

SOBRE LA EVALUACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA.

Javier Gutiérrez R.* y Carlos Santoyo V.**
Universidad Nacional Autónoma de México
*Escuela Nacional de Estudios Profesionales. Iztacala
**Facultad de Psicología. Depto. Análisis Exp. de la Conducta.

RESUMEN: En este trabajo se hacen consideraciones respecto a la relación entre la política gubernamental y la investigación científica; se consideran los factores contradictorios que interactúan en la evaluación de los programas de investigación y se hace una caracterización en términos genéricos respecto a los rasgos necesarios de los proyectos de investigación en general. Se trata, también, brevemente, algunos elementos básicos para la elaboración y evaluación de un proyecto de investigación.

ABSTRACT: This paper deals with the relationship between government policies and scientific research; contradictory factors that interfere with evaluation of research programs are analysed and some aspects necessary for research projects in general are presented. Finally, brief considerations of the basic elements for a methodology for research evaluation are also presented.

La investigación científica y tecnológica representa actualmente uno de los factores prioritarios para fortalecer el desarrollo económico y social del ser humano. Por tal motivo, los países que han comprendido dicha necesidad, han dado un considerable apoyo tanto en lo relativo a la creación y

desarrollo de instituciones dedicadas a la investigación, como a la difusión de este tipo de conocimiento. Así mismo, se ha dado una cooperación de carácter internacional (principalmente a través de la UNESCO) para generar y promover las políticas que a nivel gubernamental permitan favorecer el desarrollo de estas áreas de conocimiento..

Particularmente, esta organización ha hecho énfasis en aspectos relativos a las políticas de desarrollo científico y tecnológico que deben tener en consideración los gobiernos de los países en vías de desarrollo, creanuo para ello el "Plan de Acción Regional para la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología para el Desarrollo de América Latina", a través de un comite asesor de la Organización de las Naciones Unidas (O.N.U., 1972), el cual propone una serie de lineamientos políticos para apoyar su desarrollo científico y tecnológico.

En el caso específico de México, la historia nos ha mostrado que la investigación tanto a nivel científico como tecnológico ha sido fundamentalmente un reflejo de las políticas impuestas por las autoridades gubernamentales sobre el trabajo de investigación. Lo anterior ha dado como resultado que el nivel de logros resulte bajo y aun, de manera pesimista, con muy pocas perspectivas de superación.

Ante esta situación, diversos investigadores se han dado a la tarea de analizar y cuestionar las políticas de investigación que han sido el desarrollo de la ciencia y la tecnología, a lo largo de la historia de nuestro país, con la finalidad (aparentemente intrínseca) de trazar las directrices que debe tomar la investigación para que a partir de ellas se le ubique en el contexto particular de nuestros problemas y necesidades sociales. Sin embargo, consideramos que aunque este nivel de discurso no debe

ser abandonado, existen aspectos de carácter metodológico que han sido un tanto relegados por dichos investigadores, a pesar de que son fundamentales para definir las perspectivas y alcances de una buena investigación.

Por otra parte, convendría analizar algunas de las razones que han permitido que tanto la comunidad científica como las agencias gubernamentales se interesen en estudiar detalladamente los aspectos de tipo operativo en la toma de decisiones respecto al tipo de trabajo de investigación que debe promoverse. En seguida se señalan algunos aspectos importantes:

- a. Existe una presión para satisfacer la demanda de recursos de financiamiento (relativamente escasos), para cada vez un número mayor de proyectos y/o programas. Lo cual implica que la selección de proyectos se haga con base en criterios de calidad bien definidos.
- b. Hay una mayor inclinación a la solución de problemas a corto plazo mientras que se ignoran o difieren las necesidades a largo plazo.
- c. Existe la demanda de que cada gasto sea justificado tan objetivamente como sea posible. (Bok, 1976).
- d. Las agencias de financiamiento cuentan con un lapso de tiempo limitado para resolver problemas importantes, mientras que a los investigadores les toma un tiempo considerablemente mayor tener impacto. (Gallagher, 1979).

- e. Actualmente existe una desconfianza creciente tanto de la comunidad académica respecto a la ingerencia de las estructuras administrativas sobre su trabajo, como de estas sobre el aprovechamiento de los recursos y beneficios derivados del trabajo de investigación.
- f. Falta de coordinación entre las diferentes instituciones vinculadas con la investigación científica y tecnológica.

Respecto a este tipo de problemática, consideramos que aunque resulta evidente que tiene un nivel de incidencia considerable sobre las decisiones que se toman cuando se evalúa un proyecto de investigación, su solución no proporcionará de manera directa los elementos de tipo metodológico que deben ser tomados en consideración cuando se evalúa un proyecto.

Por tal motivo, el objetivo de este trabajo está orientado fundamentalmente hacia la delimitación de algunos aspectos metodológicos que deberían ser considerados al evaluar la calidad y viabilidad de un Proyecto de investigación Científica y/o Tecnológica.

Para ello, hemos tomado elementos fundamentalmente de carácter metodológico, que proporcionen a los interesados algunos lineamientos indispensables para la evaluación de proyectos, los cuales han sido derivados de la metodología empleada para la evaluación de programas, la evaluación del impacto, la técnica del meta-análisis, y la informática. A partir de tales elementos se proponen líneas generales para la evaluación de proyectos de investigación.

EVALUACION DE PROGRAMAS

El área de evaluación de programas representa un conjunto de técnicas, basadas en el conocimiento y habilidad para utilizar los diseños y análisis estadísticos, etc., elementos que conforman la estructura básica de cualquier proyecto de investigación. En general, un programa representa una serie de actividades encaminadas a cambiar un estado social, psicológico, económico, educacional o de salud de un individuo o de un grupo. En este contexto, debemos considerar que la Evaluación de Programas determina el grado en que un programa logró uno o más de sus objetivos, las razones por las cuales los alcanzó o no, y la relación entre sus efectos y sus características (Perloff y Sussna, 1976).

De acuerdo con Wortman (1982), el área de evaluación de programas cumple con cuatro características del método científico, a saber:

- a. Identificación de las metas del programa.
- b. Transformación de las metas en variables observables y cuantificables.
- c. Recolección de datos relativos a las variables indentificadas.
- d. Evaluación de las metas logradas en relación con los datos obtenidos.

Dicho autor considera adicionalmente, que para poder cumplir con lo anterior hemos de analizar, a fin de realizar una estimación del impacto del programa, si este está orientado al logro de objetivos bien articulados a fin identificar su logro a

través de las medidas predeterminadas. La ejecución del programa debe implementarse de manera adecuada y congruente con los elementos críticos, dado que de no cumplir con estos requisitos su implementación implicaría un gasto inadecuado de tiempo, esfuerzo y recursos.

Adicionalmente, considera que es una tarea del evaluador buscar si existe consenso entre los responsables del programa respecto a los alcances del mismo y deducir de los objetivos el tipo de resultados que podrían obtenerse con solo conocer el marco teórico en que se sustenta el programa. Por tal motivo resulta evidente que los objetivos deben especificarse de antemano y ser concordantes con la estimación del impacto del programa.

A continuación, procederemos a ilustrar aspectos del modelo de evaluación de programas de Wortman (1982), ya que están estrechamente relacionados con el objetivo de este trabajo, a saber: unidades de organización, conceptos teóricos y procedimientos evaluativos.

1. Unidades de Organización.

Las unidades de organización incluyen a las personas o grupos que interactúan durante el inicio, realización y evaluación del programa, mismas que están conformadas por la sociedad, industria o el Estado, quienes expresan o demandan la generación de programas para enfrentar, resolver o prevenir un problema; así mismo se incluyen a las instituciones que promueven o financian el programa, el evaluador y sus beneficiarios. Es importante que, dada la gran cantidad de unidades de organización involucradas en un programa, deba promoverse de acuerdo entre estas respecto a los

propósitos del mismo.

2. Conceptos Teóricos.

a. Valores. -El establecimiento de las políticas de investigación se ve influido por los valores de quienes las imponen y determinan el enfoque y sistema del programa.

b. Teoría. -Las políticas de investigación son traducidas a objetivos por la institución promotora o el investigador responsable; tomando un papel preponderante el marco teórico, ya que este constituye la base para la eventual organización de los hechos.

c. Objetivos. -Representa el proceso de definición operacional de los propósitos del proyecto los que deben especificarse de manera tal que pueda identificarse y cuantificarse si un objetivo ha sido alcanzado o no. Por otra parte debe especificar también las condiciones bajo las cuales éste ha de lograrse.

d. Elaboración de Programas. -A fin de cumplir con los objetivos, un programa estará mejor diseñado si muestra una clara vinculación con la mayoría de las unidades de organización.

e. Operación de Programas. -El administrador del programa ha de propiciar que el programa se conduzca tal y como se planeó, mediante el soporte financiero provisto con anterioridad en el programa, a fin de que se provean de las facilidades requeridas para el desarrollo de cada una de las etapas que lo conforman.

f. Selección del lugar y de los beneficiarios. -Este aspecto promovido por el administrador determina la generalidad del programa, es decir su alcance e implicaciones (por ejemplo, se beneficia una

comunidad rural del Estado de México? o un grupo social restringido?).

g. Recopilación y análisis de datos. -De manera congruente este aspecto trata con la selección de la técnica mas adecuada para la obtención de los datos mas relevantes para la consecución de los objetivos.

3. Procedimientos Evaluativos.

Se refieren a aquellos que permiten generar conclusiones en donde pueda señalarse si los objetivos se han cumplido y si su logro es congruente con lo especificado en la triada problema-método-teoría.

a. Validez de Construcción. -Procede para la evaluación de los aspectos teóricos involucrados a fin de vincularlos con los datos obtenidos y las relaciones predichas por la teoría en donde se ubica el constructo o concepto.

b. Evaluación Recapituladora. -Es una tentativa para estimar la eficacia con que un programa alcanzó sus objetivos.

c. Validez Interna. -Se refiere al grado con que el programa puede estar diseñado o no para cubrir con las especificaciones derivadas de los objetivos y procedimientos, de tal forma que los resultados puedan atribuirse realmente al programa, para ello deben controlarse fuentes de contaminación o confusión de resultados.

d. Evaluación Formativa. -Se vincula con la fase de operación del programa y con la formulación del tratamiento, implicando con ello un sistema de retroalimentación permanente durante la ejecución del mismo. Permitiendo con ello, hacer correcciones en caso de desviaciones de lo especificado.

e. Validez Externa. -Representa el grado al cual los resultados obtenidos pueden generalizarse a la población en general y no solo estar restringidos a la muestra estudiada.

f. Validez de las Conclusiones. -En general, integra todos los aspectos de tipo evaluativo anteriormente señalados con el fin de producir un juicio que dé congruencia a los elementos considerados con los datos obtenidos a través de la aplicación del programa.

En resumen, consideramos que los puntos anteriores han sido diseñados como modelos guía para evaluar programas de intervención o de investigación. No obstante, la metodología requerida para la evaluación de proyectos de investigación científicos y/o tecnológicos no debe ser excesivamente diferente en sus elementos lógicos y estratégicos a los señalados en los párrafos precedentes. Por ejemplo, los proyectos de investigación tienen como característica común objetivos bien articulados que permitan identificar medidas de logro de éstos. De otra forma, si se carece de metas mesurables y poco viables, se corre el riesgo de desperdiciar recursos, tiempo y esfuerzo.

Es indispensable, por lo tanto, que un buen proyecto especifique las unidades de organización, los conceptos teóricos y procedimientos de evaluación con la precisión necesaria como para optimizar los resultados de su aplicación.

A SPECTOS NECESARIOS PARA LA EVALUACION DE PROYECTOS.

En esta sección, trataremos brevemente algunos

elementos que se consideran básicos para la elaboración y evaluación de un proyecto de investigación, los que se refieren a su actualización y su relevancia.

Entendemos que todo proyecto de investigación científica y/o tecnológica debe contar con la información bibliográfica más relevante y actualizada al problema que se está planteando, mostrando con ella una estrecha vinculación con la problemática tratada. Los aspectos de relevancia del proyecto, se relacionan directamente con los conceptos teóricos de valores y teoría ya descritos en la sección anterior.

Se considera recomendable acudir al Servicio de Consulta a Bancos de Información (SECOBI), el Acervo de Recursos -de Instituciones de Educación Superior (ARIES), etc. en donde es factible realizar búsquedas en minutos que ahorran gran esfuerzo a sus usuarios, aunque su costo es relativamente alto.

En este aspecto, también es recomendable atender a un área denominada "meta-análisis" o "métodos cuantitativos para la revisión de la literatura científica". La cual, ofrece herramientas de gran utilidad para ponderar que tanto se ha revisado la literatura relevante al tema.

Meta-Análisis. -Es un método que consiste en la adopción de una técnica estadística para integrar los resultados de muchos estudios de investigación, que en su forma más simple implica el cómputo de los efectos promedio de un grupo de estudios.

Este método, permite sintetizar resultados de diferentes investigaciones siendo el único requisito que estos estudios aborden una hipótesis común y que sus resultados sean comparables bajo un parámetro de cuantificación equivalente.

La ventaja de este tipo de metodología con respecto a la utilizada en las revisiones convencionales radica en que:

- a. Integra grandes cantidades de trabajos comparables.
- b. El evaluador que utiliza datos derivados de revisiones generados mediante esta técnica puede ser más sistemático que el revisor convencional, además de que incorpora todos los trabajos relevantes y no desecha otros por el hecho de ser inconsistentes con sus propias expectativas.
- c. El análisis estadístico permite descubrir los factores asociados con varios resultados o efectos reportados, e incluso no reportados en los estudios originales.
- d. Cubre lagunas en la literatura debido a su forma confiable de proceder, generando con ello claridad en las conclusiones y permite observar si es necesario apoyarlas con mayor cantidad de evidencias (Green y Hall, 1984).

No obstante las ventajas anteriormente expuestas, consideramos que el meta-análisis es solo una herramienta y un apoyo de tipo evaluativo que permite obtener conclusiones válidas pero de ninguna manera puede constituirse por sí misma como un sustituto de la lógica de investigación.

EVALUACION DE PROYECTOS

En esta sección, se describirá brevemente en

que consiste la metodología de la Evaluación de Proyectos, cuales son los elementos que deben identificarse en un proyecto a fin de proceder a evaluación, y finalmente algunos aspectos de tipo operativo que deben incidir en la construcción de criterios de carácter evaluativo. La evaluación de proyectos consiste esencialmente en la emisión de un juicio sobre las posibilidades que en proyectos existe de poder cumplir con un conjunto de objetivos establecidos (Martel y d'Avignon, 1982). Tal juicio, determina si se apoyara o no con recursos al investigador para la puesta en marcha del proyecto.

En general, el evaluador de proyectos debe tener en consideración que el tipo de decisiones que ha de tomar implica que se deben de delimitar prioridades en virtud de la carencia de recursos existentes y de que deben disponerse de varios enfoques alternativos a la situación de estudio, a fin de seleccionar la opción que maximice la utilidad esperada. Por tal razón en ocasiones se tiene que tomar la decisión respecto a cual de varios proyectos ofrece la salida óptima para la solución del problema a enfrentar; tal es el caso de la metodología de "ordenamiento de proyectos a través de análisis de criterios múltiples" (Martel y d'Avignon, 1982) del análisis de "factores de demanda y éxito" (Spadaro, 1985), o de la metodología respecto a los "diagramas de planeación de la investigación" (Davies, 1982) entre otros.

No obstante, es un hecho que en nuestro medio las autoridades responsables cuentan en ocasiones con solo un proyecto para ser dictaminado y eventualmente apoyado, en este caso la metodología a ser utilizada no es diferente solo que se deja al evaluador ponderar las posibilidades de esa única opción. Por tal motivo, se han de considerar los as-

pectos de calidad y viabilidad que presente el proyecto a fin de dictaminar si este sera apoyado o no, o bajo que circunstancias.

A continuación describiremos algunos consideraciones que el evaluador y el investigador deberían atender en la dictaminación o elaboración del proyecto respectivamente, a fin de que este pueda desarrollarse de manera óptima. En un trabajo futuro, ofreceremos una guía específica con hojas de evaluación y criterios cuantitativos, en donde se analizarán elementos metodológicos de las técnicas ofrecidas por Martel y d'Avignon, Spadaro Y Davies, entre otros. Para este trabajo únicamente señalaremos de manera general los aspectos globales a que deben responder los diferentes proyectos de investigación.

Elementos Básicos de un Proyecto de Investigación.

En lo general, cada proyecto deberá incluir elementos como los señalados por la metodología de la Evaluación de Programas, es decir, a fin de proceder a la evaluación del mismo evaluadores (comisiones dictaminadoras, etc) han de poder identificar de manera clara las unidades de organización, los conceptos teóricos y los procedimientos evaluativos a ser utilizados, de manera equivalente a como se procede para la evaluación de programas. Los expertos en el área en cuestión han de evaluar la pertinencia del problemas propuesto así como la actualización del mismo, la metodología derivada del meta-análisis, o la de la informática debe ser de un apoyo invaluable tanto para el evaluador como para el investigador que presenta el proyecto. Cuando no resulta claro si el problema es pertinente, viable,

relevante o necesario, el evaluador deberá preguntarse si en el proyecto se ha incluido la información necesaria para dictaminar sobre él.

Elemento de Formato

No existe una estructura formal, ni un estilo particular para presentar un proyecto de investigación, ya que ambos están supeditados tanto a las necesidades propias de la disciplina como a las características propias de los centros de investigación. Sin embargo, los proyectos de investigación que carecen de elementos críticos de información impiden al evaluador adquirir una idea precisa del problema a investigar y por lo tanto dificultan su labor de diagnóstico respecto a su calidad, viabilidad, alcances y limitaciones. Por tal motivo, en esta sección describiremos brevemente algunos de los elementos básicos que debe contener un proyecto de investigación.

1. Título. Contendrá información precisa que permita definir de manera clara el problema a tratar.
2. Resumen. -Debe ser breve (entre 200 y 300 palabras), para ser suficientemente claro respecto a los fundamentos y objetivos que la investigación pretende alcanzar.
3. Introducción. -Esta sección debe contener la información relevante (apoyada por citas concretas de los autores del trabajo) que fundamenta el problema a investigar. Así mismo debe dejar claramente definidas las repercusiones que tendrán los resulta-

dos de dicha investigación sobre el conocimiento existente o sobre las estrategias existentes para solucionar determinado problema.

4. Objetivo. -Debe ser suficientemente claro y guardar una estrecha vinculación con los elementos teóricos y metodológicos relacionados a lo largo de la introducción, así como con el método que se propone en el proyecto.
5. Método. -Abarcará todos los elementos requeridos para obtener los datos pertinentes para dar respuesta a la pregunta planteada. También, deberá ser suficientemente explícito respecto al tipo de variables, parámetros y técnicas implicadas, las fases en que se desarrollará y el tipo de diseño a utilizar. Los elementos aquí incluidos deberán ser pertinentes con el tipo de disciplina y el problema a resolver.
6. Resultados. Se deberá ser suficientemente explícito respecto al tipo de análisis de datos que se llevará a cabo, así como la forma en que se demostrará que los objetivos han sido cubiertos y en que grado. Adicionalmente se incluirá al final del trabajo una breve descripción del tipo de discusión que se realizará de estos.
7. Bibliografía -Se incluirán todas aquellas referencias utilizadas para apoyar el trabajo. De preferencia, se debería señalar

en la parte de método si se realizó una estrategia específica de búsqueda de información (p.e. meta-análisis o búsqueda en algún banco de información).

8. Información Adicional. -Es recomendable proporcionar información respecto al grado de prioridad que el investigador asigna a su proyecto en relación con otros proyectos, tanto desarrollados como fuera de su institución; una descripción del proyecto respecto a su enfoque, usuarios, actividades planeadas, ubicación del proyecto, impactos deseables sobre las actividades de la institución recursos disponibles (financieros, humanos y materiales); repercusiones sobre las actividades y funciones de su institución y perspectivas a largo plazo (Martel y d'Avignon, 1982).

Elementos Evaluativos.

El evaluador de proyectos de investigación deberá además de considerar los elementos de formato señalados anteriormente, determinar si el proyecto en cuestión posee información suficientemente relevante como para permitirle dar una respuesta precisa a preguntas como las siguientes:

1. Existe una clara correspondencia entre el título del trabajo y el problema a investigar?. O resulta ambiguo, demasiado amplio e inconsistente con los propósitos para los cuales el proyecto ha sido elaborado?.
2. Están definidos con precisión los objeti-

vos del proyecto y pueden derivarse de éstos, los elementos críticos que nos permitan considerar que se han cumplido los objetivos cuando éste sea llevado a la práctica?.

3. Se identifican claramente las unidades de organización, los conceptos teóricos, y los procedimientos evaluativos?.
4. ¿Está el problema a investigar o a resolver claramente especificado, así como la forma y la estrategia mediante las cuales se intentará resolverlo?.
5. Se incluye un cronograma de fases y asignación de responsables para cada una de ellas?.
6. Se especifica con claridad la necesidad a ser satisfecha, así como su área de competencia (p.e. salud, educación, etc.)?.
7. En que grado es adecuado, el programa para satisfacer la necesidad o problema planteado?.
8. Qué tanto se involucrará el responsable del proyecto en la conducción del mismo, lo delega a ayudante y puede ser localizado cuando se lo solicita?.
9. Existe disponibilidad por parte de personal técnico durante la conducción del programa y son adecuados los servicios técnicos de mantenimiento de equipo?.

10. En que grado existe en la Institución la infraestructura requerida para la conducción del proyecto (instalaciones, equipo, financieros disponibles)?
- 11.Cuál es nivel de vinculación con sistemas de salud, producción, educación, economía, etc., del proyecto, a corto, mediano e largo plazo?
12. Existen convenios con otros centros o instituciones que apoyen el proyecto planteado?
13. Es suficientemente reconocida la Institución que pretende desarrollar el proyecto y cuenta con personal calificado para llevarlo a cabo?
14. Es compatible el desarrollo del proyecto con los objetivos generales de la Institución?
15. Se señalan rutas opcionales para la consecución de los objetivos?
16. Existen estimaciones relativas a la duración y el costo implicados para el desarrollo de cada una de las fases del programa?
17. Considera el investigador que existe correspondencia entre el costo del programa y los beneficios que de este se derivan?
18. Considera este que su proyecto tiene repercusiones sobre un solo departamento, sobre varios dentro de la Institución y en que

- grado?. Cuántos departamentos están involucrados?.
19. Es absolutamente vital el desarrollo del proyecto para la supervivencia de la Institución.?
20. El proyecto se encuentra relacionado ampliamente con los intereses a nivel gubernamental y/o institucional son considerados como prioritarios?.
21. El mismo problema ha sido abordado previamente por otros especialistas?
22. Se consideran aspectos de tipo ético y se salvaguardan los derechos humanos dentro de la conducción del estudio cuando este puede llegar a tener dicho tipo de implicaciones?.

COMENTARIOS FINALES

En este trabajo hemos pretendido identificar algunos de los elementos críticos que posibiliten al evaluador de proyectos desarrollar criterios sólidos para la empresa de evaluación de proyectos de tipo científico o tecnológico. No obstante, cómo deberán implementarse éstos, qué valor asignar a cada factor y cómo determinar la pertinencia de los mismos, son aspectos que no deben imponerse como absolutos e inmutables. Por ello, deben constituirse como misiones dictaminadoras que diseñen estrategias evaluativas para proceder con esta tarea. Será tema de otros trabajos ilustrar cómo podrían operar estos

elementos de una manera específica.

Como señalamos en un principio, la formación metodológica del evaluador debiera ser sólida a fin de poder seleccionar los elementos pertinentes que posibiliten la emisión de juicios evaluativos que coadyuven a facilitar y no a restringir o a obstaculizar el desarrollo del trabajo de investigación para cada disciplina en cuestión. En realidad, la prioridad básica es la del desarrollo mismo de la ciencia la cual debe ser entendida como una actividad creadora cuyo objetivo es la comprensión de la naturaleza y cuyo producto es el conocimiento. Mientras que la investigación tecnológica persigue la transformación de la naturaleza. (Perez, 1979).

Sin embargo, tal parece que la finalidad de la ciencia y la tecnología no ha quedado claramente definida para las autoridades responsables de la investigación en nuestro país y esto ha generado cierto divorcio entre ellas con algunos investigadores nacionales.

También es importante considerar que dada la creciente escasez de recursos de financiamiento, existe la genuina preocupación de los científicos respecto a los criterios utilizados por las autoridades para apoyar o no algunos proyectos de investigación científica y/o tecnológica. En este contexto, no resultaría pertinente supeditar el desarrollo científico y tecnológico únicamente a una estructura política y administrativa ya que ninguna de estas posee los elementos metodológicos suficientes para emitir juicios cualitativos respecto a su relevancia. Por tales motivos hemos considerado conveniente ofrecer algunos elementos que coadyuven al desarrollo de estrategias evaluativas que normen los criterios de las comisiones dictaminadoras que realizan la tarea indispensable de evaluación de proyectos.

A manera de comentario final, concluiremos que, dado que la ciencia es la vía más racional para generar y fundamentar sólidamente los criterios de evaluación y proyección de la investigación, los elementos para desarrollar óptimamente esta tarea deben surgir básicamente de las propias bases metodológicas en que la ciencia se apoya. No obstante, reconocemos que los elementos anteriores no pueden ser desvinculados de un marco contextual que implica factores culturales, económicos y políticos que influyen de hecho sobre el quehacer de tipo científico y tecnológico del país, los cuales deben ser analizados detenidamente por la comunidad involucrada en este tipo de actividades.

REFERENCIAS

- BOK, D. Universities and national research policy. Science, 6, 5, 1977, pp. 3-6.
- DAVIES, D.G.S. R & D tactics: Applications of RPD decision analysis, R & D Management, 12, 2, 1982, pp. 73-80.
- GALLAGHER, J.J. The trend to contract research: problems and opportunities. Educational evaluation and policy analysis, Vol. 5, No. 1, 1979, pp. 29-38.
- GREEN, B.F. y HALL, J.A. Quantitative methods for literature reviews. Annual Review of Psychology, 35, 1984, pp. 37-53.
- MARTEL, J.M. y D'AVIGNON, G.R. Proyectos ordering with multicriteria analysis, European Journal of operational research, 10, 1982, pp. 56-69.
- PEREZ, T.R., En defensa de la ciencia. México, D.F., Limusa, 1979, 168 pp.
- PERLOFF, R., PERLOFF, E. Y SUSSNA, E. Program evaluation. Annual Review of Psychology, 27, 1976, pp. 569-594.
- ROSSI, P.H. Y FREEMAN, H.E. Evaluation: a systematic approach. Beverly Hills/Londres: Sage Publications., 2a. ed. 1982.
- SAGASTI, F.R. Ciencia, tecnología y desarrollo latinoamericano. México, D.F. Fondo de Cultura Económica, 1981, pp. 361.
- SPADARO, D. Project evaluation made simple. Datamation, 31, 21, 1985, pp. 121-124.

WORTMAN, P.M. Evaluación de Programas. En J.R. Craig y L.P. Metz (editores). Métodos de investigación psicológica. México, D. F., Editorial Interamericana, 1982, cap. 15.

WORTMAN, P. M. Evaluation Research: a methodological perspective Annual Review of Psychology, 34, 1983, pp. 223-260.

Docuemntos de Referencia:

Manual de Presupuestación Nacional de las Actividades científicas y tecnológicas. UNESCO, 4,48. Estudios y documentos de política científica.

Programa Nacional de desarrollo tecnológico y científico 1984-1968. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Serie documentos, México, 1985.

Estudios y Documentos de Política Científica. Publicados por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Tecnología. Números 29, 37, 42, 48.