



PUNTOS DE VISTA

Uso de un set de indicadores para medir el impacto en los proyectos de investigación de Ingeniería Agrícola de la Universidad Agraria de La Habana

Use of a indicator Set to measure the impact in the research projects of Agricultural Engineering of the Agrarian University of Havana

Astrid Fernández de Castro Fabre¹ y Liudmila Shkiliova²

RESUMEN. La medición del impacto de las investigaciones científicas es un tema de importancia en la actualidad, dado que, de su cumplimiento, se derivan luego una serie de decisiones sobre política científica y sobre la orientación del trabajo en beneficio de la sociedad. En la Universidad Agraria de La Habana se desarrollan aproximadamente sesenta proyectos de investigación en el año y no existe hasta el momento un procedimiento estandarizado que permita, mediante indicadores, prever y medir el impacto de sus resultados. El presente trabajo se analiza, cómo se realiza la previsión, el diseño y la medición del impacto de los proyectos ramales de ciencia y técnica de ingeniería agrícola, se sitúan las principales deficiencias en este proceso y se establece un Set de indicadores que permita estandarizar el proceso para ayudar a la subsanación de sus deficiencias.

Palabras clave: decisión, política científica, resultado, ciencia y técnica.

ABSTRACT. The mensuration of the impact of the research scientific is at the present time a topic of importance, since, of its execution, they are derived a series of decisions then on scientific politics and on the orientation of the work in benefit of the society. In the Agrarian University of Havana they are developed sixty investigation projects approximately in the year and it doesn't exist until the moment a standardized procedure that it allows, by means of indicators, to foresee and to measure the impact of their results. The present work is analyzed, how he/she is carried out the forecast, the design and the mensuration of the impact of the projects science brunches and technique of agricultural engineering, the main deficiencies are located in this process and a Set of indicators that allows to standardize the process to help to the repairing of their deficiencies settles down.

Keywords: decision, scientific politics, result, science and technique.

INTRODUCCIÓN

Conocer el impacto de los resultados de un proyecto de investigación, constituye un elemento de gran utilidad para la toma de decisiones en términos de política científica, apoyo a recursos y desarrollo de infraestructuras, establecimiento de prioridades y evaluación de la esfera científica.

Cuba necesita la evaluación de impacto para orientar el desarrollo sostenible de sus comunidades, rectificar la dirección de la gestión de la ciencia en función del desarrollo social, lograr

una mejor gobernabilidad y toma de decisiones, e igualmente, para determinar cómo han sido las acciones precedentes y mejorar la calidad de las acciones futuras (Cuba, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 1997).

En esa misma línea algunos países de América Latina se han planteado la necesidad de conocer la percepción que tiene la sociedad de la actividad científica y tecnológica, aspecto ya planteado en países desarrollados y que se relaciona no solamente con los impactos positivos de los resultados de la ciencia y la tecnología, sino también con los negativos derivados de

Recibido 21/09/10, aprobado 10/12/11, trabajo 15/12, puntos de vista.

¹ M.Sc., Investigador Auxiliar, Universidad Agraria de La Habana (UNAH), Centro de Mecanización Agropecuaria (CEMA), Mayabeque, Cuba, E-✉: astrid@isch.edu.cu

² Dr. C., Profesora Titular, Universidad Agraria de La Habana.

las políticas implantadas por estos últimos (Organization for Economic Cooperation and Development, 1996).

La Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), desde hace una década ha venido trabajando en un proyecto sobre la conceptualización y estrategias para la medición del Impacto social de la ciencia y la innovación tecnológica mediante la construcción de indicadores. Desde el punto de vista teórico, se ha elaborado una metodología para medir los efectos del conocimiento científico y tecnológico sobre el desarrollo social y la calidad de vida de la población utilizando indicadores de impacto (Cuba, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 2009).

Cuba está realizando un gran esfuerzo por abordar un tema tan complejo como el impacto de los resultados de la ciencia y la tecnología y su correspondiente medición. Esto nos coloca en la etapa más reciente de la evolución histórica de los indicadores de ciencia y tecnología, a la que se debe llegar conociendo los logros internacionales alcanzados en esta esfera, pero guiados por nuestra propia realidad y necesidades de medir el impacto, como un paso superior e importante para evaluar la eficiencia y potencialidad de nuestro Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica.

Muchos proyectos de investigación y desarrollo se llevan a cabo a lo largo y ancho de la Isla en todas las ramas del saber y del conocimiento científico, en la mayoría de los cuales se cumplen los resultados u objetivos previstos de manera satisfactoria.

Sin embargo, es aún insuficiente la evaluación del impacto de los mismos, a partir del cambio en la dinámica de desarrollo de los procesos sociales en los que interviene la ciencia y la innovación tecnológica.

La evaluación de los resultados y del cumplimiento de los objetivos suele ser el centro de atención de investigadores y evaluadores. Sin embargo, para la mayoría de ellos ahí termina el proceso de evaluación, deduciendo de los resultados, el impacto de los proyectos. La práctica demuestra con muchos ejemplos la no sustentabilidad de las acciones en el tiempo, y la no continuidad de los proyectos por los beneficiarios de manera coherente dirigida al desarrollo. Lo que es lo mismo, las acciones realizadas durante el período de existencia del proyecto dejan de realizarse al terminar el mismo, o se van extinguiendo en el tiempo.

Por esta razón surge la idea de analizar cómo ha sido previsto, diseñado y medido el impacto en los proyectos de investigación de la esfera de la Ingeniería Agrícola de la Universidad Agraria de La Habana, ya que en la UNAH no existe hasta el momento un procedimiento estandarizado que permita, mediante indicadores, prever y medir el impacto de sus resultados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para este trabajo se seleccionarán de los proyectos concluidos para el período (2006-2010), realizados en la Universidad Agraria de La Habana en el Centro de Mecanización Agropecuaria (CEMA), de la Facultad de Ciencias Técnicas, cuya categoría corresponde a Proyectos Ramales de Ciencia y Técnica (PRCT- MINAG).

Fernández Polcuch (2001), plantea la necesidad de contar con indicadores de impacto de la ciencia y tecnología, es decir, indicadores que tomen en cuenta las consecuencias a largo plazo de las investigaciones, los desarrollos y del propio

conocimiento científico y tecnológico. Clasifica el impacto de la ciencia y tecnología en función de su objeto, Impacto en el conocimiento, económico y social.

Procedimiento para la selección de los indicadores a utilizar según el tipo de impacto

1. Una primera fuente de indicadores a considerar es el sistema de indicadores para evaluar el desempeño de las entidades de ciencia e innovación tecnológica del CITMA (Cuba, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2001), que tiene como objetivo fundamental, evaluar la eficiencia, eficacia y excelencia en el desempeño de las entidades del CITMA, que desarrollan actividades de ciencia e innovación tecnológica y que le permiten realizar comparaciones con otras etapas anteriores.
2. Una segunda fuente de Indicadores son los determinados por el Ministerio de Educación Superior (MES) para evaluar el impacto de la ciencia y la innovación tecnológica (Cuba, Ministerio de Educación Superior, 2006).
3. Un tercer paso fue la selección de Indicadores obtenidos a partir de la conceptualización realizada por Itzcovitz (1998), utilizada como referente teórico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después de analizar las deficiencias desde el punto de vista metodológico que tienen los proyectos con respecto a la consideración del impacto desde que se confecciona el proyecto y analizados los indicadores propuestos por el CITMA para evaluar la eficiencia, eficacia y excelencia para ser utilizado para comparar resultados, los propuestos por el MES para evaluar el resultado científico, y los propuestos por la investigadora, Itzcovich (1998), de la Universidad de Quilmes, Argentina, perteneciente a RICYT relacionados con el impacto social, se propone estandarizar la presencia de estos indicadores para prever, diseñar y medir el impacto del conocimiento, económico y social en proyectos de investigación, (Fernández de Castro, 2010).

Propuesta de un set de indicadores para estandarizar el análisis de la medición del impacto en los proyectos de investigación

Conocimiento

Publicaciones, publicación en revistas arbitradas o referenciada en bases de datos de prestigio internacional: artículos científicos en revistas que poseen un consejo editorial, el cual controla la calidad de artículos, y que posean el número de ISSN. Publicación de libros y monografías, ya sea en soporte magnético o en papel, pero con la exigencia de que posean el número de ISBN.

Trabajos de Diploma, que aporten solución al problema real de la localidad, mediante el banco de problemas del municipio.

Tesis de Maestría, que aporten a la solución de problemas del municipio.

Tesis de Doctorado, que consideren dentro de sus resultados científicos en el plano teórico y práctico, los aportes al desarrollo local.

Forum de Ciencia y Técnica presentación de trabajos resultantes del proyecto a nivel municipal, provincial.

Premios obtenidos el proyecto debe ser objeto de premios

y reconocimientos por la calidad de su aporte científico y por su introducción en la práctica.

Propuestas de Propiedad Intelectual. Debe preverse la propiedad industrial con la presentación de patentes en el caso que sea posible por el tipo de proyecto o el derecho de autor (software, multimedias, páginas WEB).

Participación en eventos científicos, deben presentarse los resultados como ponencias en eventos científicos relevantes en Cuba y en el exterior y que exista la certificación oficial de su presentación.

Cantidad de profesores e investigadores participantes

Económico

Diversificación de la producción y servicios, que los resultados tengan una repercusión que favorezca la diversificación de productos y servicios.

Disminución de los costos de producción, ahorro de materia prima y materiales.

Social

Distinción entre investigación básica y aplicada: según su carácter, las investigaciones pueden dar soluciones de carácter inmediato o a más largo plazo.

Ofertas para la solución de problemas al desarrollo local: propuestas desde el conocimiento científico para la solución de problemas locales.

Vinculación de actores sociales: establecimiento de vín-

culos con actores sociales como el gobierno local, Forum de Ciencia y Técnica, CITMA provincial, las Organizaciones No Gubernamentales (ONG), necesario para vehicular la relación entre los resultados y la localidad.

Utilización de métodos participativos: base de comunicación entre los investigadores y los actores sociales.

Capacitación: capacitar de manera adecuada a las personas, comunidades, instituciones locales, responsables de continuar las acciones una vez culminados los proyectos.

Instituciones vinculadas al proyecto: los introductores de los aportes prácticos deben dar fe de su valor mediante avales oficiales en los que argumentan su importancia y los beneficios obtenidos.

Análisis de uso de indicadores para medir el impacto en los proyectos de investigación de ingeniería agrícola

El análisis de 12 proyectos realizados en el Centro de Mecanización Agropecuaria (CEMA), cuya categoría corresponde a Proyectos Ramales de Ciencia y Técnica (PRCT- MINAG) y concluidos para el período (2006-2010), permitió constatar que los mismos incluían en su diseño una buena parte de los indicadores susceptibles para conocer como había sido previsto, diseñado y medido el impacto en los proyectos de investigación de la UNAH. Es decir, que su inclusión en los proyectos está acorde al procedimiento descrito para la selección de los 17 indicadores (Fernández de Castro, 2010).

En la Tabla 1 se refleja la presencia de los indicadores seleccionados en los 12 proyectos empleados en el análisis.

TABLA 1. Indicadores seleccionados y su presencia en los proyectos

No.	Indicador	Cantidad de proyectos	Tipo de Impacto
1	Publicaciones	12	Conocimiento
2	Capacitación	10	Social
3	Vinculación de actores	10	Social
4	Utilización de métodos participativos	7	Social
5	Participación en eventos científicos	8	Conocimiento
6	Trabajos de diploma	8	Conocimiento
7	Tesis de maestría	6	Conocimiento
8	Tesis de doctorado	4	Conocimiento
9	Vinculación con empresas del territorio	8	Social
10	Ponencias en Forum	5	Conocimiento
11	Propiedad Intelectual	2	Conocimiento
12	Premios	0	Conocimiento
13	Investigación aplicada	11	Social
14	Ofertas para la solución de problemas al desarrollo local	11	Social
15	Diversificación de productos y servicios	7	Económico
16	Disminución de costos	3	Económico
17	Cantidad de profesores e investigadores participantes	12	Social

Nota: análisis cuantitativo-cualitativo (porcentaje) del contenido de la tabla.

Principales deficiencias en la medición de impacto en los proyectos ramales de investigación de la UNAH

En la mayoría de proyectos de investigación y desarrollo se obtienen los resultados u objetivos previstos de forma satisfactoria. No obstante, aún es insuficiente la evaluación de los resultados. Para muchos líderes de proyectos y evaluadores, con los resultados finales de un proyecto, termina el proceso de evaluación del impacto. La práctica demuestra con ejemplos, que no se les da continuidad a los proyectos por parte de los beneficiarios, o sea que las acciones realizadas durante el desarrollo

del proyecto dejan de realizarse al terminar el mismo.

Después de analizar los expedientes de los proyectos concluidos, entre las principales dificultades detectadas en la previsión, diseño y medición del impacto se encuentran:

- En el diseño del proyecto el impacto se prevé en mayor medida de forma cualitativa, cumpliendo con lo establecido en lo planteado en los modelos de proyectos donde se pide que se refleje el impacto esperado. Solo en seis proyectos se declara de forma general el impacto cuantitativamente, y coincide en proyectos que tienen líderes con experiencias anteriores en coordinación de proyectos.
- Existen dificultades metodológicas en la confección del proyecto, en el planteamiento de los objetivos, en la declaración de los resultados esperados y sus formas de evaluación. También en salida de los resultados en el informe final. Esto hace más difícil la evaluación del impacto al concluir los mismos. En muchos casos, sólo se prevé la evaluación de los resultados, derivando de éstos el impacto de los mismos.
- No se planifica la evaluación del impacto desde que se elabora el proyecto. Casi siempre lo que se planifica es la evaluación del resultado. Existe una confusión generalizada entre los conceptos de resultado e impacto. Hay proyectos donde se declara de manera incorrecta que el impacto esperado es igual a los resultados previstos.
- Existe desconocimiento de la bibliografía sobre la evaluación de impacto por parte de los líderes de proyectos, se pudo comprobar en el intercambio con los participantes y líderes de proyectos. La mayoría de los líderes de proyectos centran su atención en la justificación y fundamentación de las acciones por realizar, y dedican poca atención a las acciones de impacto científicamente demostradas. Esta regularidad se debe en nuestra opinión a:

1. Baja cultura de trabajo en proyectos. Aunque se ha avanzado en Cuba en la organización de la ciencia a partir de la investigación en proyectos, aún se presentan dificultades. Las más comunes están asociadas a dificultades en el orden metodológico, referidas al planteamiento de los objetivos, en la declaración de los resultados y formas

de evaluación, lo que hace más difícil la evaluación de impacto al concluir los mismos. En muchos casos, sólo se prevé la evaluación de los resultados, derivando de éstos el impacto de los mismos.

- 2. La poca bibliografía que sobre la evaluación de impacto.** Los coordinadores de proyectos y personas relacionadas con la gestión de la ciencia manejan poca bibliografía que sobre la evaluación de impacto.
 - 3. La no previsión de los indicadores de impacto.** Es una debilidad detectada en algunos proyectos. Esto puede estar asociado a una confusión bastante generalizada entre los conceptos de resultados e impacto.
- Se debe dar capacitación a los líderes de proyectos en temas referidos al diseño, aunque esto está por encima de la Universidad, por otra parte los modelos de proyectos cada vez se simplifican más y exigen menos.

Se considera, que más allá de los resultados directos que proporciona la aplicación de los indicadores propuestos para la previsión, diseño y medición del impacto en los proyectos, es importante para sensibilizar a los investigadores sobre la importancia de concebir proyectos que impacten sobre el desarrollo social.

CONCLUSIONES

- Existe una confusión generalizada entre los conceptos de resultado e impacto y se aprecia que la mayoría de los líderes de proyectos centran su atención en la justificación y fundamentación de las acciones por realizar, y dedican menor atención a las acciones de impacto científicamente demostradas.
- Se detectaron las principales dificultades en la previsión, diseño y medición del impacto en los proyectos ramales de investigación del CEMA-UNAH.
- Se propone normalizar el uso del grupo de indicadores propuestos para medir el impacto, desde que se gesta el proyecto, tener una guía para prever el impacto en las etapas y al final del proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CUBA, MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE: *Indicaciones para la inclusión de las Nomenclaturas de Impacto en las Delegaciones del CITMA*, 18pp., Dirección de Tecnología e Innovación, La Habana, 2001.
- CUBA, MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE: *Manual de Procedimientos para la Gestión y control de los Programas y Proyectos*, La Habana, 2009.
- CUBA, MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE: *Esquema de indicadores del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica*, pp. 75-81, En: Documentación complementaria sobre el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica, La Habana, 1997.
- CUBA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR: *"VII Diplomado de Decanos. Curso 2006-2007"* CD, La Habana, 2006.
- FERNÁNDEZ DE CASTRO, F. A.: *Análisis de la medición del impacto en los proyectos de investigación de la Universidad Agraria de La Habana (UNAH)*, 100pp., **Tesis (en opción al título de Máster en Desarrollo Agrario y Rural)**, Universidad Agraria de La Habana, CEDAR, La Habana, Cuba, 2010.
- FERNÁNDEZ POLCUCH, E.: *La medición del impacto social de la ciencia y la tecnología*, En: Temas actuales de indicadores de ciencia y tecnología en América Latina y el Caribe, compilado por Mario Albornoz, RICYT, Argentina, 2001.
- ITZCOVITZ, V.; F. FERNÁNDEZ POLCUCH. y M. ALBORNOZ: Propuesta metodológica sobre la medición del impacto de la C y T sobre el desarrollo social, En: **Segundo Taller de Indicadores de Impacto Social de la Ciencia y la Tecnología**, RICYT, La Cumbre, Argentina, 1998.
- ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT: *La innovación tecnológica: definiciones y elementos de base*, dossier en REDES, Vol. III, No. 6, Buenos Aires. Originalmente publicado en París, 1992, en el marco de la serie The Technology and the Economy Program (TEP), Argentina, 1996.