



Documentos CEDE

ISSN 1657-7191 edición electrónica

Evaluación ex -ante y ex -post de proyectos de
inversión pública en educación y salud.
Metodologías y estudios de caso

Raúl Castro R.

12

JULIO DE 2008

Serie Documentos Cede, 2008-12
ISSN 1657-7191

Julio de 2008

© 2008, Universidad de los Andes–Facultad de Economía–Cede
Carrera 1 No. 18 A – 12, Bloque C.
Bogotá, D. C., Colombia
Teléfonos: 3394949- 3394999, extensiones 2400, 2049, 2474
infocede@uniandes.edu.co
http://economia.uniandes.edu.co

Ediciones Uniandes
Carrera 1 No. 19 – 27, edificio Aulas 6, A. A. 4976
Bogotá, D. C., Colombia
Teléfonos: 3394949- 3394999, extensión 2133, Fax: extensión 2158
infeduni@uniandes.edu.co
http://ediciones.uniandes.edu.co/

Edición, diseño de cubierta, pre prensa y prensa digital:
Proceditor Ltda.
Calle 1C No. 27 A – 01
Bogotá, D. C., Colombia
Teléfonos: 2204275, 220 4276, Fax: extensión 102
proceditor@etb.net.co

Impreso en Colombia – Printed in Colombia

El contenido de la presente publicación se encuentra protegido por las normas internacionales y nacionales vigentes sobre propiedad intelectual, por tanto su utilización, reproducción, comunicación pública, transformación, distribución, alquiler, préstamo público e importación, total o parcial, en todo o en parte, en formato impreso, digital o en cualquier formato conocido o por conocer, se encuentran prohibidos, y sólo serán lícitos en la medida en que se cuente con la autorización previa y expresa por escrito del autor o titular. Las limitaciones y excepciones al Derecho de Autor, sólo serán aplicables en la medida en que se den dentro de los denominados Usos Honrados (Fair use), estén previa y expresamente establecidas; no causen un grave e injustificado perjuicio a los intereses legítimos del autor o titular, y no atenten contra la normal explotación de la obra.

EVALUACIÓN EX -ANTE Y EX -POST DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EN EDUCACIÓN Y SALUD METODOLOGÍAS Y ESTUDIOS DE CASO

Raúl Castro R.*

RESUMEN

La evaluación de los proyectos de inversión pública en educación y salud es una tarea integral, desde la identificación hasta la evaluación de resultados, es tan importante la preinversión como la evaluación de los impactos. En el documento se plantean diferentes metodologías de evaluación ex –ante: análisis costo beneficio, costo efectividad, costo utilidad, con variantes en proyectos en salud: años de vida ajustados por calidad; se hace énfasis en una labor inicial de programación de inversiones: el marco de gasto de mediano plazo. Se destaca el esfuerzo necesario de separar los impacto en cantidad (cobertura) de los de calidad con el propósito de identificar el “trade off” tanto positivo como negativo que se pueda generar en forma integral y por tanto mitigar sus posibles impactos negativos. La metodología de evaluación de impacto presentada hace énfasis en los estimadores comúnmente utilizados en diseños no experimentales: estimador antes y después, el estimador de sección cruzada, el estimador de diferencia en diferencia, el estimador Matching, entre otros; todo con el propósito de abordar los dos problemas fundamentales en este tipo de evaluaciones: elegir el grupo de control adecuado para llevar a cabo la comparación de la situación sin y con proyecto de los beneficiarios y el segundo garantizar que los beneficios recibidos por la población objetivo (beneficiarios) pueden ser atribuibles en su totalidad al proyecto

Palabras Clave: evaluación de proyectos, evaluación ex –ante, evaluación de resultados, análisis costo beneficio, salud y educación

Clasificación JEL: A12, B41, D61, D62, H43, I38

* Profesor Asociado, Facultad de Economía, Universidad de los Andes, Bogotá D.C. E-mail: rcastro@uniandes.edu.co.
El autor agradece la asistencia parcial de Humberto Bernal, Oscar J. Corzo y Juan F. Parra.

EX - ANTE AND EX- POST EVALUATION OF PUBLIC INVESTMENT PROJECTS IN EDUCATION AND HEALTH, METHODOLOGIES AND CASE STUDIES

Raúl Castro R*.

ABSTRACT

The evaluation of investment public projects in education and health is an inclusive issue. It begins with identification and carries on to output evaluation. The prevision issue is as relevant as the impact evaluation issue as well. In this paper, there are different methodologies of Ex- Ante evaluation issue such as Cost- Benefits Analysis, Cost-Effectiveness and Cost-Utility. There are some changes in health projects methodology, for instance live expectancy variable fixed by quality of live measure. There is a highlight of the initial investment propagation agenda, the main schedule is on medium term spending agenda. There is also an effort what is needed to difference between quantity (coverture) and quality. This effort is made with purpose to identify the quantity and quality's trade-off, therefore there is a measure on positive and negative impacts that could happen and there are paths to mitigate these potential negative impacts. The methodology of impact evaluation shows highlight of econometrics' estimators which are common used and easy to find in no experiment areas. For instance, there are estimators before and estimators after the project, Cross Section Estimators, Difference in Difference estimators, Matching estimator and other. The main purposes of all this are to take the right control group and make a parallel between situation under effects of the project and situation without effect from the project and be sure that the benefits what treatment group faces (people who takes the project) come from the project really.

Key Words: Cost - Benefit Analysis, Ex-Ante Evaluation, Results Evaluation, Health and Education

JEL Classification: A12, B41, D61, D62, H43, I38

* Associated Professor, Economy Department, Universidad de los Andes, Bogotá D.C. E-mail: rcastro@uniandes.edu.co. The author is thankful for the partial attendance of Humberto Bernal, Oscar J. Corzo and Juan F. Parra.

1. Introducción

El objetivo del documento es presentar una síntesis de diferentes métodos utilizados en la priorización de inversiones públicas en los sectores de salud y educación, durante todo el ciclo del proyecto- desde la identificación hasta la evaluación de resultados-.

Las diferentes metodologías esbozadas, tienen como entorno las de restricciones de información y de presupuesto dentro de un enfoque de programación de inversiones. El instrumento de pre inversión propuesto y recomendado es el Marco de Gasto de Mediano Plazo (MGMP) construido a partir de un ranking de proyectos formulados y evaluados previamente a través de estimación de los beneficios y costos sociales; se recomienda como método de evaluación es-post la evaluación de impacto con sus respectivas variantes.

El documento se estructura a partir de esta introducción seguida de unos antecedentes, la tercera sección plantea una acercamiento al marco de gasto de mediano plazo, la cuarta presenta métodos de estimación de beneficios y costos como parte de la formulación y evaluación ex -ante de los proyectos de salud y educación; la quinta señala elementos de evaluación ex -post, finalmente, la última sección muestra algunas consideraciones distributivas de los proyectos de referencia.

2. Antecedentes

Un proyecto de inversión es una función de producción que tiene asociados beneficios y costos. Todo proyecto de inversión tiene un ciclo: generación y análisis de la idea, preinversión (formulación y evaluación ex-ante), inversión, operación, monitoreo y seguimiento (evaluación ex-post).

La fase de preinversión se divide en perfil, prefactibilidad y factibilidad. En la preinversión se realiza la evaluación ex-ante con el propósito de tomar decisiones referentes a continuar o no con la inversión y operación del proyecto.

En los proyectos públicos, la programación de inversiones es una fase determinante, marca las necesidades a satisfacer y la restricción de presupuesto respectiva. Un primer ejercicio en la programación, es la priorización de las alternativas de inversión.

El marco propuesto en esta primera etapa es construir un presupuesto de inversión por resultados bajo un marco de gasto de mediano plazo (MGMP). Este presupuesto debe contener los proyectos previamente analizados ex-ante -que generen la máxima contribución al bienestar económico (social) de acuerdo a la restricción de presupuesto-.

3. Presupuesto por resultados y marco de gasto de mediano plazo (MGMP)¹

Los principales problemas de la asignación del gasto público en programas y proyectos de inversión se pueden resumir:

- Incertidumbre sobre la restricción presupuestal (ingresos)
- Deficiente, calidad y asimetrías de información y
- Falta de orientación eficiente del gasto público.

La solución propuesta por diversos organismos internacionales, nacionales y el autor a estos problemas entre otros, parte de:

- a. Construcción de un presupuesto orientado a resultados (prorratio de gastos de funcionamiento y de inversión por producto, actividad entre otros). Acción que implica el cambio de un presupuesto de corto plazo a un presupuesto por resultados.

El presupuesto por resultados presupone la fijación de montos consistente con las metas (o productos) y objetivos claros sobre el problema de gasto social (aumentos de cobertura, mejoramiento de la calidad, etc.).

- b. Construcción de un marco de gasto de mediano plazo (MGMP).

Los principales elementos del MGMP propuestos son:

- i. Delimitación de recursos de inversión y operación fijados de “arriba hacia abajo” consistente con la estabilidad macroeconomía y la restricción presupuestal respectiva.
- ii. Estimación de abajo hacia arriba del costo presente del proyecto o programa (costo por actividad, por proceso, por producto, entre otros)
- iii. Ranking de proyectos ordenados de acuerdo a su rentabilidad social, que toman como referencia necesidades reales y de máxima contribución al bienestar social
- iv. Un proceso interactivo de construcción del marco de gasto de acuerdo a los anteriores elementos.

Los principales procesos del MGMP son:

- i. Determinación de la política presupuestal y establecimiento de cuotas plurianuales de inversión.
- ii. Desarrollo de estrategias dentro de las entidades públicas de acuerdo a lo estipulado en metas (Plan de Desarrollo, objetivos del Millennium, etc.) y plasmadas a través de proyectos y/o programas de inversión pública formulados y evaluados desde el punto de vista económico y social.

¹ Martner Ed.(2008), trae una síntesis sobre las principales reformas de planificación y de presupuesto público en una muestra de países de América Latina en la última década

- iii. Ordenamiento de los proyectos de inversión de acuerdo a las estrategias que permitan la máxima contribución al bienestar social bajo restricciones de escasos recursos: integración entre planeación y presupuesto.

Los alcances de MGMP se sintetizan en:

- i. Es un proceso de toma de decisiones donde el referente son las políticas y las necesidades de recursos para alcanzar los máximos beneficios sociales.
 - ii. Es un proceso de asignaciones, donde el monto asignado en una vigencia fiscal es tan importante como la dirección del recurso en el tiempo.
- c. Modernización de las instituciones

Tanto el enfoque de presupuesto por resultados como el MGMP tienen que integrar las instituciones a esta nueva cultura con: la formulación y evaluación social de los proyectos, el fortalecimiento del control interno y la rendición de cuentas dentro de un entorno de sostenibilidad financiera y social a través del tiempo.

- d. Información apropiada (“sin asimetrías”) y útil, tanto para el análisis ex – ante como para el seguimiento y evaluación de resultados.

4. Evaluación ex-ante

Una vez identificadas las necesidades y la restricción de presupuesto presente y futura, es necesario priorizar ex-ante la inversión de los programas y proyectos respectivos. Esta tarea implica realizar ejercicios de formulación y evaluación. A continuación se presentan cuatro métodos utilizados en este tipo de análisis para los proyectos de salud y educación: Análisis Costo-Beneficio, Análisis Costo-Efectividad, Análisis Costo Utilidad y Análisis de Impacto bajo un marco de función de producción.

4.1. *Análisis Costo- Beneficio (ACB)*²

El objetivo del Análisis Costo-Beneficio (ACB) o Evaluación Socioeconómica de Proyectos es lograr la maximización del bienestar de la sociedad como consecuencia de la realización de un proyecto de inversión. Pretende por lo tanto medir el impacto que la ejecución de un proyecto tiene sobre la disponibilidad de recursos, bienes y servicios de la sociedad. Para este fin se estiman los beneficios y los costos incrementales que se derivan de la comparación de la situación con proyecto y sin proyecto.

Si se tienen diversas alternativas de inversión para satisfacer una misma necesidad, el objetivo es encontrar la alternativa que maximice la diferencia entre los beneficios y los costos económicos en valor presente.

² Una discusión más detallada se presenta en Castro, R y K, Mokate (2003)

El Análisis Costo-Beneficio (ACB) es apropiado para proyectos cuyos beneficios y costos son mensurables en forma monetaria, bien sea en términos privados o sociales. Además es de gran ayuda en el diseño y selección de proyectos. Por ejemplo, es útil para seleccionar entre programas y proyectos que intentan lograr un resultado dado, sea el caso, escoger entre varias alternativas para mejorar la cobertura en educación básica primaria. También es útil para seleccionar entre métodos que pretenden resultados múltiples, por ejemplo, para evaluar el mejoramiento de la cobertura y calidad de la educación básica primaria en una región.

El fundamento económico del ACB es la maximización del beneficio neto (Π) en valor presente.

En particular para un periodo de tiempo (t) el problema se expresa de la siguiente manera:

$$\text{Max } \Pi = \sum_{i=1}^m p_i q_i - \sum_{j=1}^n w_j x_j \quad (4.1)$$

Donde $p_i q_i$ corresponde al valor del producto del bien o servicio (i) ofrecido por el proyecto, y $w_j x_j$ corresponde al valor del insumo (j) utilizado por el proyecto.

En general el indicador utilizado en valor presente durante varios periodos de tiempo t: 1...T; la función de beneficios (Π_t) es el valor presente neto (VPN), que actualiza los respectivos beneficios con una tasa de descuento (r).

$$VPN = \sum \Pi_t / (1+r)^t \quad (4.2)$$

El valor presente de los beneficios netos (Π_t) atribuible a un proyecto también se puede expresar como la diferencia del valor presente de los ingresos menos el valor presente de los costos.

$$VP(\Pi_t) = VP(p_i q_i) - VP(w_j x_j) \quad (4.3)$$

El Análisis Costo-Beneficio (ACB) presenta variantes, una es el análisis de eficiencia, en este caso los precios de referencia son los precios cuenta de eficiencia⁴. Otra es incluir los efectos redistributivos y se utilizan los precios cuenta sociales, esta última implica apartarse del juicio de valor de que cada unidad adicional de ingreso (consumo) tiene la misma valoración para cada agente, supuesto del análisis de eficiencia⁵.

³ Esta expresión en términos de evaluación privada, implica que los precios representativos son los precios de mercado tanto para los productos como para los insumos del proyecto; en evaluación social los precios deben reflejar la contribución al bienestar social (precios “verdaderos”).

⁴ Los precios cuenta de eficiencia o precios sombra son los precios que miden la contribución al bienestar social de una variación en la oferta o la demanda de un producto o un insumo por unidad. En alguna medida son precios ajustados y reflejan el “verdadero” valor para la economía de disponer, generar o utilizar una unidad adicional de un bien teniendo en cuenta las distorsiones que se presentan en los respectivos mercados. Ver. Castro R y Mokate, K (2003) para una mayor profundización.

⁵ La contribución de un proyecto (Δq) al bienestar social (W_s) se puede representar por:
 $\Delta W_s(\Delta q) = w^1 v c^1(\Delta q) + w^2 v c^2(\Delta q) + \dots + w^n v c^n(\Delta q)$

La contribución de un proyecto al bienestar social también se puede representar como el valor presente $VP(W_S(\Delta q))$ de la diferencia del valor presente de los cambios en el bienestar individual de los ganadores $VP(VC_i^g(\Delta q))$, y los perdedores del proyecto $VP(VC_i^p(\Delta q))$, medidos a través de la variación compensadora (VC)⁶. La expresión (4.3) en términos de variaciones compensadoras se expresa:

$$VP(W_S(\Delta q)) = VP(\sum VC_i^g(\Delta q)) - VP(\sum VC_i^p(\Delta q)) \quad (4.4)$$

Por lo general los beneficios de un proyecto se relacionan o con la mayor disponibilidad de un bien o servicio (variaciones en la cantidad consumida) o con la liberación de recursos (producto de ahorros en la utilización de insumos). Por ejemplo, cuando los bienes se ofrecen de manera gratuita o no existe un mercado identificado para el bien o servicio una alternativa de cuantificación de beneficios se relaciona con la liberación de recursos (ahorro de recursos valorado en términos monetarios). Si un proyecto en salud permite disminuir la tasa de morbilidad generada por cierta enfermedad, puede valorarse los beneficios mediante la cuantificación de los ahorros de recursos tanto hospitalarios como de los propios individuos beneficiados por el programa.

La principal dificultad para llevar a cabo un ACB en proyectos de salud y educación radica en la cuantificación de los beneficios. Cuando existe un mercado sin distorsiones y claramente definido el precio de mercado del producto o servicio ofrecido por el proyecto, el beneficio se mide de acuerdo a la disponibilidad a pagar (DAP). El beneficio de una campaña de nutrición infantil se puede valorar por el precio de mercado de los alimentos entregados por el programa en evaluación privada o por sus respectivos precios cuenta de eficiencia en la evaluación económica y social (cuando existen distorsiones). Cuando la falta de mercados dificulta la obtención de la disponibilidad a pagar (DAP) de los individuos, métodos basados en preferencias reveladas o de construcción de mercados artificiales permiten obtener una estimación de esta (precios hedónicos, valoración contingente, entre otros).

Otra alternativa en algunos proyectos sociales es el ordenamiento de los programas de acuerdo con el “costo por unidad del servicio o producto” como sustituto a la clasificación que se obtendría si la evaluación costo beneficio se pudiera realizar. Londero (1991) presenta un ejemplo para la evaluación de un proyecto de educación, en donde utiliza el

Donde w^i representa la ponderación que recibe cada individuo en la función de bienestar social, dependiendo del criterio de agregación interpersonal que escoja la sociedad. Bajo el análisis de eficiencia todos los individuos reciben la misma ponderación, y por lo tanto la utilidad marginal del ingreso de cada individuo es igual, en este caso $w^1 = w^2 \dots = w^n$. Si en la función de bienestar social por ejemplo se valora en mayor proporción los efectos negativos o positivos de un proyecto sobre la población menos favorecida se rompe el criterio de agregación de eficiencia y $w^1 \neq w^2 \dots \neq w^n$.

⁶ La variación compensadora es una medida monetaria del cambio en el bienestar individual consistente en la variación del ingreso monetario equivalente al cambio en el bienestar del agente afectado para que este se encuentre en una situación equivalente a la situación inicial, es decir, la situación sin proyecto.

indicador “costo por egresado” para llegar a un ordenamiento similar al obtenido con una metodología ACB.

4.1.1 Consideraciones sobre los costos de los proyectos

Un primer elemento en la toma de decisiones es la definición de los costos relevantes- los costos de oportunidad-. El costo de oportunidad es el beneficio (ingreso) sacrificado en el mejor uso alternativo. Los recursos utilizados en los proyectos tienen usos alternos y los costos deben reflejar estos usos. Las alternativas deben compararse teniendo en cuenta siempre el uso alternativo de los recursos y tomando como referencia su eficiencia en otros sectores, entre otros.

Por ejemplo, siempre se debe tener claro que si se elige un colegio bilingüe y la mensualidad cuesta US\$ 2.000 versus uno no bilingüe que cuesta US\$500, el “aprender y disfrutar” el idioma adicional cuesta US\$ 1500 mensuales. Este es el fundamento de la toma de decisiones, “no hay viaje ni cena gratis”.

Es importante destacar la importancia de consecución de la información de costos sin y con proyecto, dada que esta es la base de comparación para derivar los costos incrementales de oportunidad respectivos. Los costos deben incluir todos los insumos o factores que el proyecto demanda en su vida útil tanto a nivel de inversión como de operación, incluyendo posibles reposiciones y ampliaciones, siempre y cuando formen parte de la idea original del proyecto.

Para el análisis financiero se utilizan los costos incrementales a precios de mercado, bien sean costos en valor presente o costos anuales equivalentes. En el análisis económico los costos relevantes son los costos de oportunidad incrementales, es decir los que se derivan de la comparación con y sin proyecto a precios cuenta de eficiencia-principio fundamental para la preparación de la información de los costos a utilizarse en la evaluación socioeconómica⁷.

4.1.2 Estimación de beneficios con modelos alternativos

Se mencionó anteriormente que una de las dificultades en los proyectos de salud y educación es la estimación de los beneficios. Una de las posibles dificultades surge por la no existencia de un mercado identificado, hecho que implica o construir uno hipotético o derivar estos beneficios de una manera indirecta, en este contexto surgen dos preguntas fundamentales: ¿Cuál es la disponibilidad a pagar por el servicio adicional (DAP)? o ¿cuánto se está dispuesto a aceptar por conllevar un costo adicional (DAC)? Dos métodos utilizados para estimar beneficios en esta dirección son: el método de Valoración Contingente y el método de Precios Hedónicos⁸. Estas técnicas son un complemento del

⁷ La idea es encontrar el “verdadero” costo de oportunidad para la sociedad de cada recurso, insumo, es “ajustar” los costos privados de inversión y operación incrementales a precios cuenta de eficiencia (si los mercados presentan distorsiones), para reflejar el costo de oportunidad en que incurre la sociedad por tener mayor disponibilidad de bienes y /o servicios (productos). Este análisis implica identificar las distorsiones de los respectivos mercados y encontrar precios “verdaderos”. Una primera “aproximación” consiste en “limpiar” todas las transferencias: impuestos generales –IVA por ejemplo-, impuesto a las transacciones, subsidios respectivos y ganancias extraordinarias, entre otros.

⁸ En realidad existen un innumerable cantidad de métodos: unos basados en preferencias declaradas, otros, no ,etc. Freeman III (2003) y Mendieta (2001) presentan una síntesis de estos métodos

ACB pues su objetivo es estimar beneficios que por alternativas directas o no se puede, o presentan dificultades de estimación.

4.1.2.1 *Valoración contingente*⁹

El método de Valoración Contingente consiste en simular por medio de encuestas y escenarios hipotéticos un mercado para un bien o servicio para el que este no existe. Esta metodología pretende estimar la DAP como una aproximación de la variación compensadora, partiendo de la percepción que el propio individuo tiene sobre los beneficios que un proyecto le puede generar.

Para que la estimación sea eficiente es necesario una clara definición del problema, que permita encontrar la expresión asociada al cambio en el bienestar. Además se requiere que el individuo tenga completa información sobre el mercado artificial que se le plantea y sobre todas las características que identifican al bien.

La pregunta fundamental que se plantea a los beneficiarios es ¿cuánto estarían dispuestos a pagar por los productos o servicios del proyecto (beneficios), si estos estuviesen en un mercado?. Por ejemplo, cuanto valoran los individuos una mejora en el estado de la salud como consecuencia de un programa de vacunación. La agregación de estas disponibilidades a pagar para todos los individuos constituye el beneficio social.

4.1.2.2 *Precios hedónicos*¹⁰

Este método parte del hecho de la existencia de ciertas características que hacen que ciertos bienes o insumos no puedan considerarse como homogéneos. La técnica consiste en analizar tanto la producción como el consumo de un bien, mediante la identificación de la importancia cuantitativa de todos los atributos que afectan su precio. Lo que se busca es determinar los precios implícitos de cada característica, para obtener la disponibilidad marginal a pagar por unidad adicional de atributo (DMAP).

La idea central de los precios hedónicos es que la utilidad está en función no sólo de la cantidad de bienes que se consume, sino también de las características-atributos- que estos puedan presentar. Los modelos hedónicos buscan encontrar la relación existente entre cada atributo cuantificable que presenta un producto y el precio de mercado del mismo. Una vez identificada la importancia relativa de cada característica se obtiene la diferencia de precios entre dos bienes, los cuales difieren en un único atributo cualitativo determinado. Esta diferencia permite obtener la valoración monetaria de la característica que los hace heterogéneos.

Si el producto A presenta un atributo mayor que el del producto B la disponibilidad a pagar por una unidad adicional del atributo es la diferencia de precios de mercado respectivos.

$$P_A - P_B = DMAP \quad (4.5)$$

⁹ Una discusión más profunda se puede consultar en Mitchell y Carson (1989) y Freeman III (2003)

¹⁰ Freeman III (2003)

Cuando se desea evaluar un proyecto social en salud, se puede estimar el número de vidas salvadas por este, pero no es posible generar un valor monetario por vida salvada de manera sencilla. El método de precios hedónicos ha sido utilizado regularmente para estimar el valor de incrementar los años de vida de un individuo a partir de los datos suministrados por el mercado laboral.

Es posible comparar los salarios de dos trabajos que tan sólo difieren en el riesgo de muerte. La diferencia positiva que recibe el individuo que presenta el mayor riesgo corresponde a la compensación exigida por asumir dicho diferencial de riesgo.

Así el valor de incrementar los años de vida (ΔV) estaría dado por los incrementos en los salarios (ΔW) y ponderado por la su respectiva probabilidad de muerte (ϕ)

$$\Delta V = \Delta W / \phi \quad (4.6)$$

4.2. Costo efectividad(ACE)¹¹

El análisis de impacto ex-ante es útil tan sólo en la situación en la cual se desea alcanzar un único objetivo y es necesario escoger entre un número dado de alternativas para seleccionar aquella que genere el mayor efecto sobre la variable de interés. Cuando se tratan de satisfacer múltiples necesidades y es difícil establecer un orden de prioridades es necesario recurrir al ACE.

En síntesis, es de destacar la dualidad y por ende la diferencia central a nivel teórico del ACB y el ACE. En el Análisis Costo-Beneficio (ACB) se exige expresar los beneficios de los proyectos en unidades monetarias (maximización de beneficios netos), mientras que en el Análisis Costo-Efectividad (ACE) se minimización de costos dados volúmenes de producción específicos). No obstante ambos persiguen el mismo resultado: maximizar el bienestar económico producto de la ejecución de alternativas de inversión. Los beneficios en el ACE se traducen a metas o niveles de producto.

La principal ventaja de la metodología Costo Efectividad radica en que esta incorpora de manera directa los costos del proyecto permitiendo escoger el mejor programa a partir no sólo del efecto logrado sino también de la valoración de los recursos utilizados para el logro de ese objetivo.

Existen dos técnicas principales del ACE para evaluar proyectos cuyos beneficios no son fácilmente mensurables en términos monetarios: el Costo-Eficiencia y el Costo-Eficiencia Ponderado. La diferencia principal entre los enfoques es la medida de los beneficios. Si los beneficios son medidos en unidades no monetarias y se tiene una sola meta o dimensión, como el número de vacunas entregadas, el análisis se llama Costo-Eficiencia. Si los beneficios consisten en varias metas o dimensiones, por ejemplo, la morbilidad y mortalidad, entonces las dimensiones de los beneficios necesitan ser ponderadas y reducidas a una sola medida, en este caso el análisis se llama Costo-Eficiencia Ponderado.

¹¹ Una mayor discusión se encuentra en Castro, R (2004) y Drummond, G ;O'Brien, B y L.Stoddart y G. Torrance (2001)

El análisis Costo-Eficiencia Ponderado es apropiado cuando los proyectos o intervenciones apuntan a lograr metas múltiples que no son mensurables en términos monetarios. Por ejemplo, podría haber varias tecnologías que simultáneamente aumentan la cobertura y la calidad del sistema de salud, pero que no son igualmente eficaces logrando cada meta por separado. Al comparar entre los métodos para alcanzar estos objetivos se requiere reducir las dos metas a una sola medida para lo cual se necesita algún esquema de ponderación.

En general, el fundamento económico del Análisis Costo-Efectividad (ACE) parte del supuesto de que una firma (proyecto) busca minimizar los costos sujetos a una restricción de producción (restricción tecnológica):

En este sentido, la función de costos definida para vectores de cantidades (x), precios de insumos (w) y un nivel de producción ($f(x) = y$), es el mínimo valor de la función:

$$C(x) = \sum_{i=1}^n w_i x_i \quad \text{s.a: } f(x) = y \quad (4.7)$$

La función de costos en el punto óptimo $C(w, y)$ indica la minimización de costos, como función de dos conjuntos de parámetros: los precios de los factores w y el nivel de producción deseado y .

De esta forma el Análisis Costo-Efectividad (ACE) se basa en la premisa: *“Dado un limitado monto de recursos, debería asignárseles de forma tal que permitan obtener el mayor número de resultados o beneficios al menor costo posible con unas consideraciones tecnológicas dadas”*.

Las expresiones más utilizadas del ACE parten de considerar las características de los beneficios, entre otras: si los beneficios son iguales se elige la alternativa que minimice el valor presente de los costos. Si por el contrario, las diferentes alternativas generan beneficios diferentes y estas difieren solamente por el “volumen de beneficio” que generan, es posible utilizar como criterio de selección el costo por “unidad de beneficio” producida o costo por “unidad de servicio”, por ejemplo, el mínimo costo por beneficiario (C/B).

Dado que los proyectos de inversión involucran corrientes de beneficios y costos a través del tiempo es común descontar el valor de estos flujos con una tasa de descuento (r) que refleja el costo de oportunidad del recurso o flujo en el tiempo.

Naranjo (1997) realizó un Análisis Costo Efectividad de las intervenciones encaminadas al diagnóstico de la Leishmaniasis Tegumentaria Americana (LTA), enfermedad tropical que genera graves efectos sobre la salud de los afectados. Al ser considerada como una de las patologías prioritarias a ser atendidas y ante la limitación de recursos para su diagnóstico y atención, se hace necesario encontrar la alternativa con el menor indicador costo por unidad de producto o la intervención que genere el mayor efecto al menor costo.

La cuantificación del costo efectividad (CE) siguió los siguientes pasos:

- Identificar los beneficios a través de una variable Proxy: número de casos de LTA detectados positivamente.
- Identificación de las diferentes alternativas de diagnóstico: examen directo, biopsia para inoculación a Hámster, biopsia para cultivo, histopatología y aspirados para cultivo.

- Estimación de costos monetarios de las diferentes alternativas de diagnóstico tanto para las instituciones de salud (costos de inversión, operación y mantenimiento) como para los usuarios (costo de oportunidad, gastos en transporte, alimentación, hospedaje, medicamentos).
- Cálculo del valor presente de los diferentes costos.
- Estimación de los usuarios diagnosticados previamente en cada alternativa.
- Cálculo de indicadores costo por unidad de producto (RCU_K^{diag}):

$$RCU_K^{diag} = VPC_K^{diag} / USU_K^{diag} \quad (4.8)$$

Costo en valor presente (VPC_K^{diag}) sobre usuarios diagnosticados en cada alternativa (USU_K^{diag}) para un periodo dado de tiempo.

A partir de la anterior secuencia y al determinar los costos en que tienen que incurrir las instituciones y los usuarios se determinaron tres estimaciones de costos por unidad de producto: Una con los costos en que incurre la institución, otra a partir de los costos en que incurren los usuarios y finalmente una que incluye ambos costos.

Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro 4.1. Si se tiene en cuenta solo los costos en que incurren las instituciones, la razón costo por unidad de producto óptima (RCUP) son el examen directo y la biopsia para inoculación a Hámster.

Si se utilizan los costos en los que tienen que incurrir los usuarios, las alternativas escogidas como óptimas son la biopsia para inoculación a Hámster y la biopsia de cultivo.

Y si se incluyen tanto los costos para las instituciones como para los usuarios, los métodos de diagnóstico con la menor razón costo por unidad de producto son el examen directo y la biopsia para inoculación en Hámster.

Cuadro 4.1: Razón Costo por Unidad de producto de cada alternativa de diagnóstico

PRUEBA	RCUP INSTITUCIÓN	RCUP USUARIO	RCUP TOTAL
Examen directo	43.716	85.857	129.573
Biopsia para inoculación a Hámster	82.719	61.471	144.189
Biopsia para cultivo	83.736	74.712	158.448
Histopatología	88.248	95.058	183.305
Aspirados para cultivo	82.730	101.395	184.125

Fuente: Naranjo (1997)

4.2.1 Construcción de Indicadores Costo Efectividad

Una herramienta útil para la comparación de alternativas u opciones de intervención son los Indicadores Costo Efectividad (ICE), con los cuales es posible construir una jerarquización de las alternativas analizadas y así seleccionar las más efectivas en función de los costos y el producto obtenido. Los ICE cumplen con la premisa fundamental de ACE, asignar de forma eficiente unos recursos limitados, obteniendo el mayor número de resultados o beneficios.

Es importante destacar que los indicadores a construir en el ACE, son Indicadores Costo Efectividad Incrementales (*ICEI*). Un Indicador Costo Efectividad Incremental es definido como la relación entre los costos incrementales, en valor presente o como un costo anual equivalente, (ΔC) y la cantidad de producto adicional y/o número de beneficiarios adicionales (ΔP) al comparar la situación con proyecto versus sin proyecto:

$$ICEI = \Delta C / \Delta P \quad (4.9)$$

Cuando el valor incremental de los costos presenta dificultad de estimación¹², es normal en el análisis económico suponer que la relación incremental sea igual a la relación media. Se utiliza como aproximación del Indicador Costo Efectividad Incremental el Indicador Costo Efectividad Promedio ICEP (por ejemplo, el costo anual equivalente (CAE) por producto (P)):¹³

$$ICEP = CAE / P \quad (4.10)$$

Una necesidad apremiante para la toma de decisiones públicas en proyectos sociales es la construcción de una línea base de Indicadores Costo Efectividad (CE) óptimos.

Entre las técnicas utilizadas para construir estos indicadores se destaca la de partir de una línea base de proyectos ejecutados. Se calculan los Indicadores CE y se valida su bondad frente a una muestra de proyectos evaluados bajo el Análisis Costo-Beneficio. Por ejemplo, si para los sectores de interés al calcular los Indicadores Costo-Efectividad existen indicadores representativos de rentabilidad (privada o social), un método utilizado es construir correlaciones econométricas entre indicadores Costo-Efectividad y Costo-Beneficio, con el propósito de construir intervalos de confianza que permitan garantizar proyectos de mínimo costo y/o máximo beneficio (en lo posible con proyectos que ofrezcan rentabilidades positivas); esto garantiza selección de Indicadores Costo-Efectividad óptimos en el sentido de correlación con proyectos de máxima rentabilidad.

No se debe perder de vista en estas estimaciones, el objetivo de obtener el mínimo costo dado una restricción de la función de producción (restricción tecnológica). Esto implica tener claro que en la jerarquización pueden existir costos diferentes para las zonas rurales y urbanas, lo mismo que para las poblaciones dispersas y continuas, similar para las tecnologías respectivas. El siguiente ejemplo muestra una aplicación realizada para la economía boliviana¹⁴.

¹² El supuesto implícito es que bajo condiciones de mercados competitivos el costo marginal es igual costo medio en el largo plazo. Vease Reny, P y G.Jehle (2000) Cáp. 4.

¹³Justificación aceptada dado que en el largo plazo el costo incremental (marginal) es igual al costo promedio, y por tanto el ICEI es igual al ICEP. A nivel ilustrativo para una actividad en general, el cálculo de un indicador costo-eficiencia anual equivalente (ICEAE) se presenta en la siguiente expresión:

$$ICEAE = (\sum CC_i \cdot a_i^* + \sum CO_i) / PB$$

Donde

CC_i = Costo del componente de inversión "I" (construcción, equipo, terreno)

a_i = Factor de conversión anual de los valores de inversión (para la estimación de este factor se requiere la tasa de descuento, el Porcentaje de recuperación a la finalización del proyecto y vida útil de cada ítem).

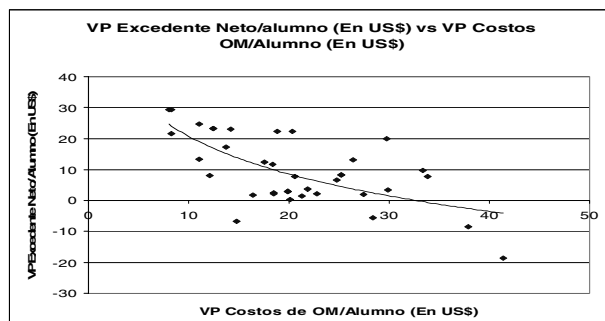
CO_i = Costos de operación anual

PB = Población beneficiada adicional anual promedio

¹⁴ Estimación de parámetros costo efectividad para la economía boliviana. CEDE, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. 2003.

Los proyectos de construcción del sector educación en el sector rural del altiplano Boliviano no contaban con información de indicadores de costo efectividad óptimos, por este motivo y con el fin de correlacionar los Indicadores Costo Efectividad con alguna medida de rentabilidad, se construyó una variable proxy “Valor Presente del Excedente Neto / Alumno”, definida como la diferencia entre la Capacidad de Pago y los Costos de Operación y Mantenimiento expresados en valor presente por alumno y se correlacionó con los costos de operación y mantenimiento por alumno (información obtenida de las carpetas del ex FIS). El gráfico 4.1 muestra estas correlaciones.

Gráfico 4.1



$$VP\ Exc = 60.93 - 17.47 \ln (VPCOMA)$$

$$Est: "t": (6.13) (-5.23)$$

$$R^2-Adj. = 0.72$$

$$F = 27.36$$

$$DW = 1.43$$

$$n = 137$$

Fuente: CEDE (2003)

Es de observar que el uso de la formulación matemática se encuentra limitado por la elevada dispersión en torno a la estimación. Si el Valor Presente del Excedente por alumno es cero, la estimación del Valor Presente de los Costos de Operación y Mantenimiento por alumno asciende a US\$.32.71. Si se compara con el rango estimado en valor presente de 29,85 a 44,09 resulta próximo al límite inferior, como se esperaba.

El cuadro 4.2 muestra los resultados de los intervalos de confianza de los indicadores de valor presente de los costos de inversión por beneficiario. Se observan diferencias entre las zonas rural y urbana así como costos menores en la región del altiplano.

Cuadro 4.2 Intervalos de confianza para el indicador VPCI/Beneficiario en dólares

VAC/BENEFICIARIO	ALTIPLANO				VALLES				LLANOS			
	Urbano		Rural		Urbano		Rural		Urbano		Rural	
Tipo	Máx.	min.	Máx.	min.	Máx.	min.	Máx.	min.	Máx.	min.	Máx.	min.
Construcción	4.53	3.99	44.09	29.85	22.80	11.77	49.13	31.52	29.51	15.97	44.22	29.39
Ampliación o Refacción	8.65	2.58	15.88	8.36	11.27	4.74	20.01	12.45	17.21	4.97	21.16	5.96

Fuente: CEDE (2003)

4.3. Evaluación de impacto ex-ante (función de producción)

El análisis de impacto permite establecer cual es el programa más efectivo para alcanzar un único objetivo. Este método puede ser entendido de manera similar a una función de producción, $Q = f(F, L)^{15}$, en donde el producto (Q) es el indicador que se desea afectar

¹⁵ Una función de producción se define como la relación existente entre el producto y un conjunto de insumos. Se define como la relación o ecuación matemática que establece la máxima cantidad de producto que puede obtenerse a partir de unos conjuntos determinados de insumos.

y los insumos (F, L) son las diferentes alternativas que se podrían utilizar para conseguir ese objetivo. Si para la sociedad la mortalidad infantil (producto) es su necesidad más importante, su reducción podría alcanzarse mediante la implementación de programas de vacunación, el mejoramiento de la calidad de los servicios médicos, con programas nutricionales (insumos), entre otros. El proyecto (insumo) que genere el mayor efecto incremental (disminución de la mortalidad) es el más conveniente según la metodología de valoración de impactos.

Como ilustración de esta técnica se presenta un ejemplo citado por Torche (1997), en el cual se parte de una relación lineal entre la mortalidad infantil del niño j en la región i (S_{ij}) y un proceso productivo (h) que transforma los programas de salud (x_{ij}), públicos o privados, en impacto sobre la mortalidad infantil (S_{ij}).

$$S_{ij} = h[x_{ij}] + e_{ij} \quad (4.11)$$

Donde e_{ij} es el término aleatorio que refleja otras variables que influyen sobre la mortalidad que no son consideradas por el modelo.

Partiendo de una muestra familiar en las trece (13) regiones de Chile, que contiene información como tasas de mortalidad, cantidades de leche distribuidas a niños y madres, número de consultas médicas, disponibilidad de agua potable y alcantarillado, edad y estado civil de las madres por región y utilizando el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios se estiman los parámetros respectivos de una regresión múltiple, que reflejan el impacto que tienen los diferentes insumos(programas) sobre la mortalidad infantil. El cuadro 4.3 resume las estimaciones encontradas:

Cuadro 4.3 Variables determinantes de la mortalidad infantil 1975-1982

VARIABLE	BETA	ESTADÍSTICO T
Orden de nacimiento	17.27	2.46
<i>Leche distribuida/nacido vivo</i>		
A embazadas (kilos)	-2.88	5.37
A lactantes (kilos)	-0.91	1.85
A menores y nodrizas (kilos)	2.62	2.84
<i>Consultas/nacido vivo</i>		
Medicas maternas	-0.29	2.55
Medicas niños	0.11	1.76
De enfermeras	0.30	0.78
Índice de edad de la madre (años)	-0.19	12
Nacidos vivos madres casadas (%)	36.39	1.06
Población urbana cubierta agua potable	-11.80	0.76
Alcantarillado	-46.38	3.28
Tasas de mortalidad mayores de un año	-2.02	1.00
Constante	23.07	
<i>R cuadrado ajustado</i>	0.783	
<i>F</i>	31.989	
<i>N. de observaciones</i>	104	

Fuente: Torche (1997)

Algunas de las relaciones estadísticas resultantes muestran la correspondencia esperada. Por ejemplo, el coeficiente del orden de nacimiento resultó estadísticamente significativo y con signo positivo, lo cual significa que cuanto menor es el número de hijos que tiene una familia, menor es la mortalidad infantil. La distribución de leche a mujeres embarazadas y lactantes ha contribuido a la disminución de la mortalidad debido a que su coeficiente es significativo y presenta signo negativo.

Este tipo de estimaciones puede llevar a resultados contradictorios debido a problemas de multicolinealidad y simultaneidad¹⁶. La leche distribuida a los menores está fuertemente relacionada con la mortalidad, pero de manera contraria a lo esperado, la regresión arroja como conclusión que a mayor cantidad de leche entregada, mayor es la mortalidad infantil. Este resultado puede presentarse debido a sesgos de simultaneidad, es posible que a las regiones con mayores tasas de mortalidad se le asignen mayores cantidades de leche.

4.4. Otras alternativas metodológicas¹⁷

4.4.1 Indicador de incremento de los años de vida

Para realizar un Análisis Costo Beneficio de un proyecto de salud que tenga como propósito evitar la muerte prematura de los beneficiarios, es decir, que genera aumentos en la expectativa de vida de un grupo de individuos durante un periodo no determinado de tiempo, es necesario conocer el valor social atribuible a continuar viviendo. Se busca encontrar la disponibilidad a pagar (DAP) por evitar la muerte durante un periodo de tiempo.

Una de las metodologías para llevar a cabo esta estimación es la de Producción Neta, que parte de valorar el tiempo de vida adicional de una persona como consecuencia del proyecto o programa social en términos de los aportes netos sociales que esta persona pueda hacer a la sociedad. El supuesto implícito en este caso es que todos los individuos valoran el tiempo de vida adicional de la misma manera, un enfermo terminal valora un día más de vida de la misma manera que una persona que cuenta con un estado de salud óptimo.

El valor de seguir viviendo (VV) es la diferencia en valor presente en el periodo de análisis (a una tasa r) del valor de la producción del individuo en cada periodo (VQ_t) y el valor del consumo (VC_t) desde el periodo de análisis hasta un horizonte de tiempo dado (t), ponderado por una probabilidad de estar vivo en t dado que se está en el periodo de análisis (0); (P).

$$VV = \sum_{t=0}^T P^t (VQ_t - VC_t) / (1+r)^t \quad (4.12)$$

¹⁶ La multicolinealidad se refiere a una situación en la cual existe una relación lineal exacta o aproximadamente exacta entre las variables X o variables explicativas del modelo. La simultaneidad se refiere a la determinación de manera conjunta de la variable independiente y una o varias de las variables independientes.

¹⁷ Esta sección y la 4.5 están basadas en métodos presentados por Drummond, G ;O'Brien, B y L.Stoddart y G. Torrance (2001), se recomienda al lector profundizar en esta referencia.

La metodología del valor de la producción neta puede estar subvalorando el valor que se asigna a los años de vida adicionales, al no tener en cuenta que: i) Un individuo puede no producir en una sociedad pero sin embargo consumir, en donde el consumo puede ser considerado como el valor que asigna el individuo al hecho de mantenerse vivo. ii) Si una persona no cuenta con una remuneración salarial, el que la persona continúe viviendo tiene valor para la sociedad, por lo tanto es necesario encontrar valoraciones para las demás actividades no remunerables (ocio). iii) No se realizan diferenciaciones en las valoraciones sociales teniendo en cuenta aspectos socioeconómicos o culturales.

Como consecuencia de los anteriores problemas se han presentado metodologías alternativas que combinan la calidad de la vida con los años de vida perdida (o ganados, o los potencialmente perdidos). A continuación se presenta una breve descripción de un conjunto de metodologías en esta dirección sin pretender agotar el universo respectivo.

4.5 Análisis Costo Utilidad

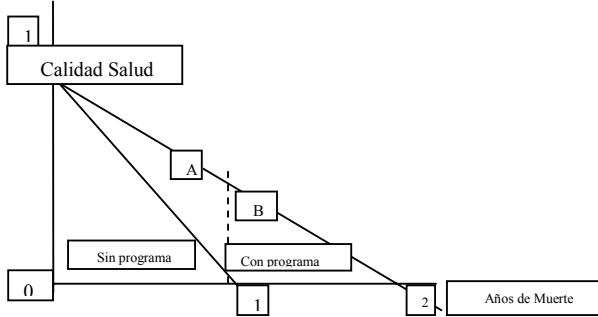
El Análisis Costo Utilidad (ACU) se centra principalmente en la calidad del efecto producido por el programa o proyecto de salud. En el ACU las preferencias de los individuos juegan un papel preponderante en el momento de valorar los resultados. El Análisis Costo Utilidad compara el costo incremental del programa con el incremento de mejora de la salud atribuible al mismo, medida en años de vida ganados, ajustados por nivel de calidad. El ACU permite evaluar múltiples efectos sobre la salud al mismo tiempo y hace posible comparaciones entre programas cuyos resultados difieren entre sí.

4.5.1 Indicador años de vida ajustados por calidad (AVAC)

El Análisis Costo Utilidad (ACU) relaciona los costos con una medida ponderada de los beneficios, logrando reflejar en su totalidad los cambios en el bienestar que experimentan los individuos. Los indicadores de salud bajo ACU deben ser utilizados cuando existe un “trade off” entre la calidad de la vida (morbilidad) y la cantidad de vida (mortalidad). El indicador AVAC combina el número de años de vida adicional y la calidad de la vida durante esos años. Este indicador evalúa la importancia relativa de los problemas de salud a partir de la cuantificación de la vida saludable perdida, como consecuencia de enfermedades, discapacidades o por la muerte.

Como ilustración se toma la señalada por Drummond, G; O’Brien, B; L.Stoddart y G. Torrance (2001) sobre una intervención quirúrgica renal (Gráfico 4.2). Sin la intervención, la calidad de salud del individuo se deterioraría según la trayectoria de la situación sin programa, y de esta forma se presume que la persona moriría en el momento 1. Con la intervención, esta persona viviría más tiempo y fallecería en el momento 2. Al dividir el área en dos partes, A y B, la parte A corresponde a la cantidad de AVAC ganadas por una mejora en su calidad de vida, y la parte B corresponde a las AVAC ganadas como consecuencia del aumento de su tiempo de vida.

Gráfico 4.2



Fuente: Modificaciones con base Drummond, G; O'Brien, B; L.Stoddart y G. Torrance (2001)

Lo interesante de esta propuesta, es el planteamiento metodológico de separación de dos problemas fundamentales en los proyectos sociales: cobertura (cantidad) y calidad respectivamente, la respuesta es que esto es posible y es necesario mirar los dos impactos por separado con el propósito de mirar el “trade off” tanto positivo como negativo que se pueda generar en forma integral y por tanto mitigar sus posibles impactos negativos.

5. Evaluación ex-post

Los métodos anteriores tienen el propósito de ser la base para realizar priorizaciones en la etapa de preinversión (esto no implica que muchos de ellos sean utilizados para realizar seguimiento). No obstante también existen necesidades de redireccionar o hacer seguimiento a las alternativas de inversión y la operación respectiva, para este tipo de evaluaciones se utilizan metodologías de evaluación de impacto ex-post.

La evaluación ex-post tiene como propósito evaluar los impactos en el ciclo del proyecto, buscando recopilar experiencias, logros y falencias que se puedan tener en cuenta para la formulación y evaluación de nuevos proyectos. La evaluación ex-post debe cuestionar si el proyecto cumplió o no con las objetivos propuestos y plantear las razones que llevaron a su cumplimiento.

5.1 Análisis Costo Efectividad en evaluación ex post

El análisis costo efectividad (ACE) también permite realizar evaluaciones ex-post de proyectos o programas en salud y educación, mediante la comparación de los Indicadores Costos Efectividad esperados y obtenidos.

A nivel de ilustración Rossi y Freeman (1993), comparan dos programas para lograr el mejoramiento de la calidad de la escolaridad básica (reforma educativa sin televisión y con televisión). Los costos de implementación de la televisión educativa fueron calculados en términos por estudiante o beneficiario. El costo del programa sin televisión (sin TVE) fue de 16 dólares y el costo del programa con televisión (con TVE) de 22 dólares. La Efectividad (Δ beneficios) se midió como la diferencia de los resultados en las evaluaciones realizadas al comienzo y al final del año escolar en las asignaturas seleccionadas. Los resultados se presentan en el cuadro 5.1.

Cuadro 5.1

Análisis costo efectividad en el sector educativo		
	Beneficios	Δ Beneficios
<i>Matemáticas</i>		
Beneficio bajo el sistema tradicional	2	
Ganancias con televisión educativa	5,7	3,7
Ganancias sin televisión educativa	5,2	3,2
<i>Ciencias</i>		
Beneficio bajo el sistema tradicional	1.3	
Ganancias con televisión educativa	4.2	2.9
Ganancias sin televisión educativa	5.1	3.8
<i>Estudios Sociales</i>		
Beneficio bajo el sistema tradicional	2,6	
Ganancias con televisión educativa	6,4	3,8
Ganancias sin televisión educativa	3,1	1,6
<i>Razones costo efectividad</i>		
	<i>con ETV</i>	<i>sin ETV</i>
Matemáticas	3,7/\$22 = 0,17	3,2/\$16 = 0,20
Ciencias	2,9/\$22 = 0,13	3,8/\$16 = 0,24
Estudios Sociales	3,8/\$22 = 0,17	1,5/\$16 = 0,10

Fuente: Rossi y Freeman (1993)

Los autores concluyen que sólo en los estudios sociales la Relación Costo Efectividad (en realidad efectividad costo) con televisión educativa es mayor que la arrojada sin televisión, mientras que en las otras dos áreas (matemáticas y ciencias) es menor; por tanto la regla de decisión recomendada es invertir en la reforma sin televisión educativa.

5.2 Evaluación de impacto ex post

Las evaluaciones de impacto ex post consisten en la comparación de los resultados obtenidos entre un grupo de tratamiento, compuesto por los beneficiarios del programa y un grupo de control, compuesto por individuos no beneficiados, para de esta manera lograr medir los impactos atribuibles a la política, programa o proyecto de inversión.

Al intentar evaluar el impacto de un proyecto sobre un individuo, se presenta la dificultad práctica de evaluar cual “hubiera sido” la conducta del individuo en caso de no participar en el programa (definir muy bien la situación sin proyecto). Esto hace imprescindible la construcción de un escenario que permita hacer comparaciones entre los beneficiarios y lo que en la literatura se conoce como grupo de control, que equivale a una muestra de individuos no beneficiados con el programa, que cuentan con características similares a los beneficiarios.

Dos son los problemas fundamentales en este tipo de evaluaciones¹⁸. El primero elegir el grupo de control adecuado para llevar a cabo la comparación de la situación sin proyecto y con proyecto de los beneficiarios y el segundo garantizar que los beneficios recibidos por la población objetivo (beneficiarios) pueden ser atribuibles en su totalidad al programa.

¹⁸ Torche (2003) discute estos problemas, algunos elementos de esta sección sintetizan lo señalado por Torche.

5.2.1. Identificación del grupo de control.

La especificación del grupo de control con el cual realizar la evaluación, ha planteado una serie de líneas de acción con el propósito de ser más eficientes en su identificación. La evaluación de programas sociales presenta dos vertientes principales a través de las cuales se puede realizar este análisis. La primera son los diseños experimentales¹⁹, basados en la selección aleatoria de los beneficiarios. La segunda son diseños no experimentales en donde los grupos de control seleccionados deben cumplir con algunos requerimientos para ser considerados como comparables con el grupo de tratamiento.

Los diseños no experimentales intentan encontrar la ganancia o beneficio medio generado por un programa en los individuos participantes. Para lograrlo se requiere determinar el valor de la variable objetivo en la situación sin proyecto. Como no es posible que un mismo individuo se encuentre en dos estados (sin programa y con programa) en un mismo momento del tiempo, se hace necesaria la construcción de un grupo de control que simule el comportamiento de los beneficiarios en la situación sin proyecto.

El grupo de control puede estar compuesto por los mismos beneficiarios evaluados antes del programa o por individuos no beneficiarios. Debido a que los individuos no pueden ser considerados homogéneos, y por lo tanto poseen características observables y no observables diferentes, las cuales pueden afectar el valor de la variable objetivo, se hace necesario comparar tan solo individuos que puedan ser considerados como similares. Para esto se requiere construir alternativas metodológicas que permitan el apareamiento de un beneficiario con un no beneficiario.

Los estimadores comúnmente utilizados en diseños no experimentales son: el estimador antes y después, el estimador de sección cruzada, el estimador de diferencia en diferencia, el estimador Matching, entre otros²⁰.

5.2.1.1 Estimador antes y después

En los métodos no experimentales se requiere conocer el valor de la variable objetivo (Y) para los individuos beneficiarios en la situación sin proyecto ($D=0$), pero debido a que esta situación no es observable se hace necesario simularla. Estas metodologías buscan por lo tanto responder a la pregunta: Cuál hubiera sido el valor de la variable objetivo para un individuo beneficiario si este no hubiera participado en el programa? Para lograr responder esta pregunta el estimador antes y después asume que el valor de la variable objetivo antes del programa es una buena aproximación de la situación sin proyecto.

Si Y_{Bt} es el valor de la variable objetivo de los beneficiarios antes del proyecto y Y_{Bt+1} es el valor de la variable objetivo para estos mismo individuos en la situación hipotética en la

¹⁹ Los diseños experimentales consisten en la construcción de una muestra formada por los individuos que previamente mostraron interés en pertenecer al grupo de beneficiarios. Posteriormente esta muestra se divide de forma aleatoria en dos grupos (tratamiento y control) y se toma la diferencia en medias de los dos grupos como una aproximación de los beneficios del programa o proyecto. En los diseños experimentales la distribución de las variables observables y no observables que diferencian a los individuos se encuentran repartidas de forma uniforme en los dos grupos, con lo cual se logra que el grupo de tratamiento y control puedan ser considerados comparables.

²⁰ Ver Heckman, Lalonde, Smith(1999) y Vera-Hernández(2003) para una discusión más detallada sobre estos estimadores.

cual el programa no se hubiera realizado, el estimador asume que la variable de interés presenta el mismo valor en los dos momentos, es decir, que no existe ningún tipo de evento que produzca que estos valores difieran a través del tiempo, por lo tanto, el estimador de la diferencia en la situación sin proyecto es cero.

$$E(Y_{Bt} - Y_{Bt+1} | D = 0) = 0 \quad (5.1)$$

El estimador consiste en comparar la media estadística de la variable objetivo (Y) de los beneficiarios antes y después del programa, asumiendo que los resultados de (Y) en un tiempo t, anterior al programa, se aproximan a la misma situación (sin proyecto) en otro momento del tiempo (t+1), en el cual el programa ya se ha implementado.

Por lo tanto, la ganancia media o el efecto del programa en los beneficiarios vendrá dado por:

$$\hat{\delta}_{AD} = (\bar{Y}_{Bt+1} - \bar{Y}_{Bt}) \quad (5.2)$$

En donde \bar{Y}_{Bt+1} representa la media de la variable resultado en la situación con proyecto (D=1) y \bar{Y}_{Bt} es la media de la variable resultado antes del proyecto, que se asume como igual a la situación sin proyecto en t+1.

El supuesto $E(Y_{Bt} - Y_{Bt+1} | D = 0) = 0$ puede no cumplirse debido a cambios inesperados en la situación económica o como consecuencia de la aparición de nuevas variables o eventos entre los dos periodos de tiempo que perturben la variable resultado.

En cualquiera de los dos casos anteriores la media de la variable objetivo antes del programa (situación sin proyecto) difiere de la media de la situación sin proyecto después del programa (situación hipotética), $E(Y_{Bt} - Y_{Bt+1} | D = 0) \neq 0$, lo que genera que el impacto del proyecto pueda ser subvalorado o sobreestimado.

Si un programa tiene como propósito aumentar la asistencia escolar (variable objetivo) y en el transcurso de su implementación se presenta una recesión económica, es probable que esta situación genere una disminución en la asistencia escolar debido a la reducción de los ingresos de las familias. En este caso el efecto del programa utilizando el estimador antes y después estaría siendo subvalorado.

5.2.1.2 *Estimador de sección cruzada*

El estimador de sección cruzada utiliza información posterior a la implementación del programa (t+1) para dos grupos, uno de tratamiento y otro de control. Esta metodología asume que la media de la variable objetivo (Y) para el grupo de control es igual al resultado medio que presentaría el grupo de tratamiento bajo la situación hipotética en la cual el programa no se hubiera realizado (situación sin proyecto), es decir, que si los individuos beneficiarios no hubieran participado en el programa se comportarían de la misma manera que los individuos del grupo de control.

$$E(Y_{NBt+1} | D = 0) = E(Y_{Bt+1} | D = 0) \quad (5.3)$$

$E(Y_{NBt+1} | D = 0)$ corresponde al valor de la variable objetivo (Y) de los no beneficiarios y $E(Y_{Bt+1} | D = 0)$ es el valor esperado de Y para los beneficiarios. Por lo tanto se utilizan los

resultados del grupo de control como una aproximación de la situación sin proyecto para el grupo de tratamiento.

A partir del supuesto anterior, el estimador de sección cruzada esta dado por:

$$\hat{\delta}_{SC} = (\bar{Y}_{Bt+1} - \bar{Y}_{NBt+1}) \quad (5.4)$$

En donde $\bar{Y}_{Bt+1} - \bar{Y}_{NBt+1}$ es la diferencia entre la media de Y del grupo de los beneficiarios y la media de Y del grupo de los no beneficiarios. El estimador de sección cruzada encuentra el efecto o beneficio del programa para los participantes a través de la diferencia de medias de la variable resultado (Y) de los dos grupos.

Las características observables y no observables de los individuos pueden no encontrarse uniformemente distribuidas entre los dos grupos, y por lo tanto existe la posibilidad de que los beneficiarios cuenten con mayores incentivos para participar en el programa, lo cual genera que el comportamiento de la variable resultado del grupo de control difiera del comportamiento esperado del grupo de tratamiento en la situación sin proyecto.

Si en el programa de asistencia escolar los individuos del grupo de tratamiento cuentan con mayores posibilidades de acceso a los establecimientos educativos, por ejemplo debido a la menor distancia entre sus hogares y las escuelas, es posible que para este grupo de individuos la situación sin proyecto genere un mayor valor de la variable objetivo que el que se presenta en el grupo de control. Este problema es conocido como sesgo de selección.

$$Sesgo = E(Y_{Bt+1}|D=0) - E(Y_{NBt+1}|D=0) \quad (5.5)$$

En donde $E(Y_{Bt+1}|D=0)$ corresponde al valor de la variable objetivo (Y) para el grupo de tratamiento en la situación sin proyecto (situación hipotética) y $E(Y_{NBt+1}|D=0)$ corresponde al valor de la variable objetivo (Y) para el grupo de control.

5.2.1.3 *Estimador de diferencia en diferencia*

El estimador de diferencia en diferencia se fundamenta en los dos métodos anteriores, y por lo tanto su implementación requiere información de los beneficiarios y los no beneficiarios antes (t) y después del programa (t+1).

El estimador de diferencia en diferencia asume que el crecimiento o cambio de la variable objetivo entre t y t+1 para el grupo de control es el mismo que presentarían los beneficiarios si el programa no hubiera tenido lugar, $E(Y_{NBt+1} - Y_{NBt}|D=0) = E(Y_{Bt+1} - Y_{Bt}|D=0)$.

El estimador de diferencia en diferencia esta dado por:

$$\hat{\delta}_{DD} = (\bar{Y}_{Bt+1} - \bar{Y}_{Bt}) - (\bar{Y}_{NBt+1} - \bar{Y}_{NBt}) \quad (5.6)$$

En donde el término \bar{Y} es la media muestral de la variable objetivo, el subíndice B corresponde a los beneficiarios del programa, el subíndice NB corresponde a los individuos del grupo de control (no beneficiarios) y los subíndices t y t+1 hacen referencia a los periodos antes y después.

$(\bar{Y}_{Bt+1} - \bar{Y}_{Bt})$ corresponde al cambio en la media de variable objetivo (Y) del grupo de tratamiento generado por el programa y por otros factores ajenos al programa que en el transcurso del tiempo pudieron afectar a Y. $(\bar{Y}_{NBt+1} - \bar{Y}_{NBt})$ por su parte, es el cambio en la media de la variable objetivo del grupo de control debido a factores exógenos al programa.

Al existir un grupo de variables o acontecimientos que afectan de la misma manera al grupo de tratamiento y al grupo de control se elimina el sesgo producido por factores ajenos al programa. Si se presenta una caída en los ingresos debido a cambios en la actividad económica, los dos grupos al ser tan parecidos se verán afectados de la misma manera y en este caso el estimador no sobreestima ni subestima el impacto del programa. Sin embargo, si variables exógenas al programa afectan en mayor medida a alguno de los dos grupos, el supuesto sobre el que se sustenta la metodología no se cumple y el método presenta sesgo de selección.

5.2.1.4 Estimador Matching

El estimador Matching compara los efectos del programa sobre los beneficiarios (grupo de tratamiento), con los resultados obtenidos por los no beneficiarios (grupo de control) que sean considerados comparables con los primeros. Para la aplicación de esta metodología es necesario contar con información posterior al programa (t+1), tanto para los participantes como para los no participantes.

El método tiene en cuenta aquellos individuos del grupo de tratamiento para los cuales existe una persona o grupo de personas similares en el grupo de control. El impacto del programa es solo estimable para este grupo de individuos. Para lograr medir la similitud de un individuo del grupo de tratamiento y uno del grupo de control es necesario recurrir a los modelos probabilísticos.

Para los dos grupos se debe estimar la probabilidad de formar parte del programa dado un conjunto de variables condicionales (X) (ciertas características socioeconómicas que explican la probabilidad de participar en el programa). Esta probabilidad es la medida de similitud entre individuos.

$$0 < P(D=1|X) < 1 \tag{5.7}$$

El “n” *nearest neighbor estimator* se sustenta en un modelo de elección binaria (probit o logit) con el cual se estima la probabilidad de que un individuo con unas características condicionales X forme parte del grupo de tratamiento. Estos valores de probabilidad de participación P(X), se conocen en la literatura conocida como Propensity score.

Lo que se busca con los modelos de elección es obtener la P(X) para cada individuo del grupo de tratamiento y localizar a los “n” individuos del grupo de control con la P(X) más cercanas. Si la diferencia en valor absoluto es menor a cierto número preestablecido con anterioridad (ϕ) se acepta el emparejamiento.

$$\|P(X_B) - P(X_{NB})\| < \phi \quad (5.8)$$

$P(X_B)$ corresponde a la probabilidad de participar para un individuo que hace parte del grupo de tratamiento, y $P(X_{NB})$ es la probabilidad de participar para un individuo no beneficiado por el programa. Si la diferencia entre estas dos probabilidades es menor a (ϕ) se acepta que estos dos individuos son muy parecidos y por lo tanto, el valor promedio de la variable objetivo (Y) de los individuos no participantes puede ser considerado como una Proxy del valor de la variable resultado de la situación sin proyecto para el individuo beneficiario.

Cuadro 5.2

Beneficiarios	No Beneficiarios
P(X)	P(X)
0.95	0.02
0.59	0.45
0.34	0.58
0.93	0.75
.	.
.	.
.	.
0.76	0.94

Fuente: Elaboración propia

A continuación se compara el valor de la variable resultado de cada beneficiario (Y_B) con el resultado promedio de la variable objetivo de los n individuos del grupo de control más cercanos en términos de probabilidad. Por consiguiente para los “n” no participantes seleccionados se debe encontrar el valor promedio de la variable objetivo:

$$Y_{m,B} = \sum_{NBi=1}^n Y_{NBi} / n \quad (5.9)$$

El valor $Y_{m,B}$ corresponde al valor de la variable objetivo que hubiera presentado un individuo del grupo de tratamiento si este no hubiera formado parte del programa. $(Y_B - Y_{m,B})$ es el efecto sobre la variable objetivo producido por el proyecto o programa sobre un individuo beneficiario.

Debe encontrarse el valor $Y_{m,B}$ para cada uno de los integrantes del grupo de tratamiento con el objetivo de encontrar la diferencia promedio para todos los beneficiarios. El estimador Matching (m) permite llevar a cabo esta estimación.

$$m = \sum_{B=1}^{H_i} (Y_B - Y_{m,B}) / H \quad (5.10)$$

En donde H corresponde al total de beneficiarios del programa y m corresponde al efecto del programa sobre el grupo de tratamiento.

Para hacer una ilustración de estos métodos se presentan a continuación dos ejemplos de evaluación ex post en los sectores de educación y salud en Colombia²¹.

Familias en Acción es un programa social implementado en Colombia y financiado por un préstamo del Banco Mundial y del BID que consiste en el otorgamiento de subsidios a la educación y la salud condicionados por la asistencia (a clases en el primer caso y a controles de talla y peso en el segundo).

El programa Familias en Acción (FA) inició en el año 2002 y determinó como población objetivo municipios con menos de 100.000 habitantes, que no fueran capital de departamento, que contaran con una infraestructura en salud y educación adecuada para el proyecto, que tuvieran al menos una entidad financiera y que el programa fuera previamente aceptado por las autoridades municipales.

Dentro de estos municipios los beneficiarios se podían seleccionar entre hogares que pertenecieran al SISBEN²² 1, 2 ó 3 y que tuvieran niños de entre 0 y 17 años de edad. El subsidio fue de \$46,500/mes por núcleo familiar en el caso de salud, \$14,000/mes por niño de primaria entre los 7-11 años (aprox.) y \$28,000/mes por niño de bachillerato entre los 12 y los 17 años.

Al momento de iniciar la evaluación preliminar, el programa ya había iniciado actividades en algunos municipios y se habían seleccionado otros en los que próximamente lo haría. Este hecho fue utilizado de tal forma que aquellas poblaciones que ya habían recibido los primeros pagos se trabajaron como grupo de tratamiento y los que aún no habían recibido los subsidios como grupo de control.

El proceso por el que fueron distribuidos los municipios entre control y tratamiento no fue aleatorio, de haber sido así los dos grupos serían muy similares, una de las consecuencias de la no aleatoriedad es que el impacto del programa no puede ser estimado para el total de las familias beneficiarias de los subsidios sino sólo para aquellas con características muy similares a las del grupo de control. Para seleccionar este grupo se utilizó la técnica Matching descrita anteriormente. La proporción de familias en el grupo de tratamiento, que tienen una familia similar en el grupo de control, se denomina el porcentaje de pareo y es un parámetro crítico para la evaluación del impacto del proyecto. Entre mayor sea este porcentaje más representativos serán los resultados de la estimación y posiblemente los efectos del proyecto se pueden medir con mayor precisión.

El cuadro 5.3 presenta los principales resultados de las estimaciones acerca del impacto del programa sobre la asistencia escolar siguiendo dos metodologías: diferencias en diferencias y Matching. Para cada metodología se presentan dos resultados, el valor del parámetro obtenido para la línea de base y el de la encuesta realizada un año después de la iniciación del programa, que se ha denominado primer seguimiento. La tercera columna no es otra cosa que el número de jóvenes de tratamiento pareados, es decir, el valor que determina el porcentaje de pareo definido anteriormente.

²¹ Tomados de DNP, BM y BID (2004).

²² El Sistema de Identificación de Beneficiarios (SISBEN), es un instrumento práctico que utiliza el gobierno colombiano para orientar el gasto hacia los sectores de la población menos favorecidos.

Cuadro 5.3 Impacto sobre la asistencia escolar en el programa de familias en acción.

Grupo de estudio	Diferencias en diferencias		Pareamiento (Matching)		# de jóvenes pareados
	Línea base	Primer seguimiento	Línea base	Primer seguimiento	
Urbano					
8-13 años	0.0129	0.0315	0.0238	0.0407	2,815
	(0.007)	(0.0092)	(0.0194)	(0.0198)	
14-17 años	0.0505	0.153	0.0626	0.0979	1,574
	(0.0129)	(0.0268)	(0.026)	(0.0419)	
Rural					
8-13 años	0.0276	0.0735	0.0334	0.0848	3,935
	(0.0116)	(0.0112)	(0.0254)	(0.019)	
14-17 años	0.0524	0.1243	0.1113	0.2005	2,025
	(0.0217)	(0.0289)	(0.032)	(0.0542)	

Fuente: DNP (2004). Errores estándar entre paréntesis.

Del cuadro anterior se desprende que los mayores efectos del programa se obtuvieron sobre los niños mayores de las áreas rurales. La estimación de diferencias en diferencias muestra que el incremento en la asistencia escolar causado por el programa pasó del 5% al 12% desde el momento en que se realizó la primera encuesta hasta el primer seguimiento. En la estimación por matching este porcentaje también se incrementó desde 11.13% hasta 20.05%.

Igualmente se observan efectos positivos sobre los niños mayores en las áreas urbanas, pero no se puede decir lo mismo acerca de los efectos sobre los niños menores, en los que el incremento en la asistencia escolar es pequeño desde la línea de base hasta el primer seguimiento.

De otra parte, el análisis del impacto del programa sobre las condiciones de salubridad, se presenta en el cuadro 5.4, con los resultados de la estimación por Matching y el porcentaje de pareo resultante.

Cuadro 5.4 Impacto del programa familias en acción sobre la ocurrencia de enfermedad. EDA: Enfermedad diarreica aguda. IRA: Infección respiratoria aguda

Variable	Probit	Pareo	% de pareo
Urbano			
Probabilidad de sufrir alguna enfermedad	-0,095*	-0.028	68.6
	(0,043)	(0.109)	
Probabilidad de sufrir la EDA	-0,092*	-0.102	68.6
	(0,018)	(0.055)	
Probabilidad de sufrir la IRA	-0,093*	-0.032	68.6
	(0,041)	(0.103)	
Probabilidad de guardar cama por problemas de salud	-0,056*	-0.027	68.6
	(0,019)	(0.056)	
Probabilidad de no poder realizar las actividades normales	-0,059*	-0.020	68.6
	(0,027)	(0.058)	
Rural			

Probabilidad de sufrir alguna enfermedad	-0,064*	0,007	67.3
	(0,029)	(0,063)	
Probabilidad de sufrir la EDA	-0,055*	-0,054	67.3
	(0,022)	(0,065)	
Probabilidad de sufrir la IRA	-0,058	-0,021	67.3
	(0,038)	(0,073)	
Probabilidad de guardar cama por problemas de salud	-0,027	-0,021	67.3
	(0,020)	(0,060)	
Probabilidad de no poder realizar las actividades normales	-0,021	-0,024	67.3
	(0,020)	(0,061)	

Fuente: DNP (2004). Errores estándar entre paréntesis.

En esta estimación la única variable significativa cuando se estimó a través de Matching, fue la probabilidad de sufrir EDA, el parámetro estimado indica que el programa ha reducido esta probabilidad en cerca del 10%. Es preciso señalar que los resultados pueden estar subestimados por varias razones. En primer lugar, los municipios de tratamiento no llevaban mucho tiempo en el programa por lo que pueden no tener aún impactos considerables, más aún cuando la salud requiere un período de tiempo determinado para que se empiecen a ver los efectos de un programa como este. En segundo lugar, los municipios control estaban al tanto de que serían los próximos beneficiarios por lo que pudieron haber tomado decisiones como la de inscribirse en el programa de control de crecimiento y desarrollo o evitar el retiro de sus hijos de la escuela y de esta manera también podrían estar subestimando los alcances del programa.

5.2.2. Identificación de los beneficios del proyecto

Una vez solucionado el problema de la elección de un grupo de control, la evaluación del programa social se enfrenta a la pregunta de cuáles son los efectos reales del proyecto sobre los beneficiarios. Para responderla, se requiere de la aplicación de modelos econométricos y estimación de parámetros que recojan estos efectos, bajo la restricción que impone el hecho de tener información incompleta.

La primera aproximación que se tiene de los efectos del proyecto sobre los resultados finales de la variable que se quiere estudiar, es la que predice la teoría, sin embargo ésta no dice nada acerca de la magnitud de los efectos, que tiene que ser evaluada a nivel empírico. Se hace necesario entonces establecer un modelo econométrico para establecer el efecto de variables específicas sobre la variable de estudio o dependiente. Un caso particular consiste en definir un modelo que explique el comportamiento de la variable Y en función de un vector X de variables explicativas, P es una variable dicotómica que es igual a 1 cuando se realiza el proyecto y 0 cuando no y un factor aleatorio u que recoge los efectos de variables no observables.

$$Y = F(X) + \alpha P + u \quad (5.11)$$

El parámetro α resulta ser el que evalúa los efectos del proyecto sobre la variable de interés Y, y se requiere por tanto que cumpla con dos condiciones: debe ser insesgado y

consistente²³. Por último, es importante tener en cuenta que una adecuada especificación del modelo requiere que P sea independiente de X, por lo que la elección adecuada de las variables del vector X resulta de suma importancia²⁴.

6. Consideraciones distributivas de los proyectos²⁵.

Una pregunta habitual en el análisis de los proyectos es quienes son los beneficiarios y a cuanto asciende los beneficios de cada uno de ellos, así como también quien soporta los costos. Una de las salidas a este tipo de problemas es estimar los cambios en el bienestar individual a través de cambios en los ingresos (variación compensadora o variación equivalente) de todos los beneficiarios (afectados)-tanto ganadores como perdedores-.

El cuadro 6.1 ilustra el tipo de análisis propuesto. El objetivo consiste en identificar las alternativas de la acción respectiva(programa y/o proyecto):A,B,C,. Los beneficiarios involucrados e impactados por la acción: Gobierno, P y R; y sus respectivos cambios monetarios en el bienestar individual de cada beneficiario. Este análisis permite identificar tanto los “perdedores” como los “ganadores”, a si como sus respectivos cambios de compensación monetarios individuales, y el cambio total bajo un análisis agregado.

Cuadro. 6.1. Distribución de los beneficios entre los beneficiarios

ALTERNATIVAS	GOBIERNO	BENEFICIARIO P	BENEFICIARIO R	CAMBIO TOTAL
A	-1000	400	800	200
B	-1000	800	400	200
C	-1000	600	600	200

Fuente: Elaboración propia

El análisis de eficiencia se apoyada en el criterio Kaldor-Hicks: si los que ganan pueden compensar potencialmente a los que pierden y a un así mejoran su nivel de bienestar entonces la acción es beneficiosa para la sociedad²⁶. Nótese el juicio de valor implícito: la utilidad marginal del ingreso de cada beneficiario (afectado) es igual, independiente de la distribución del ingreso.

Otras consideraciones valorativas a nivel social implican tener clara las implicaciones distributivas que tienen los diferentes proyectos de inversión, en particular los sociales y construir un esquema de ponderaciones distributivas desde el punto de vista social²⁷.

Finalmente otra alternativa planteada es el enfoque de las necesidades básicas²⁸. En muchos casos los proyectos de salud y educación son utilizados como mecanismos de oportunas

²³ Es decir, el promedio de los parámetros estimados con datos de diferentes muestras debe coincidir con el valor real del parámetro, y además, el parámetro estimado converge a su valor verdadero conforme se aumenta el tamaño de la muestra.

²⁴ Torche (2003) discute este tipo de problemas y plantea algunas alternativas de solución.

²⁵ Londero (1998) presenta una discusión detallada del ACB via distribución de beneficios entre los beneficiarios.

²⁶ Esta alternativa implica utilizar los juicios de valor implícitos en el ACB versión de eficiencia.

²⁷ Esto implica apartarse del ACB versión de eficiencia y tomar en consideración juicios de valor que impliquen aceptaciones sociales.

transferencias entre ganadores y perdedores y/ o como mitigadores de efectos sociales. Esto implica la consideración de externalidades sociales positivas vía aumento de coberturas o mejoramiento de calidad respectivo- focalizando el gasto hacia poblaciones que se determinan no han satisfecho sus necesidades básicas-.

No obstante la aceptación de cualquiera de las anteriores tendencias, se debe tener claro que el esfuerzo realizar no debe ser sólo el de calcular los beneficios y los costos sociales agregados o parciales, es importante también observar como se distribuyen entre los respectivos beneficiarios. Obvio sin pretender sesgar el análisis por pretensiones políticas.

7. Referencias

Albouy D. (2004). *Program Evaluation and the Difference in Difference Estimator*. Notas de Clase (Mimeo).

Boardman, A; D. Greenberg; A.Vining; D. Weimer (2001). *Cost-Benefit Analysis*. Segunda edición. Prentice Hall.

Castro, R. (2004). *Aspectos conceptuales análisis costo-efectividad*. (Mimeo). Facultad de Economía. Universidad de los Andes. Bogotá D.C.

Castro, R y K.Mokate (2003). *Evaluación social de proyectos de inversión*. Ed. ALFAOMEGA. Bogota. D.C

CEDE (2003). *Estimación parámetros costo eficiencia para la economía boliviana*. CEDE. Universidad de los Andes. Bogotá D.C.

Dehejia, R. And S. Wahba (1998). *Propensity score matching methods for non experimental causal studies*. NBER Working Paper. No. 6829.

DNP, BM y BID (2004). *Programa Familias en Acción. Condiciones iniciales de los beneficiarios e impactos preliminares*. Bogotá D.C.

Drummond, G; O'Brien, B; L.Stoddart y G. Torrance (2001). *Métodos para la evaluación económica de los programas de asistencia sanitaria*. Segunda Edición. Ediciones Díaz de Santos S.A. Madrid.

Harberger, A. (1978). *Las necesidades básicas contra las ponderaciones distributivas en el análisis social de costo- beneficio*. Banco Mundial.

Heckman, J.; H. Ichimura; P. Todd (1997). *Matching as an Econometric Evaluation Estimator*. Review of Economic Studies, 65 (2), 261-294.

²⁸ Este enfoque se basa en las externalidades positivas que generan el consumo de ciertos bienes (agua potable, educación, salud, entre otros) por parte de poblaciones que no tienen satisfechas sus necesidades básicas. El punto es asumir una curva de demanda diferente a la privada (curva de demanda social, curva que por ejemplo tendría la población si no fuera pobre) y calcular la disponibilidad a pagar máxima por debajo de esta curva (lo que la sociedad estaría dispuesta a pagar por los consumos recibidos por esta población). Ver Harberger (1978).

- Heckman, J.; Lalonde, R.; Smith, J. (1999). *The econometrics of active labor market programs*. Handbook of labor economics, Vol. 3, 1865-2097.
- Levin, H. (1987). *Cost-benefit and cost-effectiveness analyses*. Evaluation practice Review.
- Londero, E. (1991). *Las medidas de costo por unidad de servicio: el caso del "costo por egresado"*. Revista desarrollo y sociedad, Número 27, marzo. Universidad de los Andes. Bogotá D.C.
- Londero, E. (1998). Beneficios y Beneficiarios. Segunda Edición; Washington. BID.
- Mendieta, J. (2001). *Manual de valoración económica de bienes no mercadeables*. Documento CEDE. Universidad de los Andes, Bogotá D.C.
- Martner, R. Ed.(2008). *Planificar y presupuestar en América Latina*, serie seminarios y conferencias No 51, CEPAL-ILPES. Santiago de Chile
- Mokate, K. (1993). *La evaluación económica de los proyectos sociales*. Desarrollo y Sociedad, No. 31, Marzo . CEDE. Universidad de los Andes. Bogotá D.C.
- Naranjo, S. (1997). *Costo Efectividad de las intervenciones encaminadas al control de la Leishmaniasis*. Trabajo de grado. Facultad de Economía. Universidad de los Andes. Bogotá D.C.
- Torche, A. (2003). *Assesing real benefits of a social program from counterfactual to a measure of its impact*. Cuadernos de Economía, Año 40, No. 121, 589-598.
- _____. (1997). *Métodos para la evaluación de proyectos del sector salud*. Trabajo Docente número 59. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Todd, Petra (2002). *A Practical Guide to Implementing Matching Estimators*. Disponible en: <http://athena.sas.upenn.edu/~petra>
- Rossi, P. Freeman, H.. (1993). *Cost-effectiveness analyses*. Evaluation: A Systematic Approach.
- Vera-Hernández, M. (2003). *Evaluar intervenciones sanitarias sin experimentos*. Gaceta Sanitaria, 17, 238-248.