alternativa de proyecto	
3.2. Ejemplos clásicos: Reemplazamiento de equipos y	62
proyectos de generación de electricidad	
3.3. Costo-Eficiencia aplicado a proyectos sociales	64
3.4. La identificación de metas a cumplir con el proyecto:	66
El rol de las políticas sociales	
3.5. Énfasis en la preparación del proyecto: identificación de	68
demandas y el rol del sistema de información social	

En este capítulo se describen los fundamentos del método Costo-Eficiencia y se presenta su aplicación a la preparación de proyectos sociales. Ello incluye la enumeración de los dos supuestos que deben adoptarse, para aplicarlo. Se destaca el de igualdad de beneficios, entre las alternativas de proyectos que se deseen comparar. También se analiza la determinante relación del método de Costo-Eficiencia con el enfoque de necesidades básicas, al validar el segundo supuesto que se debe adoptar.

3. EL MÉTODO COSTO-EFICIENCIA

3.1. Costo-Eficiencia como método para identificar la mejor alternativa de proyecto

Supóngase que se tiene un proyecto cualquiera y se desea calcular su contribución al desarrollo nacional. Con ese fin se querrán estimar sus beneficios y costos sociales y aplicar la típica fórmula del VAN Social:

$$\text{VAN Social} = \sum_{t=0}^n \frac{BS_t - CS_t}{(1+r^*)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{BS_t}{(1+r^*)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{CS_t}{(1+r^*)^t}$$

donde $t=0$ hasta $t=n$ representa a cada uno de los años del proyecto; BS_t son los beneficios sociales del año t y CS_t los costos sociales del año t . La tasa social de descuento es r^* , la que se ha supuesto constante para cada año t . Nótese que la fórmula del VAN Social puede escribirse como una resta entre el valor presente de los beneficios sociales, $\sum BS_t/(1+r^*)^t$, y el valor presente de los costos sociales, $\sum CS_t/(1+r^*)^t$.

Si se tratara de un proyecto social que satisface necesidades básicas, no se tienen dudas de que al aplicar la fórmula del VAN Social *debiera* obtenerse un VAN positivo. Pero como por lo regular existen alternativas de proyecto, en que sólo una de ellas puede hacerse por ser excluyentes entre sí, la fórmula se podría aplicar tantas veces como alternativas se tengan, con la meta de identificar la de mayor VAN Social. Esto es, se enfrenta el problema de maximización siguiente:

elegir k para:

$$\text{MAXIMIZAR } \text{VAN Social}_{\text{alternativa } k} = \sum_{t=0}^n \frac{BS_t^{\text{alternativa } k}}{(1+r^*)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{CS_t^{\text{alternativa } k}}{(1+r^*)^t}$$

Supóngase ahora que *todas las alternativas tienen beneficios sociales iguales*. Por ejemplo, si se tratara de un proyecto de dar educación primaria a un grupo de niños que de otra forma no se educarían, puede postularse que recibirían la misma educación, ya sea que el proyecto se localice en una u otra parte. Habrían diferencias entre las alternativas, porque los costos pueden diferir entre ellas. Pero al entregar la misma educación, se puede postular que tienen los mismos beneficios. Esto es, puede escribirse:

$$\sum_{t=0}^n \frac{BS_t^{\text{alternativa } k}}{(1+r^*)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{BS_t}{(1+r^*)^t}, \text{ independiente de } k$$

Lo anterior conduce a reescribir el problema de maximización:

$$\text{elegir } k \text{ para MAXIMIZAR } VAN_{\text{Social}}^{\text{alternativa } k} = \sum_{t=0}^n \frac{BS_t}{(1+r^*)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{CS_t^{\text{alternativa } k}}{(1+r^*)^t}$$

En este nuevo problema de maximización, los beneficios sociales son iguales para todas las alternativas, por lo que la identificación de la mejor debe hacerse sobre la base de lo que es diferente entre ellas, dado que lo que es común no ayuda a distinguir. Por otra parte, como se tiene seguridad de que todas ellas son socialmente deseables, se puede suponer que el valor presente de los beneficios excede al valor presente de los costos, para cada alternativa, aun sin necesidad de calcular los beneficios sociales. Lo último, conduce a replantear el problema de maximización, como otro de minimización. En efecto, como los beneficios no ayudan a distinguir la mejor alternativa, basta comparar lo que es diferente entre ellas. De esa manera, maximizar el VAN Social es equivalente a minimizar el Valor Presente de los Costos y se puede optar por resolver el siguiente problema:

$$\text{elegir } k \text{ para MINIMIZAR } VAC_{\text{Social}}^{\text{alternativa } k} = \sum_{t=0}^n \frac{CS_t^{\text{alternativa } k}}{(1+r^*)^t}$$

donde VAC Social es el valor actualizado de los costos sociales.

Lo anterior, es el fundamento del *método costo-eficiencia* aplicado a evaluación de proyectos y tiene, por lo demás, una antigua tradición en economía y en optimización matemática. ¹⁵

¹⁵ Aquí puede reconocerse que esta técnica de minimizar costos en vez de maximizar beneficios netos (de costos) es bastante usada en microeconomía. Por ejemplo, recuérdese el *problema dual de una firma*: cómo combinar los insumos, para encontrar la manera más económica de producir una cierta cantidad, dada las restricciones que impone la tecnología de producción. O el *problema dual de un consumidor*: cómo combinar los bienes que éste puede comprar de la manera más económica, para alcanzar un determinado nivel de utilidad, dadas las preferencias de éste.

Este método tiene indudable atractivo con proyectos que contribuyen a la satisfacción de necesidades básicas, porque evita tener que valorar los beneficios sociales, lo que es bastante difícil. Esto es, costo-eficiencia es una muy atractiva manera de soslayar la parte más difícil de la evaluación social de proyectos sociales, concentrando el esfuerzo en la valoración de los costos sociales de cada alternativa de proyecto. Se dirá que, *al aplicar el método costo-eficiencia, se está buscando la manera más económica de satisfacer necesidades básicas.*

Sin embargo, no deben pasarse por alto los dos cruciales supuestos que se han adoptado, para llegar a la conclusión:

- a) *Se tiene una meta de satisfacción de necesidades básicas y no existe ninguna duda de que será conveniente satisfacer la meta de necesidades.*
- b) *Todas las alternativas que permiten satisfacer la meta tienen **beneficios idénticos.***

Estos dos supuestos *deben* cumplirse, para que sea aplicable el método costo-eficiencia y conduzca a elegir la alternativa de mayor VAN Social. Posteriormente se examinará la validez del segundo supuesto, para el caso de proyectos sociales; por el momento se le aceptará sin cuestionamiento.

3.2. Ejemplos clásicos: Reemplazamiento de equipos y proyectos de generación de electricidad

El método costo-eficiencia se utiliza bastante en evaluación de proyectos y no exclusivamente para proyectos sociales. Ejemplos clásicos incluyen el análisis de reemplazamiento de equipos y vehículos, y en proyectos de generación de energía eléctrica. En esos dos casos se enfrentan dificultades para medir los beneficios; ante ello, se opta por seguir la estrategia de elegir la alternativa que permite satisfacer cierta meta de la manera más económica.

En el caso de reemplazamiento, se enfrenta el problema de cuándo convendrá cambiar equipos que están funcionando adecuadamente, incluso en perfectas condiciones, pero que podría convenir reemplazarlos por otros más modernos, porque son más económicos. Normalmente se estudian reemplazamientos *igual por igual*, cuyo nombre enfatiza que la opción de continuar produciendo con el equipo existente permite producir tan eficientemente como con un equipo nuevo. En esos casos resulta obvio que estimar el valor

de la producción involucrada no es pertinente, para la decisión de continuar usando el equipo que se tiene, porque los beneficios son idénticos con cualquier opción que se tome. Esto es, el esfuerzo de evaluación se concentra en analizar lo que difiere entre las alternativas. De esa manera, se evita valorar efectos en producción, que pueden ser bastante difíciles de acotar, especialmente cuando el equipo forma parte de un todo y no es el único que permite producir, como podría ser el caso de un equipo compresor de aire o de una camioneta de reparto de mercaderías.

Si el reemplazo no fuera exactamente igual por igual, tal como cuando se analiza la ampliación de la capacidad productiva, simplemente no se aplica el enfoque costo-eficiencia, porque la pregunta sobre la manera más económica de producir cierta cantidad deja de ser relevante. De hecho, se desea evaluar la conveniencia de producir más.

Por otra parte, los equipos antiguos suelen tener problemas de confiabilidad y su probabilidad de falla puede ser mayor a la de un equipo nuevo. Luego, al estudiar su reemplazamiento, ya no resulta apropiado suponer que se producirá la misma cantidad. Pero aun así, se puede centrar el esfuerzo de evaluación en las diferencias entre la alternativa de seguir produciendo con el equipo antiguo y la de producir con un equipo nuevo. La estrategia típica es identificar diferencias en beneficios, además de diferencias en costos.

Otro caso de evaluación de proyectos donde suele aplicarse el método costo-eficiencia es para decidir la entrada de nuevas centrales generadoras de energía eléctrica a un sistema interconectado en funcionamiento. Es típico que se quiera responder la interrogante de cómo identificar la manera más económica de abastecer la creciente demanda, dado que la opción de racionar la energía eléctrica es inaceptable. Ello conduce a identificar alternativas de abastecimiento de energía y que, en un cierto plazo, tal como para 25 años, implica la construcción de varias centrales generadoras, por lo que se comparan programas de obras (en vez de proyectos individuales). La estrategia típica es identificar el programa de obras más económico.

En el caso de proyectos eléctricos también se presentan diferencias de beneficios entre alternativas. Por ejemplo, las centrales hidráulicas son vulnerables a sequías, dado que basan su generación de electricidad en la fuerza del agua. En cambio, las centrales térmicas no enfrentan ese problema. Luego, como existe la probabilidad de que las centrales hidráulicas no puedan generar, por falta de agua, se reconoce una diferencia en beneficios, entre un programa de obras más basado en centrales hidráulicas que otro más

basado en generación térmica. Esto se reconoce en forma explícita al aplicar el método costo-eficiencia, asignando un "costo de falla", si faltara el agua, donde el costo de falla es una diferencia de beneficios entre programas, por no producir lo mismo.

Los dos ejemplos mencionados, bastante alejados de los proyectos sociales, han permitido ilustrar la mecánica del método costo-eficiencia. No obstante, más tarde se rescatará de estos dos ejemplos la importante cuestión de diferencias de beneficios entre alternativas y cómo afecta a la aplicación del método costo-eficiencia.

3.3. Costo-Eficiencia aplicado a proyectos sociales

En proyectos sociales se suele aplicar el método costo-eficiencia, aceptando los dos supuestos que involucra, esto es, que existe una meta a cumplir cuya validez no se cuestiona y que todas las alternativas satisfacen la meta con idénticos beneficios.

En proyectos de educación suelen ser aceptables los dos supuestos mencionados, cuando se trata de proyectos que darían educación a niños que de otra forma no se educarían. Sin embargo, como existen alternativas para dar la deseada educación, convendrá preparar estos proyectos y dar respuesta a las siguientes preguntas:

- a) ¿Dónde localizar la escuela?*
- b) ¿De qué tamaño construirla?*
- c) ¿Convendrá desarrollar el proyecto en etapas, programando ampliaciones futuras?*

Estas son las típicas preguntas que se pueden responder utilizando el método costo-eficiencia. La estrategia de preparación es suponer que todas las alternativas tendrán los mismos beneficios, ya sean alternativas de localización, de tamaño, o de desarrollo en etapas, y escoger la que permite satisfacer la meta a mínimo costo.

Por ejemplo, si se identificara a un grupo de niños en una comunidad rural que no asiste a la escuela, porque no existe una en la localidad y la más cercana está demasiado lejos para ir a pie diariamente, se podrían identificar varias alternativas de solución al problema. Para fijar ideas, supóngase que se han identificado 25 niños en la situación que preocupa y que se presentan las siguientes tres alternativas de solución:

- a) Construcción de una escuela en la localidad.*
- b) Ampliación de la escuela más cercana, aunque incluyendo lo necesario para que los niños puedan trasladarse diariamente, en movilización colectiva.*
- c) Ampliación de una escuela cercana y construcción de un internado, incluyendo lo necesario para que los niños se trasladen los fines de semana a sus hogares.*

Aceptando los supuestos básicos del método, se pueden comparar los costos sociales de las alternativas, con el objetivo de identificar con una razonable seguridad la que permite entregar la deseada educación a menor costo. Ello involucra definir un horizonte de evaluación, de 20 años, quizás, y los costos sociales de cada año, entre los que destacan los costos de inversión, los costos incrementales de operación de la escuela a la que asistirían los niños y los costos de traslado involucrados. Con ello, se podrán calcular los VAC Sociales, valores actualizados de costos sociales, e identificar la alternativa más económica, que es la que permite satisfacer las necesidades básicas a mínimo costo. ¹⁶

En el sector salud también se puede aplicar el método costo-eficiencia. Por ejemplo, si se identificara una comunidad que accede a la salud por intermedio de un consultorio en una localidad vecina, pero que está congestionada, puede concluirse que existe un nivel de "rechazos" inaceptable, esto es, personas de la localidad de interés que desean una prestación de salud, que van al consultorio de la localidad vecina con ese fin, pero que no son atendidas, por falta de capacidad de atención. Las típicas alternativas que se pueden plantear para solucionar el problema son:

- a) Construcción de un nuevo consultorio en la localidad de interés.*
- b) Ampliación del consultorio existente en la localidad vecina.*

Nuevamente se puede aplicar el método costo-eficiencia, identificando los costos de inversión de cada alternativa, los costos de operación y los costos de traslado involucrados, hasta concluir con razonable seguridad que se ha identificado la alternativa de menor VAC Social.

¹⁶ Incluso se pueden generar otras alternativas, tales como traslado diario a una localidad más lejana, pero que tiene un escuela con capacidad para recibir a los niños. O considerar el traslado a un lugar donde ya exista un internado.

3.4. La identificación de metas a cumplir con el proyecto: El rol de las políticas sociales

No obstante lo presentado en la sección anterior, las alternativas de proyecto pueden conformar una larga lista. Por ejemplo, y en referencia al problema de los niños que no tienen escuela donde asistir, pueden agregarse alternativas técnicas a las tres ya presentadas, esto es, alternativas de *curriculum* educativo y de métodos de enseñanza, donde caben las preguntas sobre cuántos niños por profesor es lo más conveniente.

Para el proyecto sobre el consultorio de salud ejemplificado en la sección anterior también se presentan alternativas técnicas. Por ejemplo, puede considerarse un consultorio que tenga servicios de especialistas médicos en pediatría, obstetricia y ginecología, quizás porque se tiene la meta de que el 65% de los casos médicos que se presenten puedan ser resueltos en el consultorio primario, sin necesidad de derivación a un consultorio de especialidades médicas. Alternativamente, pueden considerarse, además, especialistas en medicina interna y un laboratorio de Rayos X, para aumentar el 65% a 75%.

Otras alternativas pueden agregarse a la lista. Por ejemplo, y aplicable a proyectos en que la demanda a satisfacer es creciente, que es lo más frecuente, puede postularse un proyecto para la demanda del cuarto año de operación, lo que implica que llegado ese año convendrá ampliar. O, alternativamente, puede considerarse un tamaño para la demanda de veinte años, lo que evita la ampliación y permite aprovechar economías de escala que se presenten.

La lista de alternativas es muy larga. Por ello, especialmente en estudios a nivel de perfil, suelen establecerse ciertas reglas que guían la formulación de los proyectos sociales. Dichas guías son parte integrante del sistema de *Estadísticas Básicas de Inversión* y son consistentes con las *políticas sociales* vigentes en el país respectivo. En realidad, las políticas sociales son imprescindibles, para poder aplicar el método costo-eficiencia.

En efecto, la lógica del método costo-eficiencia es que existe una meta a cumplir y corresponde preguntarse cuál es dicha meta. Obviamente, existe una clara conexión entre dicha meta y lo que la sociedad considera una necesidad básica, donde importa a qué nivel debe satisfacerse la necesidad. Recuérdese en este punto que la disposición a pagar de la sociedad, que origina la externalidad asociada a la satisfacción de necesidades básicas, es para alcanzar cierto nivel de consumo; no es para una vivienda lujosa, tal como se ejemplificó.

La identificación de la meta a cumplir con un proyecto social no es una cuestión que debiera ser elegida por quien prepara un proyecto social. Es esencial que la autoridad respectiva haya definido el nivel de satisfacción de necesidades básicas que se pretende lograr, dado que el preparador del proyecto no puede ni debe intentar hacerlo, ya que no es una cuestión de opinión personal. Ello es parte de la política social del gobierno, que es el encargado de definir cuestiones como éstas.

Normalmente, los manuales de preparación de proyectos de los sistemas de estadísticas básicas de inversión son bastante detallados en su descripción de las metas a cumplir. Por ejemplo, establecen que las escuelas deben tener un máximo de 40 ó 45 niños por profesor, dependiendo del país. Esto es esencial para preparar un proyecto de escuela, porque define el tamaño de cada sala, el número de salas y los costos operacionales que corresponderían, para un determinado número de niños a educar. De la misma manera, se definen consultas de control y de morbilidad infantil al año y en otras categorías, aplicables a los proyectos de consultorios de salud primarios.

Incluso, los manuales establecen ciertos diseños tipos y estrategias de desarrollo en etapas, tal como que el tamaño del proyecto corresponde a aquél que permite satisfacer la demanda del cuarto año de operación.

Todas esas cuestiones relacionadas con la política social conducen a definir la alternativa técnica a implementar, que está previamente elegida, y otra serie de cuestiones relacionadas con la meta de satisfacción de necesidades básicas que los proyectos deben seguir. ¹⁷

¹⁷ Nótese que si no existiera tal política educacional, el problema para el preparador de proyectos es prácticamente insalvable. De hecho, cualquier alternativa técnica que proponga estará sujeta a críticas, porque otra persona podría opinar que se ha excedido en la meta a cumplir y una tercera que no se alcanza a satisfacer la necesidad básica. En el terreno de las opiniones, caben todas.

3.5. Énfasis en la preparación del proyecto: Identificación de demandas y el rol del sistema de información social

Cuando existe una política social, las metas de satisfacción de necesidades básicas están definidas, al igual que las normas técnicas que deben seguir los proyectos. En otras palabras, todos aquellos aspectos de los proyectos que son viables de estandarizar lo han sido, tanto para reflejar lo que se desea obtener como para facilitar la formulación de proyectos.

Luego, el énfasis en la preparación de proyectos debiera estar en cuestiones no estandarizables. Entre ellas, destaca la identificación de los beneficiarios, que es la demanda pertinente para el proyecto.

El énfasis en la identificación de la demanda suele ser crucial, para determinar el tamaño del proyecto, porque una exageración en él conduce a desperdiciar fondos para inversión, y una subestimación llevará a una demasiado pronta necesidad de ampliar, lo que también será un desperdicio de recursos, porque no se habrán aprovechado economías de escala.

Nótese que un impreciso estudio de la demanda para un proyecto tiene efectos trascendentes, porque involucrará más recursos de los necesarios, ya sea que se la exagere o se la subestime, atentando contra el principio de lograr la mejor calidad de la inversión. Por ello, suele afirmarse que lo más importante en los proyectos sociales es un buen estudio de demanda, aparte del muy necesario proceso de generación de alternativas, que también tiene el fin de aumentar la calidad de la inversión. Esto es, la preparación del proyecto debe tener un énfasis en el estudio de demanda y en la generación de alternativas.

En la elaboración del estudio de demanda suele ser de ayuda la información sobre población que aparece en los censos nacionales. Sin embargo, no debe olvidarse que los proyectos sociales no tienen metas de beneficiar a toda la población. En efecto, la entrega de servicios sociales incluyen subsidios, para permitir a los más pobres que satisfagan sus necesidades básicas, y se desea que éstos estén focalizados en los que no pueden satisfacer las necesidades por sí mismos. Por ello, el estudio de demanda es más que una simple estimación de población y debe incluir un análisis de qué fracción de la población es la que se beneficiará con el proyecto.

La meta de entregar subsidios focalizados en los más pobres impone una dura tarea al preparador de proyectos, porque no es sencillo identificar pobres. De hecho, los barrios

incluyen, generalmente, a familias pobres y no pobres, por lo que la simple clasificación de barrios como pobres o no pobres suele introducir errores trascendentes a los proyectos, porque conduce a exagerar o subestimar el tamaño de los proyectos.

Por la dificultad mencionada y la conveniencia de focalizar las ayudas, los países desarrollan *sistemas de información social*. Un ejemplo de esos sistemas es la aplicación de fichas y encuestas de estratificación social en barrios donde se supone que podrían existir familias necesitadas de ayuda, con la meta de identificarlas. En Chile, existe un sistema como ése y es conocido como el *sistema de encuestas CAS*. Las encuestas CAS recogen información de las viviendas que ocupan las familias, aspectos de empleo y de ingresos y otros datos que ayudan a dilucidar si la familia encuestada pertenece o no al grupo que el Estado desea favorecer con subsidios. Por ejemplo, el puntaje de la encuesta CAS define elegibilidad para recibir lotes con servicios y tiene mucha potencialidad para lograr una buena focalización de las ayudas.

Los sistemas de información social son de ayuda para preparar los proyectos, dado que permiten describir en forma precisa a la población a beneficiar. Por ejemplo, si los proyectos de escuelas incluyeran la entrega de raciones alimenticias, la determinación del número de niños que las recibirían podrían considerar criterios de elegibilidad basados en un sistema de información social.

Capítulo 4

Técnicas Usadas en la Comparación de Alternativas

4.1. Pasos previos	72
4.2. Minimización de costos anuales equivalentes como alternativaa minimizar valores actualizados de costos	74
4.3. Fórmulas de cálculo del costo anual equivalente	75
4.4. Uso de fórmulas de costo anual equivalente	78
4.5. Indicadores de jerarquización basados en Costo-Eficiencia	79

En este capítulo se describe cómo aplicar el método Costo-Eficiencia, incluyendo el uso de fórmulas de cálculo.

Se comienza con una descripción de los necesarios pasos previos, para aplicar Costo-Eficiencia a la preparación de proyectos sociales. Se incluye una discusión sobre su uso para seleccionar una alternativa de proyecto social y para seleccionar entre proyectos independientes entre si.

4. TÉCNICAS USADAS EN LA COMPARACION DE ALTERNATIVAS

4.1. Pasos previos

En la formulación de un proyecto, y antes de hacer cálculos y estimaciones de costos, *conviene realizar un buen diagnóstico* del o los problemas que existan y arribar a la conclusión de que éstos se solucionar con un proyecto.

A continuación se presenta un caso que, aunque parezca ficción, correspondió a una situación real que ilustra lo que se desea clarificar. Para una ciudad, se propuso el reemplazo de un liceo nocturno, porque el existente no era apropiado, en consideración a que se producía mucha deserción en la época de invierno. Los liceos nocturnos son para adultos que desean completar su Enseñanza Media y la deserción se atribuía a la falta de condiciones y de facilidades esenciales.

Al diagnosticar sobre el problema existente, se comprobó que la deserción se producía masivamente en una determinada semana de invierno, lo que no dejó de llamar la atención. Investigando un poco más, se constató que ésta era mayoritariamente de varones, lo que también era bastante peculiar. Todo esto requería una explicación.

La explicación de la deserción de varones en una determinada semana del año en el liceo nocturno de la ciudad tenía una explicación que no dejaba de ser jocosa. En efecto, la semana de deserción escolar coincidía exactamente con el término del período de reclutamiento en el regimiento militar de la ciudad y los que desertaban del liceo eran los reclutas. Más aún, se comprobó que la práctica usual del regimiento era que no se daba permiso para salir en la noches... excepto a los que asistieran al liceo nocturno. Luego, el problema existente se relacionaba más con las necesidades de esparcimiento de los reclutas, lo que un nuevo liceo nocturno no solucionaría. Esto es, el proyecto que se había propuesto no solucionaría el problema que existía, si es que existía alguno. Obviamente, el proyecto fue desechado.

El ejemplo anterior ilustra sobre la importancia de hacer un buen diagnóstico de los problemas, con el fin de asegurarse que éstos se solucionan con el diseño de un proyecto adecuado.

Un segundo paso previo a la de hacer cálculos es el de optimizar la situación existente y prever lo que ocurriría si no se hiciera el proyecto. Esto suele llamarse *optimización de la situación base*, cuya proyección constituye el "*sin proyecto*".

Para ilustrar sobre esto, a continuación se describe una situación que, al no ser optimizada, habría conducido a un error. El ejemplo corresponde también a un caso real.

Para una ciudad se postulaba la ampliación de un consultorio de salud de atención primaria en cierto barrio. Se exhibían estadísticas de rechazos en atenciones pediátricas, como apoyo a la idea de ampliación. No obstante, al estudiar el funcionamiento del consultorio, se comprobó que los médicos pediatras atendían a los niños sólo en las tardes. De hecho, ante la pregunta de qué ocurriría si los pediatras atendieran en las mañanas y tardes en horario normal, quedó en evidencia que el problema era básicamente administrativo.

El consultorio no tenía contratado a ningún pediatra, para que atendiera en la mañanas, a pesar de que existían facilidades físicas ("boxes") más que suficientes. Se argumentó que los pediatras preferían atender sus consultas privadas por las mañanas.

Si bien el problema administrativo podría ser de difícil solución, ya que requeriría convencer a los pediatras para que atendieran en mañanas y tardes o contratar pediatras de otras ciudades, es bastante claro que la ampliación del consultorio no era la mejor solución. Esto es, la optimización de la situación base conduce a que el problema existente se resuelva sin inversiones. Finalmente, el proyecto se desechó, tal como en el caso del liceo nocturno.

Nótese que en los dos ejemplos mencionados, sin mucho esfuerzo y sin realizar ningún cálculo de costos, fue bastante evidente que se estaba en presencia de malos proyectos. Este tipo de análisis es, consecuentemente, un paso previo a la aplicación del método costo-eficiencia.

Otros pasos previos que siempre conviene seguir se relacionan con la identificación de alternativas, por ejemplo, de localización. Para ello, normalmente es útil preguntarse sobre el área de influencia del proyecto, que no es más que analizar qué zonas aledañas a la comunidad con problemas pueden ofrecer una solución a éstos. Ello puede involucrar traslados de personas y ampliaciones en localidades vecinas. Esto es, el estudio de la zona de influencia permite identificar alternativas de solución a los problemas, además de las más obvias, que son hacer construcciones en donde se localiza la comunidad con problemas, tales como nuevas escuelas y nuevos consultorios de salud.

4.2. Minimización de costos anuales equivalentes como alternativa a minimizar valores actualizados de costos

La técnica básica para identificar la mejor alternativa de proyecto que se deduce del método costo-eficiencia es la que involucra menores costos actualizados. Aquí se recuerda la fórmula ya presentada en el capítulo 3, de página 61:

$$\text{elegir } k \text{ para } \mathbf{MINIMIZAR} \quad VAC_{\text{Social}}^{\text{alternativa } k} = \sum_{t=0}^n \frac{CS_t^{\text{alternativa } k}}{(1+r^*)^t}$$

La fórmula anterior involucra calcular el valor actualizado de los costos sociales, VAC Social. No obstante, suele ser más sencillo intentar un cálculo de costos anuales equivalentes, CAE. En principio, ello involucra modificar la fórmula anterior, cuya justificación es simple.

Si el VAC Social de cada alternativa fuera multiplicado por un factor positivo, común para cada alternativa, el problema de minimización no cambia en esencia. Por ejemplo, considere la posibilidad de multiplicar la fórmula anterior por $A/P(r^*;n)$, que notacionalmente representa el factor que transforma un valor presente en una anualidad, cuando la tasa social de descuento es r^* , en tanto por uno, y se desea obtener una anualidad por n años. Este factor es bien conocido en la literatura de evaluación de proyectos y es el siguiente:

$$CAE \text{ de un valor presente } P = P \cdot A/P(r^*;n) = P \frac{r^* (1+r^*)^n}{(1+r^*)^n - 1}$$

El factor $A/P(r^*;n)$ suele llamarse *factor de recuperación del capital*.¹⁸ Luego, el problema de minimización se convierte en:

¹⁸ La fórmula del CAE puede acomodarse fácilmente, para considerar valores de desecho y para el caso en que la inversión tomara más de un año. Para el caso de una inversión que demora k años y cuyo valor de desecho después de usarla por m años es L , la fórmula es:

$$CAE = (P' - L) \frac{r^*(1+r^*)^m}{(1+r^*)^m - 1} - L r^*, \text{ con } P' = P_1(1+r^*)^{k-1} + P_2(1+r^*)^{k-2} + \dots + P_k$$

donde P_1 es el primer flujo de inversión, P_2 el segundo y así sucesivamente, hasta P_k , que es el último flujo de inversión. Nótese que P' es el valor capitalizado de la inversión al último año de inversión.

elegir k para:

$$\left\{ \text{MINIMIZAR } VAC_{\text{Social alternativa k}} = \sum_{t=0}^n \frac{CS_t^{\text{alternativa k}}}{(1+r^*)^t} \right\} \cdot \frac{r^* (1+r^*)^n}{(1+r^*)^n - 1} \equiv$$

$$\equiv \text{MINIMIZAR } VAC_{\text{Social alternativa k}} \cdot \frac{r^* (1+r^*)^n}{(1+r^*)^n - 1} = \sum_{t=0}^n \frac{CS_t^{\text{alternativa k}}}{(1+r^*)^t} \cdot \frac{r^* (1+r^*)^n}{(1+r^*)^n - 1} \equiv$$

$$\equiv \text{elegir k para MINIMIZAR } CAE_{\text{Social alternativa k}} = \sum_{t=0}^n \frac{CS_t^{\text{alternativa k}}}{(1+r^*)^t} \cdot \frac{r^* (1+r^*)^n}{(1+r^*)^n - 1}$$

Las razones para usar el CAE Social en vez del VAC Social incluyen su facilidad de interpretación y las de cálculo. El CAE Social es más fácil de interpretar, porque da una indicación bastante precisa de los costos involucrados, ya que tiene unidades de flujo, tal como US\$ anuales o \$ de moneda nacional por año; ello ayuda a construir indicadores de jerarquización, tal como se verá más adelante, y permite comparar directamente alternativas de distinta vida. ¹⁹

4.3. Fórmulas de cálculo del costo anual equivalente

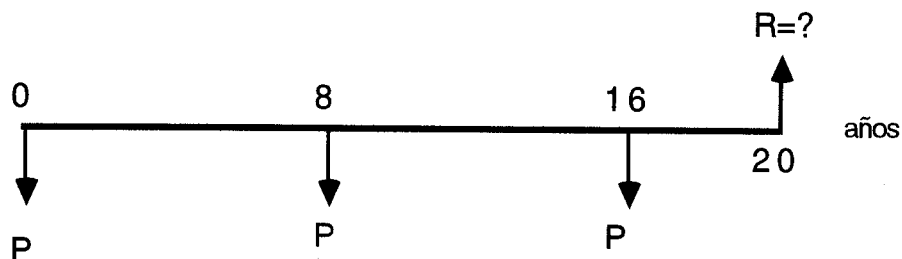
Considérese el siguiente ejemplo, para ilustrar el porqué resulta más simple utilizar fórmulas de cálculo basadas en costos anuales equivalentes:

Una alternativa de solución a un problema de déficit de atenciones de salud incluye la construcción de un consultorio de atención primaria, para lo cual se considera su funcionamiento por 20 años. Sin embargo, no todo el equipamiento durará los mismos 20 años y se contempla un equipo que durará sólo 8, tal como puede ser el caso de un equipo de bombeo de agua auxiliar o uno de rayos X. Luego, deben considerarse los correspondientes reemplazamientos cada ocho años, tal como se ilustra en el gráfico 16, para poder funcionar por los 20 años programados.

¹⁹ No obstante, al usar el CAE para comparar alternativas de distinta vida *debe* ser aceptable un supuesto de repetición de proyectos a la misma escala.

Gráfico 16

Reemplazamientos de Equipos que Duran Menos de lo que se los Necesitan:
El Caso de un Equipo que Dura 8 años y se lo Requiere por 20 años



El gráfico, construido como una escala de tiempo, ilustra que el equipo adquirido en la etapa de inversión, en el año 0, prestará servicios por ocho años y requerirá ser reemplazado en el año 8. De la misma manera, será necesario reponer los sucesivos reemplazos, lo que conduce a comprar e instalar el equipo en los años 0, 8 y 16. No obstante, el último equipo se lo usará por sólo cuatro años, hasta llegar al último año, el 20, y corresponde contabilizar algún valor residual, por la porción no usada de su vida.

Nota: Se supone que la etapa de inversión dura no más de un año y que el equipo no tiene valor de desecho, después de usarlo por ocho años.

Si se intentara un cálculo del VAC Social para el caso del gráfico 16, se contabilizarían inversiones en los años 0, 8 y 16, menos un valor residual en el año 20. Pero al contabilizar el CAE Social se procedería de la siguiente manera.

El costo anual equivalente de la primera inversión sería $P \cdot A/P(r\%;8)$, que es un flujo de costos desde el año 1 hasta el año 8. De la misma manera, el CAE del primer reemplazo, el que se hace en el año 8, es también $P \cdot A/P(r\%;8)$, válido como flujo de costo anual del año 9 al 16, por lo que, considerando las dos primeras inversiones, se obtiene el valor $P \cdot A/P(r\%;8)$, por los primeros 16 años. Volviendo a calcular el CAE, pero para el segundo reemplazo, el del año 16, se obtendría $P \cdot A/P(r\%;8)$, que es un flujo equivalente anual desde el año 17 al 24. Juntando este tercer grupo de flujos con los anteriores, se obtendría un costo anual equivalente desde el año 1 hasta el año 24, igual a $P \cdot A/P(r\%;8)$.

En la seguidilla de cálculos se obtiene un flujo de costos que excede a los 20 años que interesan, porque llegan hasta el año 24. No obstante, como son costos anuales, para fines de evaluación basta considerar flujos equivalentes anuales por sólo los 20 años que

interesan. Esto es, el CAE Social es simplemente $P \cdot A/P(r\%;8)$ e involucra un solo cálculo.²⁰

Se puede demostrar que esta manera de calcular costos anuales equivalentes conduce a idéntico resultado al que se obtendría al calcular, primero, el VAC Social, a partir de los flujos mostrados en el gráfico 16 (incluyendo el valor residual), y, después, su equivalente anual. No obstante, el valor residual a considerar para que se obtenga idéntico resultado es uno muy particular y conocido en la literatura especializada como el *valor residual inferido*. La fórmula de cálculo de un valor residual inferido es la siguiente, para un equipo que dura m años, pero que se lo usará por sólo p años (por lo que, después de usarlo por p años tendrá una vida remanente de $m-p$ años):

$$\text{Valor residual Inferido} = R = P \cdot (1+r)^p \frac{(1+i)^{m-p} - 1}{(1+i)^m - 1}$$

El lector interesado puede comprobar que la fórmula para el valor residual inferido tiene la siguiente lógica: es el valor presente al año p de la porción de flujos de costos anuales equivalentes $P \cdot A/P(r\%;m)$ que no se le usarán, esto es, $R = P \cdot A/P(r\%;m) \cdot P/A(r\%;m-p)$. Además, nótese que el valor residual sería nulo, si $m=p$, que es cuando no queda ninguna porción de vida remanente, y que el valor residual es P , si $p=0$, que es cuando el equipo está sin uso. Aquí puede consultarse a Thuesen y Fabrycky [1989], capítulo 7, o Gutiérrez [1993], capítulo 9.

Como resulta bastante evidente, es más simple calcular costos anuales equivalentes. No obstante, en este punto conviene reconocer que los manuales de los sistemas de estadísticas básicas de inversión, reconociendo las complicaciones de cálculo y del uso de fórmulas,

²⁰ Esto conduce a concluir que, por usar costos anuales equivalentes, la elección de la alternativa de menor CAE involucra un supuesto implícito: que al comparar alternativas de distinta vida es aceptable suponer que todo el perfil de costos del proyecto se repetirá, hasta que se igualen vidas, tal como se indicó en la anterior nota de pie de página, porque implícitamente se supondrá repetición a la misma escala. Esto es perfectamente aceptable para casos en que la demanda es constante y, con ello, los costos. No obstante, se suele titubear para casos con demanda creciente, donde los primeros costos de operación suelen ser menores que los últimos, por lo que el supuesto de repetición implícito involucra suponer que, al repetir, nuevamente los primeros costos serán menores, lo que es objetable. Para una discusión detallada de este punto, véase Gutiérrez [1993], capítulo 9.

desarrollan procedimientos nemotécnicos que los simplifican; tal es el caso del *Banco de Proyectos de Inversión Nacional de Colombia* (convenio BNP/BID/ILPES).

4.4. Uso de fórmulas de costo anual equivalente

A continuación se presenta un ejemplo de uso de las fórmulas de costo anual equivalente. Supóngase que para una alternativa de proyecto que se espera usar por 20 años, se ha recolectado la información presentada en el cuadro 1.

Cuadro 1
Cálculo de Costos Anuales Equivalentes: Ejemplo
(moneda del...)

Item de inversión (grupo homogéneo)	Duración	Costos Privados [\$MM]	Factor de corrección	Costos Sociales [MM\$]	CAE Social [MM\$/año]
Construcciones	25 años	50	0,80 →	40 →	5,10 a/
Equipamiento	10 años	30	0,80 →	24 →	4,25
Terreno	infinita	2	1,00 →	2 →	0,24
					↓
TOTAL				71,6 ←	9,59 b/

Notas: 1) Las flechas indican el sentido en que hacen los cálculos. 2) MM\$ son millones de pesos de moneda nacional (para familiaridad con estos valores, considérese un tipo de cambio de 400 [\$/US\$]). 3) Se consideran 20 años de vida para el proyecto. 4) Considera una tasa social de descuento $r^*=12\%$.

a/ Este valor (y los que siguen) se obtienen aplicando directamente la fórmula del CAE para un valor presente, *después* de obtener su valor social, multiplicando el valor a precios de mercado por el factor de corrección: $CAE\ Social = Inversión\ Social \cdot P/A/P(r^%;n) = P \cdot \{r^* \cdot (1+r^*)^n / [(1+r^*)^n - 1]\}$, con $P=MM\$50 \cdot 0,80=MM\40 , $r^*=0,12$ y $n=25$ años. Luego, en este caso: $CAE\ Social = MM\$40 \cdot \{0,12 \cdot 1,12^{25} / [1,12^{25} - 1]\} = MM\$5,10/año$.

b/ Una vez obtenido el CAE Social total, por simple suma de los CAE Sociales de los tres ítemes de inversión, se obtiene el VAC Social, aplicando directamente la fórmula del VAC para un valor anual: $VAC\ Social = Suma\ de\ CAE\ Sociales \cdot P/A(r^%;n) = A \cdot [(1+r^*)^n - 1] / \{r^* / (1+r^*)^n\}$, con $A=MM\$9,59/año$, $r^*=0,12$ y $n=20$ años, la duración del proyecto. Luego: $VAC\ Social = MM\$9,59/año \cdot [(1,12^{20} - 1) / 0,12 / 1,12^{20}] = MM\$71,6$.

El cuadro 1 muestra la mecánica de cálculo del CAE Social. Primero, se estiman los costos de inversión a precios de mercado ("privados") y se los agrupan de acuerdo al siguiente criterio: ítemes de igual vida y que requieren idéntica corrección, para obtenerlos

valorados a precios sociales. Todos los ítemes de inversión deben estar valorados en moneda de una misma fecha. En segundo lugar, se corrigen los valores a precios de mercado, para obtenerlos a precios sociales; ello involucra usar un factor de corrección p^*/p , que es el cuociente entre un precio social y su precio de mercado. En tercer lugar, se calculan costos anuales equivalentes, CAE, usando la tasa social de descuento que corresponda (12%, en el ejemplo) y la vida estimada para cada grupo de ítemes de costos sociales. Como último paso, puede agregarse el cálculo del VAC, valor actualizado de costos; para ello se considera el valor presente de la serie uniforme de costos anuales equivalentes, multiplicando el CAE total (la simple suma de los CAE obtenidos para cada grupo), por el recíproco del factor de recuperación de capital, que es $P/A(12\%;20 \text{ años})$, en este caso, porque el proyecto tiene vida de 20 años. Para los datos del cuadro 1 se obtiene un valor presente de \$72 millones de moneda nacional de cierta fecha especificada de antemano.

Esto es, para cada alternativa de proyecto se construye un cuadro como el 1, agregando los costos sociales de operación a los de inversión obtenidos. Si los costos anuales fueran constantes en todas las alternativas, la comparación puede hacerse a partir de costos anuales, sumando a los CAE Sociales de la inversión, los costos sociales de operación e identificando la alternativa de menores costos sociales anuales. Si los costos de operación no fueran constantes, porque se atiende una demanda creciente, que es lo más típico, la comparación entre alternativas se hace a partir de los VAC, que se obtienen de una manera análoga: se suman a los VAC Sociales de la inversión obtenidos para cada alternativa los correspondientes VAC Sociales de los costos de operación. Con todo, se llega a identificar la manera más económica de solucionar el o los problemas detectados en el diagnóstico. Véase el capítulo 6, para el desarrollo de un ejemplo más detallado.

4.5. Indicadores de jerarquización basados en Costo-Eficiencia

Como se enfrenta un problema de racionamiento de capital, conviene que la preparación de proyectos considere la obtención de indicadores de jerarquización, tal como se ha mencionado varias veces. Con costo-eficiencia se puede proceder de la siguiente manera, con ese fin.

Un indicador de jerarquización típico es el costo por beneficiario. Esto es, se estima que el proyecto debiera ocupar mejor posición en un ranking de proyectos mientras menor costo de satisfacer una necesidad tenga. Nótese que la meta de satisfacción de necesidades estará

bien estandarizada, por lo que resulta fácil interpretar un indicador obtenido con referencia a ello.

Luego, un indicador de jerarquización que interesará obtener es el costo anual equivalente por educando, en el caso de un proyecto de educación, y el costo anual equivalente por persona atendida en un consultorio, para proyectos de salud.

No obstante, deben tomarse algunas precauciones para calcular indicadores del tipo \$/beneficiario. En efecto, una duda que surge irremediablemente es cómo identificar el número de beneficiarios de un proyecto, porque la demanda atendida con un proyecto es típicamente creciente. ¿Es el número de beneficiarios del primer año de operación? ¿El del último año? ¿El de un año intermedio?

Esta cuestión no tiene respuesta única y corresponde seguir las pautas definidas en los sistemas de estadísticas básicas de inversión, donde se ha estandarizado cómo identificar el número de beneficiarios con los cuales calcular indicadores de jerarquización. Por ejemplo, se considerará la cantidad de personas beneficiadas que corresponden al cuarto año de operación del proyecto. Esto es sólo una convención; pero conviene seguir la convención, para que los indicadores sean comparables entre sí.

Normalmente, además, se indicará que el costo anual a considerar en el cálculo es el que corresponde al año de referencia, tal como el del cuarto año de operación, para representar el número de beneficiarios. Por esa razón, se considerará el costo social de operación del año respectivo, más el CAE Social de la inversión, como costo anual típico.

Los indicadores obtenidos de la forma indicada se interpretan de la siguiente forma. Si, por ejemplo, se obtuviera un costo en moneda nacional equivalente a US\$50 anuales por educando en un proyecto de una escuela primaria, se puede intentar la comparación con los beneficios sociales de dar esa educación. Luego, para que el proyecto sea rentable, los beneficios sociales deben ser *al menos* US\$50 anuales por educando, en su equivalente en moneda nacional. Rara vez se cuestionará que los beneficios son menores a esa cifra, porque el proyecto satisface necesidades básicas. No obstante, es interesante tener esa referencia a mano, para comparar con lo que cobran las escuelas particulares por entregar la misma educación. Si las escuelas privadas cobraran menos que esa cifra, se podría pensar que no se tiene ventaja sobre las escuelas privadas y correspondería cuestionar la eficiencia con la que está entregando educación. Por otra parte, al comparar proyectos similares, se debe dar preferencia a los proyectos que logran entregar la misma educación

a menor costo, que es bastante sugerente al momento de decidir cuál proyecto posicionar mejor en un ranking.

Con proyectos de salud, se procede de manera análoga, aunque la utilidad de un indicador del tipo US\$50 anuales por persona atendida en un consultorio (en su equivalente en moneda nacional) es poco informativo. Por esa razón, puede ser de interés modificar un tanto el indicador, para obtener uno en \$/prestación médica entregada. Esta modificación involucra dividir la cifra en \$/persona (en moneda nacional) por el número de prestaciones promedio por persona. Se lo interpreta de la misma forma y también se puede comparar con el costo de las prestaciones en clínicas particulares. No obstante, debe reconocerse la dificultad para interpretar lo que significa una prestación promedio por persona, ya que es un promedio obtenido con controles infantiles, con controles maternos y con consultas de morbilidad, todas distintas entre sí, por lo que la "consulta media" es difícil de reconocer.

Capítulo 5

Las Limitaciones del Método Costo-Eficiencia

5.1. El supuesto de igualdad en los beneficios	84
5.2. La necesaria cautela en la selección de la alternativa de menor costo	86
5.3. Limitaciones al uso de indicadores de jerarquización	87

En capítulos anteriores se presentó el determinante supuesto de que se requiere igualdad de beneficios entre las alternativas de proyecto a comparar, para validar el uso del método de Costo-Eficiencia. En este capítulo se presenta una discusión en torno a esto, aplicado a proyectos sociales. Ello conduce a establecer diferencias entre aplicar costo-eficiencia para seleccionar una alternativa de proyecto y su uso para seleccionar entre proyectos independientes.

5. LAS LIMITACIONES DEL MÉTODO COSTO-EFICIENCIA

5.1. El supuesto de igualdad en los beneficios

Para motivar la discusión, a continuación se retoman los dos ejemplos que sirvieron para ilustrar la generación de alternativas de proyecto. El primero consiste en dar educación primaria a 25 niños de una localidad aislada y, el otro, en facilitar el acceso a la salud a las personas de una comunidad rural sin consultorio de salud primaria.

Respecto al proyecto educativo, se plantearon las siguientes tres alternativas:

- a) Construcción de una escuela en la localidad.*
- b) Ampliación de la escuela más cercana, aunque incluyendo lo necesario para que los niños puedan trasladarse diariamente, en movilización colectiva.*
- c) Ampliación de una escuela cercana y construcción de un internado, incluyendo lo necesario para que los niños se trasladen los fines de semana a sus hogares.*

La pregunta que se hace ahora es sobre si es aceptable el supuesto de igualdad de beneficios en esas tres alternativas. La respuesta es que probablemente no.

En primer lugar, puede mencionarse que, por tratarse de sólo 25 niños, la construcción de una escuela para ellos que contempla la alternativa (a), tendrá que involucrar un método de enseñanza especial. Los que hagan clases, se preguntarán cómo se puede enseñar a 25 niños, en distintos niveles, con un solo profesor, que es lo que normalmente se haría en esa circunstancia. Es una tarea no exenta de dificultades y es admirable la labor que realizan los profesores rurales que lo logran. No obstante, es bastante evidente que el método de enseñanza es esencialmente distinto al que incluye sólo alumnos de un mismo nivel en una sala de clases.

Esto es, el método de enseñanza de la alternativa (a) es diferente al de la alternativa (b) y cabe preguntarse si se obtendrán idénticos resultados con una u otra alternativa. Aquí no es necesario ser experto en educación para comprender que el método de la alternativa (b) tiene la potencialidad de lograr mejor calidad educativa que el de la (a) y, por ello, *mayores beneficios*.

Ahora, al comparar la alternativa (b) con la (c), también surgen serias dudas de que se obtengan los mismos beneficios. En la alternativa (c), en que se interna a los niños, se tiene la posibilidad de enseñar ciertos hábitos, que probablemente serán útiles en la vida futura de éstos. Ellos incluirían el desarrollar hábitos de limpieza y de convivencia y el acercarse a la forma urbana de vivir. No obstante, el estar alejados de su familia durante los días de clases puede tener efectos negativos, porque se pierden, en parte, lazos afectivos con la familia y la posibilidad de recibir educación en la casa, especialmente de la madre. La intuición en esto es que resultará imposible reemplazar la educación de la madre, por lo que es más atractivo no separar a los niños de la familia, con lo que la alternativa (b) tendría *mayores* beneficios. Pero se esté o no de acuerdo con la intuición señalada, es dudoso que los dos alternativas tengan los mismos beneficios.

Esto es, y a modo de resumen, las tres alternativas planteadas como solución a un problema de falta de acceso a la educación tendrían distintos beneficios, no cumpliéndose uno de los dos supuestos esenciales para aplicar el método costo-eficiencia.

Con el ejemplo del proyecto que solucionaría problemas para acceder a la salud primaria, también se presentan las mismas dudas, de que se logren idénticos beneficios. Aquí se recuerda que se postularon las siguientes dos alternativas:

a) Construcción de un nuevo consultorio en la localidad de interés.

b) Ampliación del consultorio existente en la localidad vecina.

Las dudas surgen al plantear si efectivamente se asiste con la misma frecuencia a un consultorio de salud cercano y a otro lejano, a pesar que los dos entregan lo mismo. En principio, puede esperarse que en situaciones de emergencia no se dude en solicitar asistencia médica, a pesar que involucre ir más lejos e, incluso, requerir gastos en transporte. La gravedad de la emergencia no hace titubear. Pero, ¿ocurrirá lo mismo con los controles de salud? Con los controles se desea constatar que un embarazo evoluciona regularmente o que un niño crece normalmente, con la idea de detectar los problemas antes que se agraven, lo que no pueden hacer las personas involucradas por sí mismas. Luego, la respuesta a la pregunta de si se accede igual a la salud, ya sea con un consultorio cercano o con otro lejano, es que dependerá de la particular percepción de las personas involucradas. De cualquier forma, no hay mucho riesgo de equivocación al afirmar que sí habrán diferencias, con lo que las alternativas involucrarían distintos beneficios.

5.2. La necesaria cautela en la selección de la alternativa de menor costo

Al exponerse el método costo-eficiencia, en el capítulo 3, se presentaron dos ejemplos clásicos de su aplicación, en reemplazos de equipos y para proyectos de generación eléctrica. Allí se mencionó que la clave es identificar aspectos en los que difieren las alternativas, que no son exclusivamente en costos.

Esa conceptualización es muy difícil de aplicar a los proyectos sociales, por la enorme dificultad para valorar sus beneficios; la dificultad también se extiende para valorar diferencias en beneficios entre alternativas. Por ello, y a pesar que se reconozca que la comparación de alternativas involucra diferencias en beneficios, se opta por no intentar la valoración de las diferencias y se continúa basando la selección de alternativas sólo en consideraciones de costos.

Por todo ello, conviene ser cauteloso en la selección de la alternativa. Con ese fin, los manuales establecen la posibilidad de que la alternativa seleccionada no tenga que ser necesariamente la de menor costo. Específicamente, se hace mención a *aspectos no cuantificables o no cuantificados*.

No obstante, el análisis de diferencias en costos ayuda a tomar la decisión. Por ejemplo, y en referencia al ejemplo del proyecto educativo para 25 niños, pueden obtenerse resultados del siguiente tipo:

- Alternativa (a): costo en moneda nacional equivalente a US\$50 anuales por educando
- Alternativa (b): costo en moneda nacional equivalente a US\$60 anuales por educando

Los indicadores de jerarquización mostrados sugieren que la alternativa (a) permite ahorrar el equivalente a US\$10 anuales por educando, con respecto a la alternativa (b). Pero dicha diferencia a favor de la alternativa (a) debiera compararse con las diferencia en contra que tiene, por entregar menos beneficios que su alternativa. En teoría, la alternativa (b) sería preferible, si sus beneficios excedieran en más del equivalente a US\$10 anuales por educando a los de la alternativa (a); lo último, sin embargo, no podrá saberse.

No obstante, si la diferencia en costos fuera "bastante pequeña", no se titubearía en elegir la alternativa (b); si fuera "bastante grande", tampoco se titubearía, pero en favor de la alternativa (a). A pesar de que "bastante pequeña" o "bastante grande" no es de gran ayuda,

porque se cae en el terreno de lo subjetivo, da una idea del tipo de análisis que regularmente tendrá que hacer quien tome la decisión, porque finalmente se tendrá que elegir. Para ello, es definitivamente útil saber que la diferencia en costos en moneda nacional es equivalente a US\$10 anuales por educando o, si se quiere, es mejor tener esa información que ninguna. Eso ilustra sobre la necesaria cautela que debe tenerse al interpretar la información que se obtiene con el método costo-eficiencia y cómo ayuda, para elegir la mejor alternativa.

5.3. Limitaciones al uso de indicadores de jerarquización

Al comparar costos de alternativas, se presentan dificultades, porque simultáneamente se manejan diferencias en beneficios, que no se conocerán. Pero cuando se utilizan indicadores de jerarquización, para comparar entre proyectos independientes (en vez de alternativos), se presentarán más dudas aún. Por ejemplo, podría interesar la comparación entre dos proyectos de dar educación primaria, uno en una zona cercana a la capital y otro en una zona alejada de la capital. Supóngase que se tienen los siguientes resultados de aplicar el método costo-eficiencia:

- Proyecto en la zona A (cercana a la capital): costo en moneda nacional equivalente a US\$50 anuales por educando
- Proyecto en la zona B (alejada de la capital): costo en moneda nacional equivalente a US\$60 anuales por educando

Los datos son los mismos que se usaron para ejemplificar la elección entre dos alternativas de dar educación a los *mismos* niños. Esta vez son para dar educación a *distintos* niños. Como el lector puede deducir, la estrategia de utilización de estos indicadores de jerarquización presentada, para alternativas, comienza a desdibujarse, al intentar aplicarla a proyectos independientes.

En efecto, es reconocido que los proyectos presentan economías de escala, lo que hace que tengan menores costos por educando, cuando se consideran escuelas más grandes. Ello conducirá a que los proyectos de dar educación en zonas con más población tengan indicadores de jerarquización más atractivos.

Por otra parte, los costos de construcción suelen ser menores en ciudades grandes y, típicamente, menores mientras más cerca de la capital se construya. Ello conduce a que los proyectos de dar educación en zonas apartadas y en zonas rurales tengan peores indicadores.

Sin embargo, no necesariamente los proyectos tienen menores beneficios cuando el costo de dar educación es mayor. Todo ello conspira en contra del uso de indicadores de jerarquización obtenidos con el método Costo-Eficiencia, para elegir entre proyectos independientes. Normalmente se utilizarán otros criterios, para decidir entre proyectos independientes, y evitar que se hagan sólo proyectos en la capital del país y en ciudades capitales regionales, que es a lo que conduciría el uso de los indicadores de jerarquización sin mayor cuestionamiento. Por ejemplo, se optará por hacer proyectos educativos en zonas aisladas, a pesar que tengan peores indicadores, y en zonas pobres.

Esto es, y a modo de resumen, la necesaria cautela en el uso del método Costo-Eficiencia en la selección de la alternativa de un proyecto se convierte en limitación, al considerar comparaciones entre proyectos independientes.

Un camino de solución al problema de jerarquización de proyectos independientes y que el método Costo-Eficiencia no resuelve en buena forma, involucra explicitar de alguna manera las consideraciones de pobreza y otras que influyen en la jerarquización.

Por ejemplo, para los proyectos de salud en Chile se definen puntajes de jerarquización, para la alternativa de proyecto previamente seleccionada, asignándose mayor puntaje a proyectos que solucionan problemas en localidades con peores indicadores de salud que el promedio regional y mayores aún, cuando la localidad en cuestión tiene peores indicadores que el promedio nacional. Del mismo modo, se asignan mayores puntajes mientras mayor sea el déficit de cobertura que el proyecto solucionaría y mientras más pobres sean los beneficiados; lo último utiliza el sistema de información social basado en las encuestas CAS referenciado previamente. Al respecto, véase Oficina de Planificación Nacional [1990], páginas 249-250.

Otro camino de solución que se ha intentado es explicitar los objetivos múltiples que tienen los proyectos, estableciéndose la particular contribución de un proyecto a dichos objetivos y ponderándolos de alguna manera. Este procedimiento es un *análisis de costo-impacto*. Al respecto, puede consultarse a Cohen y Franco [1992a, 1992b] y a las referencias indicadas en el segundo documento citado.

Sin embargo, no parece existir consenso sobre la manera de aplicar estos dos caminos de solución.

Capítulo 6

Ejemplo Ilustrativo sobre el Uso del Método Costo-Eficiencia: Aplicación a un Proyecto de Consultorio de Salud para Atención Primaria

6.1. Identificación del problema	90
6.2. Diagnóstico del área de influencia	90
6.3. Optimización de la situación base y alternativas de solución	90
6.4. Identificación de la alternativa de proyecto más económica	93
6.4.1. Procedimiento general de cálculo	93
6.4.2. Alternativa de construcción de un nuevo consultorio	95
6.4.3. Alternativa de ampliación del consultorio existente	99
6.4.4. Comparación de costos por alternativa	103
6.5. Indicadores de jerarquización	104
6.6. Elección de la mejor alternativa	106

En este capítulo se presenta un ejemplo de cómo aplicar el método Costo-Eficiencia, para el caso de un consultorio de atención primaria. No obstante, conviene tener en mente que, con el objetivo de ejemplificar, se presenta una descripción bastante resumida de la información que usualmente convendrá reunir en la preparación de un proyecto de salud. Por ejemplo, en un caso real se requerirá detallar la estimación de la población a beneficiar y la viabilidad de lograr las metas de salud, lo que aquí se soslaya.

Los datos que se usarán son esencialmente hipotéticos y se plantea una situación simplificada de la que corresponde a la realidad. Se utiliza, principalmente, la estrategia de preparación del Banco de Proyectos de Inversión Nacional de Colombia. No obstante, en notas de pie de página se referencia el procedimiento utilizado en el Sistema de Estadísticas Básicas de Inversión de Chile.²¹

²¹ Este ejemplo está adaptado de un ejercicio propuesto en Gutiérrez [1990], páginas 76-77.

6. APLICACION A UN CONSULTORIO DE SALUD PARA ATENCION PRIMARIA

6.1. Identificación del Problema

Se ha detectado un problema de inaccesibilidad a la atención de salud primaria de una comunidad rural semiconcentrada, que no cuenta con consultorio de atención primaria. Para la solución del problema, se ha recolectado la siguiente información.

La comunidad con problemas tiene una tasa de mortalidad infantil mayor al promedio comunal, con atención profesional del parto algo inferior al promedio de la comuna. Destaca el incumplimiento de metas de control del Programa Infantil y el de las del Programa Materno. Ello se origina en dificultades de acceso a la salud, según se ha diagnosticado, mediante un estudio de la población a beneficiar, con encuestas.

6.2. Diagnóstico del Area de Influencia

La población en estudio se atiende en un consultorio ubicado a 10 Km y los pacientes pierden muchos viajes a éste, porque no siempre son atendidos (hay "rechazos"). Ello se explica con el hecho de que el consultorio existente tiene capacidad para atender a la población de su entorno inmediato, pero insuficiente, si se agrega la de la localidad cuyo problema de inaccesibilidad se desea solucionar. Esto ocurre a pesar de que las personas de la zona rural semiconcentrada en estudio están "asignadas" al consultorio existente, esto es, el consultorio existente fue diseñado para atender también a la población que interesa en este caso, pero, por crecimiento poblacional, tiene déficit de capacidad.

Se ha podido comprobar que la dotación de recursos humanos y físicos del consultorio primario existente permitiría lograr las metas de consultas y controles de su población más cercana, con alguna holgura. Más aún, no sería necesario ampliarlo en los próximos 7 años, siempre y cuando no tenga que atender personas de localidades no tan cercanas, como la del proyecto en estudio. Esto es, el consultorio existente tiene alguna capacidad para atender personas de la comunidad rural semiconcentrada, pero, después del año 7, a contar de "hoy", ya no la tendría.

6.3. Optimización de la Situación Base y Alternativas de Solución

Si se ampliara en 25% la capacidad de atención del consultorio existente, ubicado a 10 Km. de la localidad en estudio, se lograría tener capacidad suficiente, para atender tanto a las personas de la comunidad rural semiconcentrada con problemas de inaccesibilidad, como a

la población de su entorno inmediato, sin "rechazos" (cumpliendo con las metas de control materno-infantil y las de consultas por enfermedades). En otras palabras, el problema detectado se puede solucionar mediante un proyecto de ampliación del consultorio existente. En rigor, se solucionarían los problemas a contar del año en que entre en operación el proyecto de ampliación, que puede ser, por ejemplo, en tres años más, en cuyo caso se estaría dimensionando el proyecto para la demanda de su cuarto año de operación²².

Para la ampliación, se han seguido las pautas de diseño de consultorios indicados en la política oficial de gobierno. Se ha concluido que se requerirían realizar las siguientes inversiones *incrementales*, a precios de mercado, sin impuestos al valor agregado (para familiaridad con estos valores, considérese un tipo de cambio de 400 [\$/US\$]):

- Construcciones que duran 25 años : \$25 millones
- Equipamiento que dura 10 años : \$ 5 millones

También se necesitaría contratar más personal médico y paramédico y se requeriría comprar insumos e incurrir en costos de mantención, con los siguientes costos anuales *incrementales*, para el cuarto año de operación:

- Operación : \$5 millones/año, de los cuales el 60% correspondería a mano de obra profesional (calificada) y el resto a insumos
- Mantención : \$1 millón/año

Sin embargo, la ampliación no evitaría el traslado de la población, la que incurriría en los siguientes costos y tiempos de viaje:

- Pasaje en microbús : \$70/viaje de ida (o de vuelta)
- Tiempo de viaje : 20 minutos/viaje de ida (o de vuelta)

Las familias de la comunidad rural semiconcentrada, a beneficiar, tienen, en promedio, un ingreso de \$32.000/mes/trabajador y, típicamente, trabaja una persona por hogar (el salario mínimo es \$20.000/mes). La comunidad está conformada por una población que requeriría las siguientes atenciones de salud en el cuarto año de operación del proyecto,

²² En Colombia se seguiría esta estrategia, de dimensionar para el déficit de oferta del cuarto año de operación. En Chile, por otra parte, se dimensionaría para el déficit del décimo año de operación.

considerando una población de 10.000 personas a atender y las metas oficiales de prestaciones médicas que corresponden en zonas rurales semiconcentradas: ²³

- Programa infantil, para niños : 33.100 controles y consultas por año de hasta 14 años
- Programa materno : 17.500 controles/año
- Consultas por enfermedades : 12.000 consultas/año de personas de 15 años o más

Esas metas se satisfacerían parcialmente sólo, en caso de no hacerse ningún proyecto, en consideración al déficit de oferta que incluso ya existe. Las estimaciones hechas indican que, en siete años más (que correspondería al cuarto año de operación de un proyecto, si se lo hiciera), la comunidad en estudio cumpliría sólo el 30% de las metas del programa infantil, el 45% de las del programa materno y el 70% las metas de consultas por enfermedades de personas de 15 años o más. No obstante, también se producirían rechazos e incumplimiento de metas de atención para otras comunidades, por la congestión del consultorio existente.

Por otra parte, las encuestas han revelado que los niños menores de 18 años asisten al consultorio acompañados por un adulto (usualmente la madre), que las embarazadas y madres que se controlan en el programa materno son raramente acompañadas por otra persona, pues sólo ocurre en el 10% de los casos, y que en el 40% de las consultas por enfermedades se asiste acompañado por otro adulto.

Como **alternativa** a la ampliación del consultorio existente a 10 Km, se puede construir uno nuevo, en un sitio localizado en medio de la comunidad a beneficiar, para evitar traslados en microbús. De acuerdo a las pautas de diseño establecidas en la política oficial para nuevos consultorios en zonas rurales semiconcentradas, se requeriría concretar las siguientes inversiones, a precios de mercado, sin impuestos al valor agregado:

- Terreno donado por la Municipalidad con valor de : \$ 2 millones
- Construcciones que duran 25 años : \$50 millones
- Equipamiento que dura 10 años : \$30 millones

²³ Estas metas de atención primaria son las que corresponderían a un consultorio chileno. Véase Ministerio de Salud y Oficina de Planificación Nacional [1986], página 31.

También se ha concluido que, al construir el nuevo consultorio, no sería necesario realizar inversiones de ampliación en el consultorio existente, al menos, en lo inmediato.

Los costos anuales del nuevo consultorio serían:

- Operación : \$10 millones/año, de los cuales el 45% corresponderían a mano de obra profesional (calificada), el 5% a mano de obra semicalificada (obreros), el 2% a personal administrativo y, el resto, a insumos
- Mantenimiento : \$2,9 millones/año

Esta solución es atractiva, porque evita los viajes al consultorio existente en microbús, ahorrando tiempos de viaje y el costo de pasajes involucrado, que la alternativa de ampliación sí requeriría.

6.4. Identificación de la Alternativa de Proyecto más Económica

Para aplicar el método Costo-Eficiencia, se calculan los costos *incrementales* de implementar cada solución, incluyendo los de inversión y los de operación. Se pueden calcular valores actualizados de costos (VAC) de cada ítem, pero resulta más sencillo comenzar con el cálculo de costos anuales equivalentes (CAE), tal como se había mencionado, y se sigue esa estrategia de cálculo.

6.4.1. Procedimiento general de cálculo

El CAE Social y posteriormente el VAC Social de cada alternativa, se pueden obtener aplicando la siguiente secuencia de cálculos:

- a) *CAE Social de la etapa de inversión.* Se deben considerar costos *incrementales* de cada alternativa, con respecto a inversiones del sin proyecto. Se aplica el procedimiento de cálculo ilustrado en el cuadro 1 del capítulo 4, de página 78, que corresponde exactamente a la alternativa de construcción del nuevo consultorio. Recuérdese que se considera cada inversión inicial multiplicada por el respectivo factor $A/P(r^*;n) = r^* \cdot (1+r^*)^n / [1+(1+r^*)^n]$; r^* es la tasa social de descuento y n son los años que duran las instalaciones, según sea el caso (aunque puede ser pertinente hacer algunas modificaciones a esa fórmula, de acuerdo a lo presentado en la nota 18 del capítulo 4, al

pie de la página 74). Nótese que el hecho de que se tenga alguna donación no excluye su consideración como costo social, por tener uso alternativo. En este punto, recuérdese el procedimiento de corrección de inversiones a precios de mercado, para obtenerlos a precios sociales.²⁴

- b) *CAE Social de la etapa de operación.* Los costos anuales de la alternativa se deducen directamente a partir de estimaciones de costos a precios de mercado, corrigiéndolos, para obtenerlos a precios sociales. Se aplica la misma estrategia de corrección señalada para la inversión.

²⁴ La forma de cálculo de costos sociales varía de país en país, aunque no sólo por distintas distorsiones en la economía, que originarían diferentes correcciones a precios de mercado.

Por ejemplo, para Colombia se han estimado *razones de precios sociales* para grupos de costos, tales como para los de construcción, como monto global. Ello origina un factor de corrección aplicable a cada monto global, de manera tal que, al multiplicar al subtotal de costos a precios de mercado de cada grupo por el factor de corrección, se obtiene el monto global valorado a precios sociales.

Como es obvio, cada subtotal de costos tiene varios componentes, entre los que se cuentan materiales, uso de maquinarias y mano de obra. Cada uno de esos componentes de costos puede estar sujeto a distorsiones y requerir su respectivo factor de corrección, para obtener su valor social. Típicamente, se querrían identificar correcciones para bienes transables y, dentro de los no transables, para diferentes tipos de mano de obra (profesionales, obreros y personal administrativo) y para diversos insumos.

No obstante, para el caso colombiano, las razones de precios sociales calculadas para grupos de costos evita tener que aplicar las correcciones a cada uno de los componentes de cada grupo. Esta estrategia simplifica el cálculo, pero supone que cada grupo tiene una proporción predeterminada de cada uno de los ítemes de costos que lo componen.

Dada su facilidad, en el ejemplo de este capítulo se usarán las correcciones estimadas para Colombia; al respecto, véase el manual correspondiente a los proyectos de salud primarios ya citado, anexos 5 y 6.

Una situación distinta se encuentra en el caso chileno, en que se han estimado factores de corrección para los precios unitarios, en vez de hacerlo para montos globales. Esto significa que, en Chile, se corregirían cada uno de los componentes de cada subtotal de costos, donde se distinguen correcciones para mano de obra (según se trate de trabajadores calificados, semicalificados o sin calificación), para divisas, para costos de combustibles y para el valor del tiempo. Véase *Procedimientos y Formularios para el Sistema de Estadísticas Básicas de Inversión* del Ministerio de Planificación y Cooperación chileno [1993].

De cualquier modo, la estrategia básica es diseñar las alternativas de solución siguiendo las pautas establecidas en la política social oficial, dimensionar para el déficit de oferta del año que dicha política especifica, estimar inversiones a precios de mercado y, finalmente, corregir esas estimaciones, para obtenerlas a precios sociales.

Finalmente, cabe señalar que la corrección de precios de mercado mediante el uso de razones de precios sociales aplicado a grupos de costos, o la de corregir precios unitarios a los componentes de cada grupo, es aplicable también al cálculo de costos sociales de operación.

Nuevamente corresponde considerar costos *incrementales*, lo que significa que se deben estimar costos sin proyecto y costos con proyecto, para calcular los incrementos. Esos costos incrementales incluyen el de las atenciones de salud adicionales que se entregarían con el proyecto, aunque no exclusivamente, en la medida que hayan otros costos involucrados, tales como los de traslado.

Supóngase que los pautas usadas para preparar este tipo de proyectos establecen que se consideren los costos del cuarto año de operación, como representativos. (Esta es una simplificación con fines ilustrativos solamente.²⁵)

Con todo, se deben calcular costos incrementales de atenciones de salud adicionales, para el cuarto año de operación, y costos incrementales de traslado involucrados en las atenciones adicionales, también para el cuarto año de operación, si los hubieran.

- c) *VAC Social de las etapas de inversión y de operación.* Una vez obtenidos los CAE Sociales de cada grupo de costos, simplemente se los suman y se obtiene el CAE total. De ahí se obtiene el VAC Social, multiplicando el CAE total por el factor $P/A(r\%;n)$, que es el recíproco del factor $A/P(r\%;n)$ presentado antes. Recuérdese que ello implícitamente supone reinversiones y valores residuales inferidos.

Se comienza estudiando la alternativa de construcción del nuevo consultorio, que es más simple.

6.4.2. Alternativa de construcción de un nuevo consultorio

La construcción de un nuevo consultorio descongestionaría el existente. Aquí es de prever que todas las personas de la comunidad donde se localizaría el nuevo consultorio comenzarían a utilizarlo, porque les evita el traslado. Por otra parte, estas personas podrían atenderse sin rechazos y es dable esperar que, por ese hecho, se cumplan las metas de salud para ellos, lo que significa prestaciones médicas adicionales. Dada la demanda

²⁵ Para Colombia, se estimarían los costos incrementales del primer y cuarto año de operación y se supondría que el costo anual del primer año es representativo de los tres primeros y que el del cuarto es representativo desde el año 4 hasta el último. Para Chile, se estimarían los costos incrementales del primer y décimo año de operación, considerando su simple promedio como representativo de cada año.

prevista y la capacidad proyectada, se espera solucionar el problema de rechazos para los primeros cuatro años de operación del proyecto.

Con el traslado de población a atender al nuevo consultorio, se produce holgura en el existente, lo que es aprovechado por las personas de su entorno inmediato. De acuerdo a lo previsto, el consultorio de la localidad vecina a la del proyecto se descongestionaría completamente, durante los primeros cuatro años de operación del nuevo consultorio, lo que evitaría rechazos de personas de la comunidad vecina, permitiendo cumplir las metas de atención para ellas.

Remitiéndose ahora sólo al cuarto año de operación del proyecto, que es el que corresponde tipificar, debe notarse que el consultorio existente entrega las mismas prestaciones con y sin proyecto, pues estaría operando a plena capacidad en ambas situaciones. El efecto es esencialmente de reasignación entre personas atendidas. Luego, no se contabiliza ningún cambio en los costos de operación del consultorio existente, lo que es un supuesto aceptable, para estudios a nivel de perfil. Nótese que podrían haber cambios de costos en el consultorio existente, si la prevalencia de enfermedades difiriera entre las dos comunidades, dada la reasignación de personas. (Si se quisieran calcular costos para el primer año de operación, se deberían contabilizar ahorros de costos, porque este consultorio operaría con alguna capacidad ociosa en ese año.)

Luego, los costos incrementales de operación de esta alternativa son sólo por prestaciones entregadas en el nuevo consultorio.

En el cuadro 1 se muestran los resultados de aplicar el procedimiento de cálculo descrito, incluyendo CAE Sociales para costos incrementales de inversión y de operación. Todo ello conduce a obtener un CAE Social representativo de \$20,6 millones/año, equivalentes en valor presente a \$154 millones, donde se ha supuesto que la inversión demora no más de un año en ser ejecutada.

Cuadro 2
Cálculo de CAE Social: Alternativa de Construcción de un Nuevo Consultorio
(moneda del...)

COSTOS DE INVERSION					
<i>Item de costos</i> (grupo homogéneo)	<i>Duración</i>	<i>Costos privados</i> [MM\$]	<i>Factor de corrección</i>	<i>Costos sociales</i> [MM\$]	<i>CAE Social</i> [MM\$/año]
Construcciones	25 años	50	0,80 →	40	→ 5,10
Equipamiento	10 años	30	0,80 →	24	→ 4,25
Terreno	infinita	2	1,00 →	2	→ 0,24
<i>Subtotal</i>					↓ 9,59
↓					
COSTOS DE OPERACION REPRESENTATIVOS					
<i>Item de costos</i>		<i>Costos privados</i> [MM\$/año]	<i>Factor de corrección</i>		<i>CAE Social</i> [MM\$/año]
Mano de obra calificada		4,5	1,00 →		4,50
Mano de obra semicalificada		0,5	0,60 →		0,30
Personal administrativo		0,2	0,49 →		0,10
Insumos		4,8	0,79 →		3,79
<i>Subtotal</i>					↓ 8,69
↓					
COSTOS DE MANTENCION REPRESENTATIVOS					
<i>Item de costos</i>		<i>Costos privados</i> [MM\$/año]	<i>Factor de corrección</i>		<i>CAE Social</i> [MM\$/año]
Mantenición		2,9	0,80 →		2,32
↓					
TOTAL DE COSTOS					
<i>Item de costos</i>				<i>VAC Social</i> [MM\$]	<i>CAE Social</i> [MM\$/año]
Total				153,87 ←	20,60

Notas: 1) MM\$ son millones de pesos de moneda nacional (para familiaridad con estos valores, considérese un tipo de cambio de 400 [\$/US\$]). 2) Las flechas indican el sentido en que hacen los cálculos. 3) Se supone que las inversiones no tienen valor residual al término de su vida económica. 4) Considera una tasa social de descuento $r^*=12\%$. 5) Se consideran 20 años de vida para el proyecto. 6) Se presentan resultados para los CAE con dos decimales, para fines ilustrativos, aunque, en la práctica, se los calcularían con uno solo, dada la precisión con la que se obtienen las cifras. 7) Los factores de corrección, para obtener costos a precios sociales a partir de costos a precios de mercado, han sido tomados del caso colombiano.

Las fórmulas que corresponden aplicar, para obtener los resultados mostrados en el cuadro 2, son las mismas descritas en la nota al cuadro 1, en la página 78. Por ejemplo, el CAE Social para el ítem de inversión en construcciones se obtiene aplicando directamente la fórmula del CAE para un valor presente, después de haber corregido el monto de inversión a precios de mercado con el factor de corrección pertinente, para obtenerlo a precios sociales:

$$\text{CAE Social} = \text{Inversión Social } P \cdot A/P(r^*;n) = P \frac{r^* (1+r^*)^n}{(1+r^*)^n - 1},$$

con $P = \text{MM\$}50 \cdot 0,80 = \text{MM\$}40$ (para construcciones), $r^* = 0,12$ y $n = 25$ años. Luego, en este caso:

$$\text{CAE Social} = \text{MM\$}40 \cdot \frac{0,12 \cdot 1,12^{25}}{(1,12)^{25} - 1} = \text{MM\$}5,10/\text{año}.$$

Del mismo modo se aplica la fórmula del CAE Social, para los otros dos ítems de inversión, con sus correspondientes P obtenidos después de corregirlos (\$24 millones para equipamiento y \$2 millones para el terreno) y los respectivos años de uso n (10 años para el primero e infinitos años para el segundo). En este punto, nótese que, para la inversión social en el terreno, $n = \infty$, y la fórmula es simplemente $\text{CAE} = P \cdot r^*$.

Los costos anuales privados sólo requieren ser convertidos a costos sociales utilizando los factores de corrección.

Una vez obtenido el CAE Social total, por simple suma de los CAE Sociales de todos los ítems de costos, tanto de inversión como de operación, se obtiene el VAC Social, aplicando directamente la fórmula del VAC para un valor anual:

$$\text{VAC Social} = \text{Suma de CAE Sociales} \cdot P/A(r^*;n) = A \cdot \frac{(1+r^*)^n - 1}{r^* (1+r^*)^n},$$

con $A = \text{MM\$}20,60/\text{año}$, $r^* = 0,12$ y $n = 20$ años, la duración del proyecto. Luego:

$$\text{VAC Social} = \text{MM\$}20,60/\text{año} \cdot \frac{1,12^{20} - 1}{0,12 \cdot (1,12)^{20}} = \text{MM\$}153,87.$$

6.4.3. Alternativa de ampliación del consultorio existente

La estrategia de cálculo de los costos de la alternativa de ampliación sigue los mismos lineamientos de la ya presentada. Esto es, conviene calcular los CAE Sociales incrementales de cada grupo de costos de inversión, los CAE Sociales incrementales de los costos de operación y de mantención, el CAE Social total y, finalmente, el VAC Social. No obstante, aquí no debe olvidarse el cálculo de los costos de traslado de la población a beneficiar con el proyecto. El cálculo comienza con una estimación de los costos de traslados.

Los traslados involucran tiempo y dinero y sus costos son proporcionales al número de viajes. Estos últimos se deducen de las atenciones de salud que se entregarían a la población que tenga que trasladarse. El cálculo de costos de traslados que se desea tipificar es para el cuarto año de operación e involucra dos pasos de cálculo: a) Cálculo del costo social unitario, por traslado, y b) Cálculo de los costos sociales anuales en traslados.

a) Cálculo del costo social unitario, por traslado: Este costo incluye costos en tiempo y costos en dinero (pasajes). El costo del tiempo se obtiene a partir del valor social de una hora de viaje. Por ejemplo, y siguiendo el procedimiento definido en el caso colombiano, *ibid*, página 65, se toma como referencia el valor de una hora de trabajo a salario mínimo, que se obtiene, a su vez, dividiendo el salario mínimo mensual por 240, suponiendo que se trabajan 240 horas al mes. Como el salario mínimo mensual es \$20.000/mes en este ejemplo, el valor social de una hora de traslado es [$\$20.000/240=$] \$83/hora. ²⁶

Como cada viaje involucra 20 minutos de ida y 20 minutos de vuelta, se contabilizan [$40/60 \cdot 83=$] \$55/viaje de ida y vuelta. Nótese que se obtiene una estimación del valor que las personas asignan a su tiempo y también es, en consecuencia, un precio privado. ²⁷

²⁶ En Chile, se procedería como sigue. El valor social del tiempo se calcularía como el 43% de lo que típicamente gana el jefe de hogar de una familia beneficiada. Con el salario típico de \$32.000/mes y suponiendo que se trabajan las mismas 240 horas/mes que corresponderían a un trabajo por el salario mínimo mensual, se obtendría el siguiente valor social del tiempo: [$\$32.000/240 \cdot 0,43=$] \$57/hora. (El factor 0,43 que se usa se ha obtenido de la experiencia inglesa y es un promedio; estimaciones más afinadas considerarían los siguientes factores: para empleados adultos: 0,500; para otros adultos: 0,485; para jubilados: 0,335; y para escolares menores a 18 años: 0,125.) Véase Oficina de Planificación Nacional [1990], página 328.

²⁷ Esta interpretación requiere ser aclarada. Recuérdese que la lógica económica de evaluación social de proyectos es considerar la personal valoración de las personas, por los bienes o servicios consumidos, para lo cual se utiliza la interpretación de preferencias reveladas. Luego, el valor del tiempo a considerar en la estimación del costo de traslados debiera ser la

Respecto al costo en dinero para el transporte, se tiene la información de que el costo del pasaje a precios de mercado es \$70/persona que paga, el que corresponde corregirlo, para obtener su valor social. Adoptando el factor de corrección de 0,75 del caso colombiano, se obtiene un valor social de $[2 \cdot \$70 \cdot 0,75 =]$ \$105/viaje de ida y vuelta. Nótese que el costo privado, de mercado, es \$140/viaje.

Con todo, se obtiene un costo de $[\$55 + \$105 =]$ \$160/viaje de ida y vuelta. Este valor unitario incluye costo en tiempo y costo en dinero²⁸. Nótese que la valoración privada del viaje es $[\$55 + \$140 =]$ \$195/viaje de ida y vuelta, con lo que el factor de corrección promedio es $[\$160/195 =]$ 0,82, para transformar el costo privado en costo social.

b) Cálculo de los costos anuales del traslado: Con el valor social unitario de los viajes y el número de viajes al año (del año típico), se calculan los costos anuales en traslados. Para evitar confusiones, se aclara que son *costos incrementales en traslados con respecto a la alternativa de construcción de un nuevo consultorio*, en consideración a que, con esa otra alternativa, se evitan los traslados que ésta requeriría. No son costos incrementales en traslados con respecto al sin proyecto, porque interesa identificar diferencias entre alternativas de solución. Esto es, se sigue la lógica de costo-eficiencia, en que se centra el análisis en lo que difieren las distintas alternativas de solución a un mismo problema, con la misma meta.

En el cuadro 3 se presentan los cálculos de CAE Sociales y del VAC Social de esta alternativa de ampliación. Para construir el cuadro, se han tenido en cuenta los siguientes dos elementos: i) Que las personas asisten al consultorio acompañadas por algún familiar, en algunas ocasiones, por lo que también correspondería considerar el costo de traslado de los acompañantes; y ii) Que los niños menores de 15 años podrían tener un costo de viaje menor al valor social unitario calculado y, típicamente, están exentos de pagar pasaje en microbús. Por lo último, en los cálculos del cuadro se considera nulo costo de traslado para niños, que probablemente subestima un tanto el verdadero costo social de sus

personal valoración de las personas, esto es, el valor privado del tiempo. En ese sentido, la estrategia de obtener el valor social del tiempo a partir del salario mínimo es una aproximación, por lo que resulta más preciso considerar estimaciones a partir del ingreso laboral real de las personas a las que se les ahorra tiempo en traslados.

²⁸ Para Chile, se obtendría el siguiente valor: $[\$57 \cdot 40/60 + 2 \cdot \$70 \cdot 0,90 =]$ \$164/viaje de ida y vuelta, donde el factor 0,90 es el de una estimada corrección del precio de un pasaje en microbús. No obstante la similitud con el resultado de aplicar la metodología colombiana, ello tiene bastante de casualidad. De hecho, las estrategias de estimación difieren en metodología.

traslados, porque algún valor tiene el tiempo de ellos, especialmente los de menores en edad escolar que asisten a la escuela.

Cuadro 3
Costos Anuales de Traslados: Alternativa de Ampliación del Consultorio Existente
(moneda del...)

<i>Motivo de viaje</i>	<i>Consultas por año</i>	<i>Viajes pagados por consulta</i>	<i>Viajes pagados por año</i>	<i>Costo anual [MM\$]</i>
Controles y consultas infantiles	33.100	1,0 <u>a/</u>	33.100	5,29
Controles maternos	17.500	1,1	19.250	3,08
Otras consultas de mayores de 14 años	12.000	1,4 <u>b/</u>	16.800	2,69
Total	54.300		69.150	11,06

a/ Se supone que los niños asisten al consultorio acompañados por un adulto, lo que duplica los viajes. Sin embargo, no se imputa costo de traslado para los niños, ni en tiempo ni en dinero. Esta es una aproximación aceptable, aunque subestima un tanto los costos.

b/ Nótese que el factor 1,4 es aplicable para adultos, de acuerdo a información anterior. Esto es una aproximación, porque las consultas incluyen a niños. La aproximación podría subestimar el costo, porque todos los niños entre 15 y 18 años van al consultorio acompañados por un adulto, en vez del 40% que corresponde al factor 1,4. Pero el costo de viaje de esos niños podría ser menor al de un adulto, por menor valoración de su tiempo, lo que sugiere una sobrestimación de costos. Esto es, al considerar el factor 1,4 como tasa de acompañamiento y valorar todos los viajes con el costo social unitario aplicable a adultos, se está haciendo una aproximación que puede exagerar o subestimar el costo, lo que no se puede deducir de la información presentada.

Nota: MM\$ son millones de \$ de moneda nacional (para familiaridad con estos valores, considérese un tipo de cambio de 400 [\$/US\$]). El costo social de cada viaje se ha estimado en \$160/viaje de ida y vuelta; véase el texto.

Con el costo social anual de los traslados presentado en el cuadro 3, que es el del cuarto año de operación, se está en condiciones de calcular el CAE Social total y su VAC Social equivalente. Para hacerlo, se debe utilizar el mismo procedimiento de cálculo usado al construir el cuadro 2, de la alternativa de construcción del nuevo consultorio.

En el cuadro 4 se presentan los nuevos cálculos, para la alternativa de ampliación, que conduce a un CAE Social de \$19,7 millones/año y a un VAC Social de \$147 millones.

Cuadro 4
Cálculo de CAE Social: Alternativa de Ampliación del Consultorio Existente
(moneda del...)

COSTOS DE INVERSION						
<i>Item de costos</i> (grupo homogéneo)	<i>Duración</i>	<i>Costos privados</i> [\$MM]	<i>Factor de corrección</i>		<i>Costos sociales</i> [MM\$]	<i>CAE Social</i> [MM\$/año]
Construcciones	25 años	25	0,80	→	20	→ 2,55
Equipamiento	10 años	5	0,80	→	4	→ 0,71
						↓
<i>Subtotal</i>						3,26
↓						
COSTOS DE OPERACION REPRESENTATIVOS						
<i>Item de costos</i>		<i>Costos privados</i> [\$MM/año]	<i>Factor de corrección</i>			<i>CAE Social</i> [MM\$/año]
Mano de obra calificada		3,0	1,00	→		3,00
Insumos		2,0	0,79	→		1,58
						↓
<i>Subtotal</i>						4,58
↓						
COSTOS DE MANTENCION REPRESENTATIVOS						
<i>Item de costos</i>		<i>Costos privados</i> [\$MM/año]	<i>Factor de corrección</i>			<i>CAE Social</i> [MM\$/año]
Mantenición		1,0	0,80	→		0,80
↓						
COSTOS DE TRASLADOS REPRESENTATIVOS						
<i>Item de costos</i>						<i>CAE Social</i> [MM\$/año]
Costos de viaje						11,06
↓						
TOTAL DE COSTOS						
<i>Item de costos</i>					<i>VAC Social</i> [MM\$]	<i>CAE Social</i> [MM\$/año]
<i>Total</i>					147,15	← 19,70

Nota: Véase las notas aclaratorias puestas al pie del cuadro 2. En particular, recuérdese que las flechas indican la dirección en la que se hacen los cálculos. Los costos en traslados provienen del cuadro 3. (Para familiaridad con estos valores, considérese un tipo de cambio de 400 [\$/US\$]).

En rigor, cuando se consideran ampliaciones, el cálculo exacto del CAE puede ser más complejo a lo mostrado en el cuadro 4, porque en el horizonte de evaluación típico, tal como en los 20 años de este ejemplo, se tendrían que hacer inversiones para reponer instalaciones existentes, además de las correspondientes a instalaciones nuevas (con sus respectivas reposiciones). No obstante, para estudios a nivel de perfil es aceptable suponer que las inversiones para reponer instalaciones existentes también tendrían que hacerse en caso de construir el nuevo consultorio y no serían pertinentes de considerar, por ese hecho, dado que interesan costos que difieren entre alternativas.

Lo anterior es sólo una aproximación aceptable, pues la ampliación podría modificar el calendario y magnitud de las inversiones en reposición de instalaciones que ya existen. Esto se produciría en caso de que se aproveche la oportunidad de ampliación, para hacer reparaciones en instalaciones que ya existen, en virtud de las economías de escala que se presenten.

6.4.4. Comparación de costos por alternativa

Habiendo calculado los costos de las dos alternativas de solución al problema de inaccesibilidad a la salud primaria de una comunidad rural semiconcentrada, se está bastante cerca de la selección de la mejor. Para ello, que se deja para más adelante, en el cuadro 5 se presenta una comparación de costos por alternativa.

Cuadro 5
Comparación de Costos entre Alternativas: Resumen de Resultados
(moneda del...)

<i>Concepto</i>	<i>Alternativa de construcción de un nuevo consultorio</i>	<i>Alternativa de ampliación del consultorio existente</i>	<i>Diferencia a favor del consultorio existente</i>
CAE Social [MM\$/año]	20,6	19,7	0,9
VAC Social [MM\$]	153,9	147,2	6,7

Nota: De resultados mostrados en cuadros 2 y 4. (Para familiaridad con estos valores, considérese un tipo de cambio de 400 [\$/US\$]).

6.5. Indicadores de Jerarquización

Del resumen de resultados con el que se concluyó la sección anterior, es evidente que la alternativa de ampliación es más económica que la de construcción de un nuevo consultorio, aunque por escaso margen. Ello permite aportar con un crucial elemento, para recomendar sobre la selección de la alternativa de proyecto a implementar.

No obstante, como usualmente se enfrenta un problema de racionamiento de fondos y no todos los proyectos podrán ser financiados, es conveniente reportar sobre indicadores de jerarquización. Estos indicadores también se pueden tomar en cuenta en la selección de la alternativa. Además, los indicadores de jerarquización ayudarán posteriormente a confeccionar un *ranking* de proyectos, de mejor a peor, con el objetivo de asignar los escasos fondos a los mejores proyectos.

Los indicadores de jerarquización que se deben calcular aparecen en los instructivos de preparación de este tipo de proyectos. Por ejemplo, se especifican el cálculo de costos por persona a beneficiar y el de costos por prestación de salud a entregar, referidos al año representativo. Los costos por beneficiario pueden usarse para comparar entre proyectos similares (que tengan las mismas metas de salud) y los costos por prestación con el valor de ellas en el sector privado (a pesar que se trataría de una prestación "tipo").

Como los indicadores de jerarquización serán utilizados para confeccionar un ranking de proyectos, no es realmente de ayuda construir y calcular más indicadores que los estipulados en las pautas respectivas, porque uno nuevo no se lo podrá usar para hacer el *ranking*, en la medida que otros proyectos no tengan calculado el nuevo indicador.

Supóngase que las pautas de preparación de este tipo de proyectos establecen que deben calcularse costos unitarios, por persona y por prestación, a partir del CAE Social. Esto conforma un primer grupo de indicadores de jerarquización.

Supóngase que se pide calcular, además, costos unitarios de la o las instituciones que financiarían el proyecto, tal como en el caso colombiano. La lógica de considerar sólo parte de los costos sociales es que no todos ellos deben ser financiados por las instituciones que se harían cargo de la operación del proyecto, por lo que interesa considerar aquella parte que debe ser sacada del fondo con racionamiento. Luego, si una alternativa incluyera costos que son de cargo de terceros, tal como los costos de traslados en la opción de ampliación, se los excluirían en el cálculo de este segundo grupo de indicadores de jerarquización.

Por último, supóngase que las pautas de preparación requieren el cálculo de costos unitarios privados para el Ministerio de Salud. Este tercer grupo de indicadores de jerarquización considera como representativo de la restricción presupuestaria a los costos del proyecto que serían aportados por dicho Ministerio, tanto con su presupuesto corriente como con su presupuesto de inversión. Además, el costo privado por prestación que se obtenga puede compararse directamente con el de consultorios y clínicas particulares.

En el cuadro 6 se presentan los tres grupos de indicadores de jerarquización definidos en párrafos anteriores. Los correspondientes a costos unitarios obtenidos a partir de los CAE Sociales totales y a partir de los CAE Sociales sin el costo de los traslados se deducen fácilmente de lo reportado en cuadros anteriores.

Cuadro 6
Comparación de Indicadores de Jerarquización entre Alternativas
(moneda del...)

Concepto	Alternativa de construcción de un nuevo consultorio	Alternativa de ampliación del consultorio existente	Diferencia a favor del consultorio existente
A. Indicadores de costos sociales totales			
CAE Social por persona [\$/persona]	2.060	1.970	90
CAE Social por prestación [\$/prestación]	379	363	16
B. Indicadores de costos sociales para las instituciones que oportan fondos			
CAE por persona [\$/persona]	2.060	864	1.196
CAE por prestación [\$/prestación]	379	159	220
C. Indicadores de costos privados para el Ministerio de Salud			
CAE por persona [\$/persona]	2.457	1.007	1.450
CAE por prestación [\$/prestación]	452	185	267

Nota: Los costos sociales provienen del cuadro 5 y son representativos del cuarto año de operación. El proyecto beneficia a 10.000 personas y se contempla entregarles 54.300 consultas y controles en el año representativo. Los costos de las instituciones excluyen a los costos de traslados del cuadro 4. Los costos privados para el Ministerio de Salud han sido recalculados con $r^*=12\%$, mediante cuadros similares al 2 y al 4, sin los factores de corrección, sin los costos de traslados y sin las donaciones; los nuevos cuadros se omiten. (Para familiaridad con estos valores, considérese un tipo de cambio de 400 [\$/US\$]).

Los indicadores de jerarquización presentados en el cuadro 6 son típicos y se refieren a costos por persona y a costos por prestación. En el cuadro se presentan indicadores de costos sociales totales, de costos sociales sólo para las instituciones que financiarían el proyecto, y de costos privados para el Ministerio de Salud

Respecto a los indicadores de costo unitario por prestación, conviene recordar que las prestaciones son heterogéneas e incluyen controles infantiles, consultas infantiles, controles maternos y consultas de morbilidad para personas de 15 años o más, de distinto tipo y costo. Esto es, los indicadores de costo por prestación son para una "prestación tipo", de difícil interpretación (para Colombia, no se los calcularían, dada la dificultad).

6.6. Elección de la Mejor Alternativa

Para la elección de la alternativa de proyecto, se deben seguir las pautas oficiales. Por ejemplo, en Colombia se recomienda, "en general", elegir la alternativa de menor CAE Social, aunque puede elegirse otra sobre la base de efectos no medidos (véase página 79 del manual respectivo, ya citado). ²⁹

Nótese que la alternativa de ampliación es consistentemente mejor que la de construcción de un nuevo consultorio, para cualquier indicador de jerarquización que se considere. De hecho, al ser correcto que ambas alternativas tienen *exactamente* los mismos beneficios y que se han medido todos los costos *correctamente*, no se titubearía en elegir la alternativa más económica. No obstante, rara vez se estará en esa situación y la selección de la mejor alternativa amerita una reflexión previa.

En primer lugar, conviene reconocer que la diferencia en el total de costos sociales entre las dos alternativas de proyecto es relativamente "pequeña", porque es cerca de sólo el 5% de los costos de la alternativa de ampliación (véase cuadro 5). Luego, las aproximaciones

²⁹ En rigor, existen dos opciones, para guiar la selección de la mejor alternativa. La primera es recomendar la alternativa de menor CAE social, tal como se estipula en el caso colombiano y en el chileno. No obstante, ante racionamiento de capital severo, puede recomendarse la selección sobre la base del menor costo unitario privado para el Ministerio de Salud. Esta segunda opción tiene su origen en que, con racionamiento severo, lo que importa es la alternativa de menor costo por unidad de restricción; ello conduce a preferir alternativas de menor costo a igualdad en beneficios, porque se liberan recursos que permitirían hacer más proyectos.

Un racionamiento severo se presenta en un país con bastante déficit de cobertura, lo que no es el caso de Chile ni parece ser el caso de Colombia. Respecto a una discusión sobre cómo seleccionar alternativas en presencia de racionamiento de capital, puede consultarse a Gutiérrez [1992].

que típicamente deben hacerse, al calcular los costos, pueden haber influido en el resultado obtenido. Por ejemplo, recuérdese que el cálculo de los costos en traslados adoptó varios supuestos simplificadorios.

Teniendo ello en mente, podría intentarse un cálculo más afinado, para dilucidar si es correcto que la alternativa de ampliación es la más económica. No obstante, y a pesar de que el afinamiento en los cálculos conduzca a que la alternativa de construcción del nuevo consultorio pase a ser la más económica, es evidente que las dos alternativas tienen costos parecidos. Luego, el esfuerzo de reevaluar y afinar tiene escasa recompensa, si es que la tiene. Más importante que ello es preguntarse por la validez del supuesto de igualdad en beneficios.

Para la selección de la mejor alternativa de proyecto, no debe dejarse pasar una reflexión sobre el supuesto de igualdad en beneficios, que el método Costo-Eficiencia presupone. Recuérdese la discusión respectiva, en la sección 5.3, que aquí se amplía un tanto. Para el ejemplo de este capítulo, cabe preguntarse si las dos alternativas tienen la misma potencialidad, para lograr el cumplimiento de metas de salud.

En la preparación del proyecto, se ha supuesto que es perfectamente viable alcanzar las metas de salud, ya sea ampliando el consultorio existente o construyendo un nuevo consultorio. No obstante, no se ha presentado ningún argumento en favor de esa posición, a pesar de que, al mirar las dos alternativas de solución desde la perspectiva de los beneficiarios, existe una clara diferencia, porque sólo una requiere que se incurran en gastos de transporte. Lo último puede hacer la diferencia, en el cumplimiento de metas de salud.

En efecto, si fuera correcto que los costos de transporte influyen en la decisión de asistir al consultorio, podría esperarse alguna diferencia en el cumplimiento de metas y, por ese hecho, que la alternativa de construcción de un nuevo consultorio tenga ventajas, pues evita el costo de transporte.

Tal vez sea correcto el siguiente razonamiento. Cuando una familia enfrenta una emergencia médica, no se titubea en asistir al consultorio, a pesar de que se tenga que incurrir en costos de transporte. Probablemente, el costo del tiempo no sería una restricción que disuada; respecto al costo en pasaje, puede imaginarse que incluso se pedirá dinero prestado, para afrontar la emergencia. Esto es, las emergencias asociadas a consultas por enfermedad serán resueltas por intermedio del consultorio, ya sea que esté

cerca o no tanto, cualquiera sea la alternativas de proyecto que se elija, pues con ambas soluciones se tendrá capacidad de atención para ello. Sin embargo, ¿cabe esperar el mismo comportamiento con los controles materno-infantiles, que no son de emergencia y tienen un fin preventivo?

Si se concluyera que el interés por asistir al consultorio con fines preventivos está influido por el costo de transporte y que éste desincentiva el cumplimiento de las metas de salud, la "pequeña" diferencia en favor de la alternativa de ampliación, por menores costos, puede considerarse insuficiente, para compensar el menor cumplimiento de las metas de salud. Un argumento como éste conduciría a elegir la alternativa de construcción de un nuevo consultorio, a pesar de que no sea la más económica, por la escasa diferencia en costos.

Por otra parte, y argumentando en la dirección opuesta, la "pequeña" diferencia en costos a favor de la alternativa de ampliación se agranda apreciablemente, al considerar un indicador de jerarquización que incluya aspectos de racionamiento de fondos para proyectos. Aquí puede argumentarse que el costo para el Ministerio de Salud aumenta a más del doble, por construir un nuevo consultorio, en vez de ampliar uno que ya existe. Lo último sugiere que se podrían hacer dos proyectos de ampliación en vez de construir uno solo, con los mismos fondos.³⁰

En definitiva, los resultados numéricos obtenidos sólo ayudan a tomar una decisión y a seleccionar una alternativa de proyecto. No se debiera recomendar sin una reflexión previa, que es la necesaria cautela con la que se debe aplicar el método Costo-Eficiencia.

Con esto se culmina el ejemplo ilustrativo de este capítulo, a pesar de que, en un caso real, se debe llegar hasta el punto de recomendar una alternativa de proyecto, con lo que se habrá identificado la manera más efectiva de contribuir al desarrollo nacional, en consideración al esfuerzo hecho para proponer una inversión de calidad.³¹

³⁰ No obstante, este argumento de racionamiento de fondos parece ser de escasa importancia, para Colombia y Chile, de acuerdo a lo que se deduce de los instructivos de preparación respectivos.

³¹ Como corolario a la recomendación final, sobre cuál alternativa implementar, se dará nombre al proyecto, utilizando la siguiente pauta compuesta de tres partes: a) Proceso (la acción que se va a desarrollar, tal como ampliación o construcción, dependiendo de la alternativa de proyecto elegida), b) Objeto (el motivo del proceso, que es un consultorio rural, en este caso), y c) Localización (ubicación precisa del proyecto). Con todo, el nombre asignado sería *Ampliación del Consultorio Rural...* (nombre de la localidad), o *Construcción del Consultorio Rural...*

Anexo Bibliográfico

- BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO [1991]: *Informe 1991 sobre el Progreso Económico y Social en América Latina* (Washington, EE.UU.).
- BANCO MUNDIAL [1991]: *World Development Report 1991. The Challenge of Development* (Washington, EE.UU.).
- COHEN, E. y R. FRANCO [1992a]: "Evaluación de Proyectos Sociales. 'La Utilización del Análisis Costo-Efectividad' ", *Seminario sobre Descentralización Fiscal y Bancos de Proyectos —Compendio de Documentos—*, organizado por el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) y por el Instituto de Desarrollo Económico (IDE) del Banco Mundial; Santiago, Chile, 2 al 5 de octubre de 1990 (Mayo): págs. 147-170.
- COHEN, E. y R. FRANCO [1992b]: "Racionalizando la Política Social: Evaluación y Viabilidad", *Revista de la CEPAL* N°47 (Agosto): págs. 177-186.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION DE COLOMBIA [1992]: "Manual Metodológico para la Identificación, Preparación y Evaluación de Proyectos de Infraestructura Educativa", *Serie Metodologías* N°11, Convenio DNP-BID-ILPES (ATN/JF-3342-CO).
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION DE COLOMBIA [1992]: "Manual Metodológico para Proyectos de Infraestructura de Establecimientos del Sector Salud del Primer Nivel", *Serie Metodologías* N°12, Convenio DNP-BID-ILPES (ATN/JF-3342-CO).
- FONTAINE, E. [1992]: *Evaluación Social de Proyectos*, 8a Revisión de Ediciones Universidad Católica de Chile (Santiago).
- GUTIÉRREZ, H. [1988]: "Medidas de Cambio en Bienestar: Una Visión Práctica", *Estudios de Economía* de la Universidad de Chile Vol. 15 N° 3 (diciembre): págs. 623-633.
- GUTIÉRREZ, H. [1991]: "Ejercicios de Evaluación de Proyectos", *Documento Docente* de la Escuela de Economía y Administración - Universidad de Chile N°71 (Santiago).

- GUTIÉRREZ, H. [1992]: "El Ranking y la Descentralización en la Elección de Alternativas de Proyectos, ante Racionamiento de Capital", *Estudios de Economía* de la Universidad de Chile Vol. 19 N°2 (diciembre): págs. 277-294. También en Gutiérrez [1993], como capítulo 4.
- GUTIÉRREZ, H. [1993]: *Evaluación de Proyectos ante Certidumbre*, por aparecer como publicación del Programa Interdisciplinario en Administración de Empresas de la Universidad de Chile.
- GUTIÉRREZ, H. y D. WUNDER [1993]: "Descripción del Modelo de Formación de Precios Hedónicos", *Documento de Trabajo* del Departamento de Economía de la Universidad de Chile N°112 (junio).
- HARBERGER, A. [1973]: "Three Basic Postulates for Applied Welfare Economics: An Interpretive Essay", *Journal of Economic Literature* Vol. 9 N°3 (September): págs. 785-797. Reproducido como Capítulo 1 de su *Taxation and Welfare*, The U. of Chicago Press (Chicago, EE.UU., Midway Reprint, 1978).
- HARBERGER, A. [1978]: "On the Use of Distributional Weights in Social Cost-Benefit Analysis", *Journal of Political Economy* Vol. 86 (June): págs. S87-S120.
- HARBERGER, A. [1984]: "Basic Needs Vs. Distributional Weights in Social Cost-Benefit Analysis", *Economic Development & Cultural Change* Vol. 32 N°3 (April): págs. 455-474.
- LAYARD, R. [1980]: *Cost-Benefit Analysis, Selected Readings*, Reprinted by Penguin Books (Gran Bretaña).
- MINISTERIO DE SALUD y OFICINA DE PLANIFICACION NACIONAL [1986]: *Manual de Preparación y Priorización. Proyectos de Inversión Sector Salud. Establecimientos de Atención Nivel Primario* (Santiago de Chile).
- MINISTERIO DE PLANEAMIENTO Y COORDINACION [1990]: *Instructivo General para la Formulación de Perfiles Afinados. Tipo de Proyecto: Instalación de Servicios de Agua Potable sin Alcantarillado*, desarrollado con el apoyo del Programa de la Naciones Unidas Para el Desarrollo, Proyecto BOL/88/009, en convenio con el Banco Interamericano de Desarrollo, proyecto ATN/SF-3104-Bo (La Paz, Bolivia).

- MINISTERIO DE PLANEAMIENTO Y COORDINACION [1990]: *Instructivo General para la Formulación de Perfiles Afinados. Tipo de Proyecto: Instalación de Servicios de Alcantarillado*, desarrollado con el apoyo del Programa de la Naciones Unidas Para el Desarrollo, Proyecto BOL/88/009, en convenio con el Banco Interamericano de Desarrollo, proyecto ATN/SF-3104-Bo (La Paz, Bolivia).
- MINISTERIO DE PLANIFICACION Y COOPERACION [1993]: *Procedimientos y Formularios para el Sistema de Estadísticas Básicas de Inversión. Proceso Presupuestario 1993* (Santiago de Chile).
- MISHAN, A. [1982]: *Cost-Benefit Analysis. An Informal Introduction*, 3a. Edición de Allen and Unwin (Gran Bretaña).
- OFICINA DE PLANIFICACION NACIONAL [1990]: *Inversión Pública Eficiente. Un Continuo Desafío* (Santiago de Chile).
- ROITMAN, B. y H. CALDERON [1970]: "Notas sobre Formulación de Proyectos", *Cuadernos del ILPES Serie II: Anticipos de Investigación N°2* (Santiago).
- THUESEN, G. y W. FABRYCKY [1989]: *Engineering Economy*, 7a. edición de Prentice-Hall (New Jersey, EE.UU.).