

EVALUACION SOCIOECONOMICA DE PROYECTOS DE INVESTIGACION EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

Por: Karen Marie Mokate
Departamento de Planes y Programas.
Banco Interamericano de Desarrollo

LA EVALUACION SOCIOECONOMICA de proyectos tiene por objeto medir el aporte neto de una determinada acción o inversión sobre el bienestar socioeconómico de la colectividad nacional.¹ Busca determinar si las potenciales contribuciones de un proyecto (o programa) tengan un valor que sea, para la sociedad, superior al de los recursos que hay que sacrificar para llevarlo a cabo.

Definida así, la evaluación socioeconómica deberá tener un papel justificado y transparente en el análisis de cualquier tipo de inversión. No obstante, el desarrollo de sus aplicaciones, conducentes a análisis costo-beneficio, ha creado una imagen muy cuantitativa y muy limitada de la evaluación socioeconómica.

Las dificultades de la evaluación necesaria para el análisis costo-beneficio, junto con la frecuente confusión de la evaluación socioeconómica con la financiera², han conducido a muchos analistas a concluir que la evaluación socioeconómica no tiene ningún lugar en el análisis de los proyectos que generen bienes intangibles o cuyo resultado no se pueda vender.

Por ejemplo, frecuentemente se ha desacreditado el papel de la evaluación socioeconómica de proyectos de investigación en ciencia y tecnología, ya que los "productos" correspondientes (conocimientos, avances teóricos o tecnológicos,



selección y priorización de proyectos de ciencia y tecnología.

El objetivo de este trabajo consiste en identificar los aportes que pueden hacer los principios de evaluación socioeconómica al análisis de proyectos de investigación en ciencia y tecnología. Se va a plantear que aunque no necesariamente sea viable producir un análisis costo-beneficio de proyectos de investigación, los conceptos que dan el fundamento básico a la evaluación socioeconómica se pueden aplicar a la identificación de unos criterios de análisis para juzgar las propuestas de investigación.

formación de recursos humanos) no se transan directamente en ningún mercado. Se suele escuchar que la evaluación socioeconómica sólo tiene lugar en los proyectos de implementación o adaptación tecnológica, en los cuales hay una clara vinculación con el mercado.

Es innegable que la evaluación socioeconómica de proyectos directamente vinculados con transacciones de mercado es, efectivamente, más fácil. No obstante, descartar la evaluación socioeconómica de proyectos para juzgar las iniciativas de investigación en ciencia y tecnología es una conclusión prematura. Los principios básicos de la evaluación socioeconómica pueden hacer un gran aporte al juicio,

¹ La evaluación socioeconómica no debe confundirse con la evaluación financiera. Esta última mide el flujo de fondos generado para un determinado agente (el ejecutor, por ejemplo) por un proyecto: los ingresos generados y los costos (monetarios o financieros) incurridos como consecuencia de llevar a cabo un proyecto. En contraste, la evaluación socioeconómica mide los impactos sobre el bienestar socioeconómico, incluyendo impactos tangibles y transables y otros impactos no tangibles y no transables. Además, la evaluación socioeconómica no analiza el efecto para un determinado individuo o entidad, sino mide el impacto para la sociedad, que incorpora el conjunto de individuos y entidades que constituyen la colectividad nacional, tanto presente como futura.

² Ver nota anterior. También ver Mokate y Castro (1992), *Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Inversión*, Notas de Clases, Uniandes.

Los principios de evaluación socioeconómica de proyectos

La evaluación socioeconómica de proyectos es una herramienta que se aplica para lograr el objetivo básico de la ciencia económica: una asignación óptima de recursos escasos. Por ser escasos los recursos financieros, naturales y humanos que se utilizan en la ejecución de proyectos, es necesario asegurar que los frutos de su utilización aporten al bienestar de la sociedad y, como óptimo, que aporten lo máximo posible.

Dos características particulares de la evaluación socioeconómica la adecuan para el análisis de la asignación de recursos, a saber:

Perspectiva social: el punto de vista de la evaluación socioeconómica no se limita a las ganancias de un individuo o firma, que podría confrontarse a los intereses de otros individuos o grupos. La perspectiva de esta evaluación es la **social**, ya que contempla el conjunto de impactos positivos y negativos que percibe la colectividad nacional presente y futura, como resultado de un proyecto;

Valuación según escasez relativa: la evaluación de beneficios y costos se realiza según sus potenciales aportes a la satisfacción de las necesidades y preferencias de los que componen la sociedad. Como consecuencia, la evaluación socioeconómica “premiará” (mediante la alta valuación) la producción de bienes y servicios escasos (divisas, capital, tecnología, formación especializada de los recursos humanos) y “castigará” la utilización

Muchos analistas han concluido que la evaluación socioeconómica no tiene ningún lugar en el análisis de los proyectos que generen bienes intangibles

de estos mismos como insumos y factores del proyecto. Asimismo, “castigará” (mediante la asignación de un valor bajo) la producción de bienes y servicios ya abundantes, cuyo aporte marginal al bienestar de la sociedad sería menor.

Los resultados de una adecuada evaluación de proyectos conllevarán la preferencia por proyectos o priorización de proyectos que produzcan **efectivamente y eficientemente** los bienes, servicios y recursos que hacen aportes a las **satisfacciones de necesidades y preferencias de la sociedad actual y futura**.

La interpretación de esta conclusión permite resaltar tres aspectos de un proyecto que deben formar la base fundamental de toda evaluación socioeconómica:

Los 3 principios básicos de toda evaluación socioeconómica son: efectividad, eficiencia y satisfacción de necesidades y preferencias de la sociedad

- **Efectividad:** un proyecto es efectivo si cumple de manera confiable con las metas y resultados proyectados o esperados;

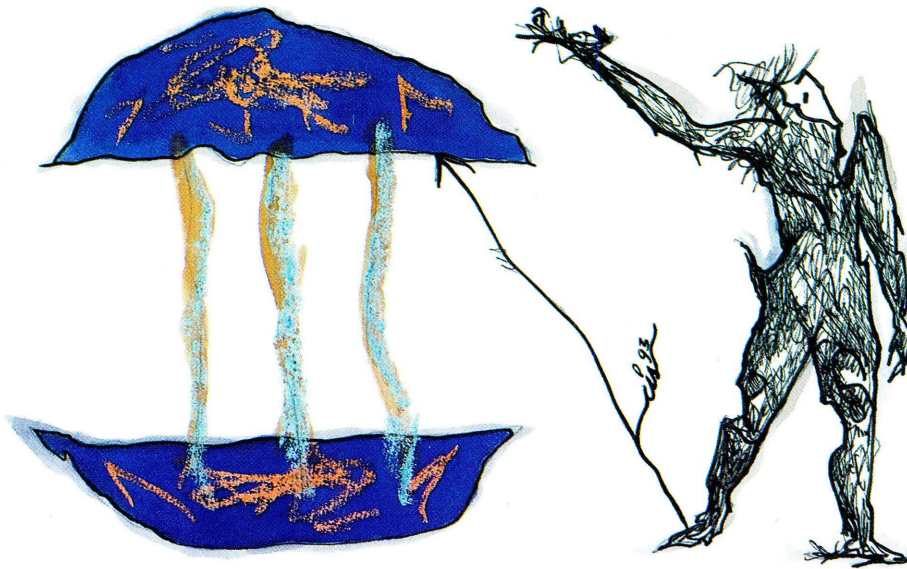
- **Eficiencia:** un proyecto es eficiente si genera los resultados esperados incurriendo en el menor costo posible; en el contexto de la evaluación socioeconómica, esto se puede interpretar de manera que un proyecto eficiente produzca sus resultados con el menor sacrificio de insumos y recursos que podrían generar bienestar en otro uso;

- **Satisfacciones de necesidades y preferencias de la sociedad actual y futuro:** si existen dos proyectos que utilizan los mismos insumos y recursos en el mismo marco temporal, se preferirá aquel que genere un aporte más significativo al bienestar: por producir un bien más escaso y valioso, por producirlo más oportunamente o por producirlo en mayor abundancia.

Estos puntos constituyen una mera simplificación de las características de una asignación eficiente de recursos. Su especificación tiene un fin muy práctico, pues *estos aspectos servirán como base del análisis de proyectos en el caso que no se logre una evaluación rigurosa de los beneficios y costos de un determinado proyecto*.

La aplicación de la evaluación socioeconómica

Para avanzar sobre una reflexión de la evaluación de proyectos de investigación en ciencia y tecnología, será necesario analizar el proceso de realizar una evaluación, para luego considerar su posible aplicación a los



proyectos de investigación en ciencia y tecnología.

La evaluación³ se realiza en dos pasos principales, a saber:

- la identificación y proyección estimada de los potenciales o probables impactos de un proyecto sobre el bienestar de la sociedad. Dado que la evaluación busca dimensionar y evaluar los aportes del proyecto sobre el bienestar, obliga al evaluador a identificar los posibles impactos positivos y negativos del proyecto, incluyendo los directos (los productos planeados, los insumos previamente identificados); los indirectos (sub-productos o beneficios diferentes a los que fueron la meta directa del proyecto, daños causados al medio ambiente o a las propiedades de otros por realizar el proyecto); los que se transan en algún mercado; los que no causan ninguna transacción; los

que se perciben durante el período de ejecución del proyecto y los que se atribuyen al proyecto, aunque se perciben fuera del período de su ejecución.

La identificación de impactos suele basarse en precedentes y diseños propuestos y es relativamente estandarizada para proyectos productivos, para los cuales hay precedentes que dan pautas con respecto a rendimientos, relaciones materia prima-producto y costos unitarios. No obstante, para proyectos sin precedentes, no hay pautas claras en que basarse con el fin de proyectar los impactos esperados.

- la asignación de valor a todos los potenciales aportes y a todos los recursos utilizados en el proyecto. Más específicamente, *el valor debe representar el valor que aporta al bienestar de la colectividad nacional.*

Si todos los aportes y recursos utilizados en un proyecto se vendiesen en mercados libremente accesibles y competitivos y si todos los miembros de la sociedad tuviera el mismo conocimiento sobre lo que se transa, todos tendrían oportunidad para revelar sus valuaciones. Mediante sus transacciones en el mercado, revelarían su disposición a pagar cierta suma de dinero por un determinado bien o servicio y, por tanto, señalarían que una disposición a sacrificar todo lo demás que se podría haber adquirido en lugar de este bien o servicio.

No obstante, no todos los mercados son de libre acceso; no todos son competitivos. En los casos que un proyecto genere un bien o utilice un factor o insumo que se transa en un mercado distorsionado, el evaluador del proyecto no puede aceptar las valuaciones asignadas en el mercado, los precios, como señales fieles del valor que la sociedad atribuye al bien o servicio. Identifica en su lugar un *precio sombra* o un *precio de cuenta* que corrige las distorsiones en los mercados para revelar más fielmente el valor que el bien o servicio ofrece a la sociedad.

Adicionalmente, no todos los elementos que generan bienestar para la sociedad son transables, ya que no existen mercados para

³ Se refiere a una evaluación ex-ante, realizada en la etapa de preinversión.

“bienes” como los conocimientos científicos, la pureza ambiental o la seguridad alimenticia, por ejemplo. En estos casos el evaluador necesita definir criterios con los cuales evaluar los impactos del proyecto.

La inexistencia de mercados hace que no haya forma en que los miembros expresen sus valuaciones del impacto del proyecto. En estos casos, el evaluador aplica técnicas de valuación que asocian el bien “no mercado” con bienes que efectivamente se transan⁴ o se simule un mercado, mediante ejercicios de valuación contingente o precios hedónicos.⁵

En el siguiente acápite, se analizan las características de los proyectos de ciencia y tecnología, a la luz

de este proceso de evaluación socioeconómica. Esta discusión conducirá a conclusiones sobre el espacio para este tipo de evaluación para los proyectos de investigación.

Implicaciones para la evaluación de proyectos

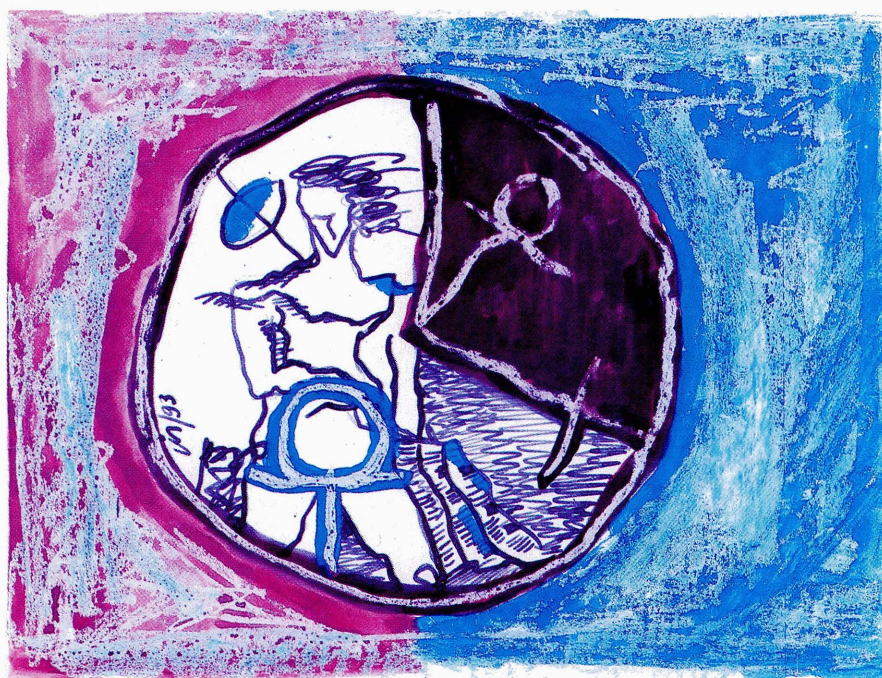
A continuación, se plantean cinco características de los proyectos de investigación en ciencia y tecnología que hacen que su evaluación sea relativamente compleja:

- **los proyectos de investigación típicamente no tienen precedentes** y, como tal, no existen pautas para proyectar los impactos esperados e inesperados. Existe incertidumbre sobre los resultados, sin criterios objetivos, derivados de las experiencias, para juzgar la probabilidad de éxito o fracaso.

- **es posible que los impactos de un proyecto de inversión resulten muy diferentes a los pro-**

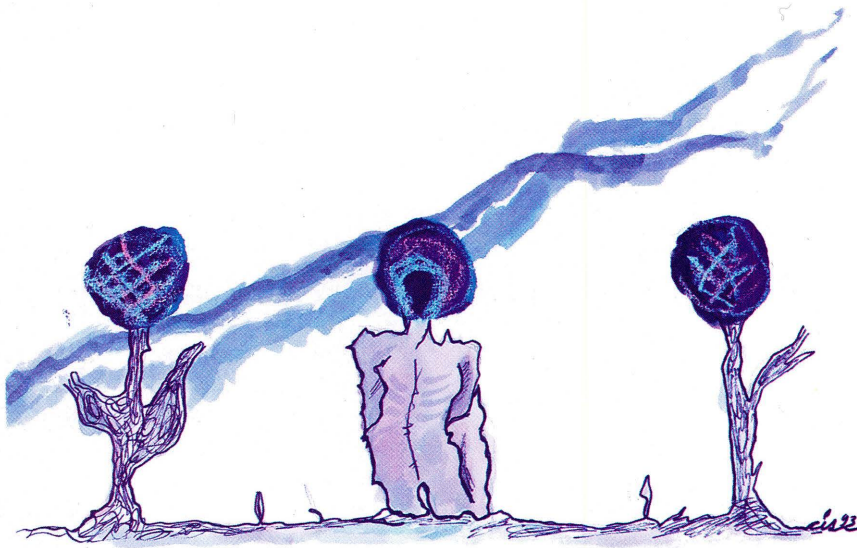
yectados. La naturaleza exploratoria de la investigación hace que los resultados de un proyecto puedan ser muy diferentes a lo que se proyectaba aun cuando el proyecto cumpla con su objetivo. Por ejemplo, se puede proponer un proyecto para definir los efectos contaminantes de una determinada sustancia; suponga que la justificación del proyecto se basaba en determinar si se debe restringir la utilización de la misma por el sector agrícola. En el proceso de investigación, se podrían identificar usos medicinales de la sustancia.

Otro ejemplo podría ser menos dramático: suponga una investigación para determinar sensibilidad de un virus a determinado tratamiento. Si las conclusiones de la investigación resultan ambiguas, ¿significa que no ha tenido ningún impacto positivo? Parecería que no: primero, se avanza sobre el conocimiento del virus o del método para determinar su sensibilidad; algún conocimiento se genera, aunque no haya sido el esperado. Segundo, la formación de los mismos investigadores y sus equipos constituye un beneficio que no necesariamente responde al



— ⁴ Por ejemplo, se asocia la “buena salud”, que no se transa en ningún mercado con el costo de los servicios médicos y el valor del tiempo que se perdería por enfermedad.

— ⁵ Ver Pearce, Buitier y Markandya (1989), *Environmental Policy Benefits: Monetary Valuation*, Paris: Organization for Economic Cooperation and Development.



objetivo de la investigación, pero conforma un aporte positivo a la sociedad, ya que sobre dicha formación, se puede capitalizar en el futuro.

- **los productos del proyecto de investigación son, frecuentemente, intangibles y no se asocian con ningún mercado.** Un proyecto de investigación podría tener el fin de producir alguna información o validar alguna hipótesis, siendo su resultado la *producción de conocimiento*. Este producto frecuentemente no se vende e, incluso, a veces no puede ser apropiado. No significa esto que no tenga ningún valor, sino que su valor de mercado aún se puede desarrollar o tiene valor intrínseco, sin valor monetario.

- **los conocimientos que se pretenden generar frecuentemente son muy especializados.** En consecuencia, no necesariamente existiría ninguna conciencia generalizada

(o social) sobre su potencial importancia o valor. Así, cualquier esfuerzo para simular un mercado o establecer algún consenso sobre su valor resultaría estéril.

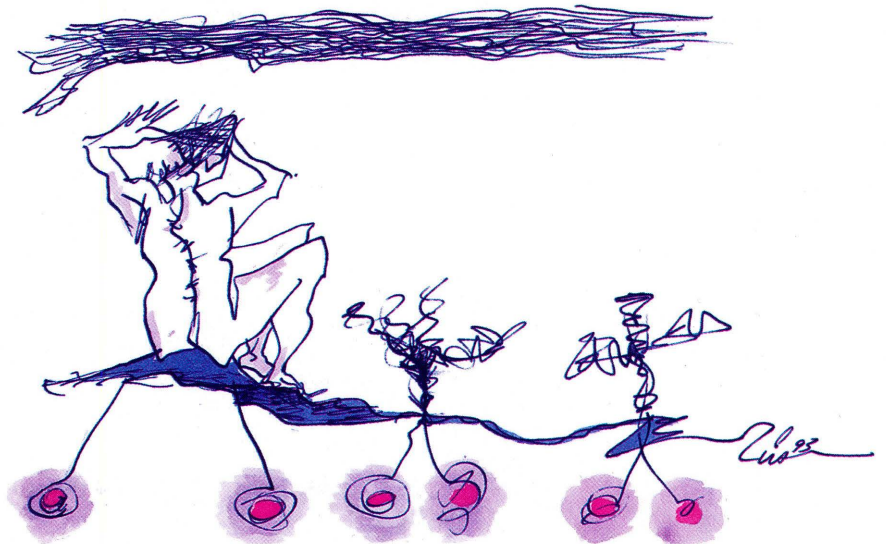
Estas características pintan un cuadro negro para la evaluación socioeconómica: los proyectos de investigación no se prestan a la proyección confiable de sus impactos; los resultados no necesari-

amente se asocian con ningún mercado y no existe conocimiento generalizado ni consenso sobre el valor de los conocimientos.

Se puede concluir, entonces, que **típicamente los proyectos de investigación de ciencia y tecnología no se prestan a un riguroso análisis costo-beneficio.** No obstante, esta conclusión **no implica que no hay ningún papel para el evaluador socioeconómico en el análisis de los proyectos de investigación.** Más correctamente, implica que el evaluador tiene que reconocer la limitación de su herramienta para enfrentar estos proyectos particulares y volver a los principios básicos de la asignación de recursos escasos, para tratar de derivar elementos y criterios alternativos al análisis costo-beneficio.

Aplicaciones de los principios de la evaluación socioeconómica al análisis de proyectos de investigación

El no realizar un análisis costo-beneficio no elimina el papel del evaluador económico en el análisis de proyectos de investigación. Simplemente, lo obliga a ser más



creativo en la definición de criterios que podrían aportar a tomar decisiones, establecer prioridades o mejorar la formulación o diseño de los proyectos.

El objetivo de la presente no consiste en proponer criterios concretos, ya que otros investigadores han dedicado esfuerzos mucho mayores a este propósito. Aquí se limita a proponer pautas para la definición de criterios a ser aplicados en el análisis de los proyectos, agrupándolas según los tres principios básicos ya planteados: **efectividad, eficiencia y satisfacción de necesidades y preferencias de la sociedad.**

- Efectividad:

-El evaluador debe buscar que el diseño del proyecto contenga elementos que incrementen su probabilidad de generar los resultados esperados: recursos humanos debidamente formados y con dedicación suficiente al proyecto; instalaciones y equipamientos adecuados; respaldo institucional, y otros.

- El evaluador debe insistir que el diseño del proyecto incorpore elementos que maximice los beneficios no directamente relacionados con ningún mercado: que difunda los conocimientos amplia y eficazmente; que forme recursos humanos que luego puedan hacer otros aportes científicos o tecnológicos, por ejemplo.

- Eficiencia:

-El evaluador debe buscar pautas para juzgar la eficiencia del uso de recursos en la evaluación. Como mínimo, habrá que cuestionar la adecuación de los recursos propuestos para las tareas corres-

pondientes. ¿Se sobredimensionan las necesidades de equipos o infraestructura? ¿El perfil del equipo investigador corresponde a las tareas que se van a realizar? ¿Se explotan adecuadamente experiencias previas relacionadas con el proyecto?

-La escasez de recursos para invertir en investigación es relativamente mayor para algunos agentes que para otros. Por ejemplo, los recursos estatales para investigación tienen muchos usos alternativos: investigación en múltiples temas de interés social, satisfacción de necesidades básicas, etc. Al evaluar el

En los casos en que no existen mercados para "bienes" como el conocimiento científico, la pureza ambiental o la seguridad alimenticia, el evaluador necesita definir criterios para evaluar los impactos del proyecto.

financiamiento de investigación, es necesario tomar en cuenta el costo de oportunidad de los recursos financieros que se utilizan en el proyecto que se analiza.

-Un mecanismo para motivar la eficiencia consiste en asegurar que haya mecanismos de incentivo instalados en los procesos inves-

tigativos: incentivos al personal para el oportuno cumplimiento de objetivos y para la divulgación de sus resultados, incentivos al sector privado a invertir sus recursos en investigación, entre otros.

Satisfacción de necesidades y preferencias sociales:

-Para asegurar que la investigación vaya a responder a las necesidades y preferencias sociales, es necesario juzgar la relevancia de la propuesta de investigación para la colectividad nacional. En la medida que una propuesta potencialmente responde a una necesidad de la sociedad o una preferencia de la colectividad nacional, la inversión de recursos escasos en su ejecución tendrá mayor justificación. Este juicio de relevancia, sin embargo, es **subjetivo**. No existe ninguna manifestación objetiva de una prioridad "social". Por tanto, requiere de un grupo calificado, que pueda comprender los potenciales aportes de diferentes proyectos de investigación, para establecer pautas para la priorización de diferentes iniciativas de investigación. Este grupo tendrá que guiarse por el fundamento de la evaluación socioeconómico: buscar el mayor aporte potencial al bienestar de la colectividad nacional.

Este conjunto de reflexiones meramente guía la definición de criterios que puedan aplicarse al juicio de las propuestas de investigación en ciencia y tecnología. Indudablemente, no existe ningún conjunto único ni correcto de criterios, ya que su definición requiere de una interpretación guiada e informada sobre los elementos que aportarán al bienestar de la colectividad nacional actual y futura.