

La evaluación del impacto científico en las investigaciones educativas

Scientific impact assessment in educational research

Claudia García Ancira



0000-0002-4669-0911



claudia.garciaa@uanl.mx

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

RESUMEN.

Se revisa el estado del arte de la evaluación del impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación en la sociedad. Se exponen algunos indicadores utilizados por diferentes autores para medir el impacto.

Se identifican dimensiones de análisis, alcance y limitaciones en el contexto de los estudios de evaluación, así como al hallazgo de los indicadores necesarios para la medición de este tipo de impacto que se encuentra en proceso de formación.

Palabras clave: Impacto, ciencia, tecnología, innovación, impacto social, indicadores, evaluación.

ABSTRACT.

The state of the art of evaluating the impact of science, technology and innovation on society is reviewed. Some indicators used by different authors to measure the impact are exposed.

Dimensions of analysis, scope and limitations are identified in the context of the evaluation studies, as well as the finding of the necessary indicators for the measurement of this type of impact that is in the process of formation.

Keywords: Impact, science, technology, innovation, social impact, indicators, evaluation.

INTRODUCCIÓN

El término impacto, de acuerdo con el Diccionario de uso del español proviene de la voz “ impactus ”, del latín tardío y significa, en su tercera acepción, “impresión o efecto muy intensos dejados en alguien o en algo por cualquier acción o suceso” Moliner, (1988).

Luego, el uso del término se amplió con otras acepciones y usos, un ejemplo de los cuales es el siguiente concepto de impacto en el terreno de una organización, donde se plantea que: “El impacto organizacional puede definirse como el cambio generado en la organización como consecuencia de una innovación...” Sánchez E. (2005).

La evaluación del impacto es un tema ampliamente tratado a escala nacional e internacional. La evaluación del impacto ambiental comienza a realizarse a finales de la década de los años 1960 en los países desarrollados, como un proceso de análisis y prevención de impactos ambientales, ante la presión de grupos ambientalistas y de la población en general. Más tarde, se incorpora la evaluación del impacto social de los proyectos como un concepto más amplio, que incluía no sólo el medio ambiente sino también a la comunidad. Actualmente, el concepto de impacto social incluye no sólo los resultados previstos sino también aquellos que no se previeron. Igualmente, contempla los efectos, tanto positivos como negativos que se pudieran presentar luego de la implementación de un determinado programa o proyecto en un grupo social o una comunidad.

La evaluación del impacto de la ciencia y la tecnología constituye una necesidad indispensable, para constatar el desarrollo de un país, de su política científica, así como de su encargo social. Sobre este aspecto, autores como Moñux, et., al (2005); Saavedra et al. (2005); Villaveces, et., al (2005); Rodríguez (2005) y Cohen et al. (2010), han investigado y publicado en cada uno de los casos, argumentando su pertinencia, viabilidad e importancia de que los resultados científicos cumplan con su función social y no se limiten a su difusión en revistas y publicaciones especializadas, sino que se conozcan por otros profesionales a través de diferentes medios de difusión y que provoquen los cambios necesarios.

La producción científica debe ser objeto de reflexión y evaluación por la propia misión de las universidades en el contexto internacional, autores como; Agudelo et al., 2003; García, 2006), se han pronunciado en este sentido

La definición realizada por la ONU en 1984, expresa que la evaluación constituye el proceso en que se determina, de manera sistemática y objetiva, la pertinencia, eficiencia, eficacia e impacto de las actividades en relación con los objetivos planteados para la realización de estas

La finalidad de la evaluación, de acuerdo con esta definición, es la mejora de las actividades en su desarrollo, para contribuir en la planificación, programación y la toma de decisiones.

En los diversos sistemas sociales y a nivel regional, los fondos destinados al fomento de la investigación y la innovación se han incrementado anualmente. Por un lado este incremento, y por otro la necesidad de obtener resultados verdaderamente útiles y de impacto social, demandan un replanteamiento de la dirección que debe asumir la evaluación de la investigación y el desarrollo (I+D) y la innovación para apoyar la toma de decisiones en materia de ciencia y tecnología, especialmente con respecto al establecimiento de prioridades en la distribución de los recursos financieros.

Tradicionalmente, se ha evaluado el denominado impacto científico o en el conocimiento sobre la base de los resultados de la actividad científica y tecnológica, y para esto se ha utilizado el análisis de los niveles de citación que reciben los trabajos científicos. (Garfield, 1955) Este tipo de impacto se analiza desde y en la comunidad científica, entre los mismos agentes generadores y consumidores de conocimientos científicos. Se centra, por tanto, en el impacto que ejerce la ciencia sobre la propia ciencia o en el conocimiento y no comprende las dimensiones sociales referidas a la economía, salud, medio ambiente, seguridad social, pobreza, empleo, etcétera.

Dentro de los resultados científicos que aportan los centros de educación superior, los de carácter educativo poseen gran pertinencia por constituir en sí mismos una reflexión científica y crítica en la formación de profesionales universitarios, proponiendo a la vez soluciones eficaces para su perfeccionamiento, de acuerdo con su misión social. Sin embargo, su impacto científico no ha sido objeto de evaluación de manera sistemática por

parte de los investigadores, profesores y directivos, por lo que no existen criterios fiables ni rigurosos que permitan obtener certezas científicas de su efecto.

Esta ausencia de datos concretos sobre el impacto científico real de las investigaciones en el campo educativo, que impide evaluar objetivamente el efecto logrado en esta área del conocimiento, motivó el desarrollo de un proyecto de investigación dirigido a determinar cuáles debían ser los indicadores idóneos para evaluar el impacto científico de las investigaciones educativas en la universidad, teniendo en cuenta lo aportado ya por otros investigadores, pero adecuándolos al contexto formativo de nivel superior.

DESARROLLO

Sobre la evaluación de impacto se han pronunciado autores como Biencinto y Carballo (2004) en el ámbito sanitario, Kirkpatrick y Kirkpatrick (2007) en las acciones formativas; Liberta (2007) acerca de las diferencias entre impacto, impacto social y evaluación del impacto, Pérez (2007) sobre la medición del impacto en los servicios de información; Román et al. (2010) acerca del impacto de la formación académica y Lozano, Saavedra y Fernández (2011) tratan la evaluación del impacto de los resultados científicos.

Sobre el impacto de la producción científica en la universidad se pronuncian Campanario, Cabos e Hidalgo (1998), destacando su valor y a la vez el peligro que ocurre cuando se comparan áreas de conocimientos diferentes, aunque ellos no llegan a evaluar a investigaciones de carácter educativo.

Fernández (2001) afirma que el impacto de la investigación se presenta como un fenómeno tan problemático como ocurre en educación. Los agentes e instituciones de la investigación educativa deben demostrar su utilidad y necesidad para la sociedad que la financia, estando entonces sometida a un continuo escrutinio sobre su credibilidad, debido al poco impacto que tiene ésta sobre el desarrollo personal de sus alumnos. Dentro de los tipos de impacto que destaca este autor están: el disciplinar o propiamente científico; el extra disciplinar sobre disciplinas afines a las que se investiga y otras tangenciales; el social acerca de los cambios sociales y estructurales que afectan a organizaciones y colectivos docentes relacionados con la gestión, administración, dirección y promoción de tales estructuras y el

heurístico, entendido como la contribución práctica para la resolución de los problemas que generan las investigaciones educativas. Y dentro de los métodos para la evaluación del impacto destaca el análisis cuantitativo

El impacto de la ciencia y la tecnología en sí mismo encierra desafíos y complejidades importantes. La multidimensionalidad y la multicausalidad constituyen variables a considerar en una posible medición de impactos. Con respecto a la multidimensionalidad del impacto, el mismo *Kostoff* (1995) plantea:

"El impacto de programas de investigación involucra la identificación de una variedad de expresiones de conocimiento que se producen, así como los cambios que estas expresiones originan en una multitud de diferentes blancos potenciales de investigación -otras áreas de investigación, tecnología, sistemas, operaciones, otras misiones organizacionales, educación, estructuras sociales, etcétera. Mientras algunos impactos pueden ser tangibles, muchos otros pueden ser intangibles y difíciles de identificar, mucho menos cuantificar..." (p.110).

Cohen et al, 2010 plantean que el impacto científico es el efecto producido por la novedad y el aporte teórico-práctico de los nuevos conocimientos como resultado del proceso investigativo, los cuales son aceptados y divulgados a través de diferentes publicaciones oficiales, reconocidos y citados por la comunidad nacional e internacional. Dicho impacto no debe ser concebido solamente como un resultado final, sino también como un proceso de crecimiento individual y social (Hernández y otros, 2005). Y debe ser comprendido en un sentido amplio como las potencialidades de las investigaciones para promover el cambio.

Según García 2017, el impacto en Ciencias de la Educación es un proceso de cambios en los procesos y las relaciones sociales e interpersonales en la institución educativa en su relación con la comunidad o la sociedad y en el sistema de valores en que estas relaciones se expresan. El propio autor destaca que las áreas fundamentales de impactos de las investigaciones en Ciencias de la Educación son: Política educacional y dirección del sistema, Instituciones educacionales, Desarrollo de los actores en el proceso educativo, Vínculo escuela - familia - comunidad.

Al analizar diferentes definiciones de impactos social se considera que es un concepto ambiguo y complejo de definir, sin embargo, en los autores analizados se encontraron convergencias las cuales implican una conexión contextual evidenciando interacción, beneficio y un efecto o un cambio social.

Menou afirma que la evaluación del impacto de la información debe tender a establecer los criterios tangibles que posibiliten la medición de la relevancia que puede tener la información en función del desarrollo. Y opina que para efectuar una evaluación de este tipo se debe partir del análisis del equilibrio entre información y desarrollo, a fin de decidir el o los métodos idóneos para realizar el proceso, crear el marco inicial para la investigación en el terreno y proyectar la continuidad del proceso a largo plazo. Para Menou, (1993) el proceso de evaluación del impacto de la información en el desarrollo parte de varias premisas, entre las que se encuentran:

- Debe encontrarse incorporado en la formulación del proyecto.
- Las audiencias a las que se dirigirán sus resultados deben definirse desde su concepción.
- Debe ser continuo.
- Debe tener un final abierto.
- Debe inducirse por el beneficiario/usuario.

Otra cualidad importante relacionada con el impacto y con la propia naturaleza indirecta del impacto de la investigación es el factor tiempo. En muchas ocasiones esto constituye un problema para la identificación de los posibles impactos, porque algunos pueden tomar un largo tiempo en producirse, y pueden ocurrir incluso luego de haberse terminado el desarrollo del proyecto de investigación. Sin dudas, la medición puede verse afectada y habría que considerar, por tanto, interrogantes como: ¿cuál es el momento correcto para medir los impactos?; ¿qué tiempo debe esperarse para efectuar la medición? o ¿cuánto tiempo puede durar la medición?

Los indicadores de impacto

El empleo de indicadores es esencial en todo ejercicio de evaluación ya que estos nos proporcionan la base para el monitoreo y la evaluación, muestran como puede ser medido

el desempeño de un proyecto, Especifican de manera precisa cada objetivo (Resultados/Productos/Outputs, Propósito/outcome, Fin), establecen metas para medir en qué grado se ha cumplido un objetivo, asimismo, estos para su empleo óptimo deben expresarse en términos de cantidad, calidad y tiempo o plazo.

Morales-Morejón y Báez (1999) aportan los siguientes criterios para evaluar el desempeño de los científicos:

- Producción científica: resultado sistemático de la propia investigación que contribuye al progreso de la ciencia en función del desarrollo social, a través del aporte de nuevos conocimientos y teorías, nuevos métodos y procedimientos de investigación. Entre los criterios para evaluarla están el número de ideas que aportan al desarrollo científico, la repercusión social de los aportes, número de premios recibidos y la pertenencia a sociedades científicas de prestigio, entre otras.
 - Producción documentaria: cantidad de trabajos publicados por los autores que contribuyen al registro de los nuevos conocimientos que se convierten en información al comunicarse, actualización a los demás miembros de la comunidad científica y determinación de quiénes son los autores de los aportes y dónde han sido obtenidos.
 - Producción citacional: obtención de citas que genera impacto informacional en la comunidad científica, básicamente por el carácter cualitativo del aporte científico.
- Esta triada sinérgica permite operacionalizar de manera más objetiva los criterios para evaluar el impacto científico de las investigaciones educativas, previa determinación de indicadores.

Otros autores intentan proponer inicialmente indicadores tanto cualitativos como cuantitativos que de manera integrada reflejen el impacto en la sociedad de la ciencia y la tecnología. Rondón (2004) muy en consonancia con la propuesta referida de la Universidad de Valladolid propone los siguientes indicadores:

- Número de proyectos que generan impactos medibles socialmente/campo de interés: educación, ambiente, vivienda, trabajo, salud, etcétera.
- Inversiones y personal en el proyecto.

- Número de localidades impactadas, y estimados de poblaciones vinculadas con los impactos.
- Tipo de impacto predominante (social, económico, laboral, ambiental, político, educativo...).
- Inversión realizada en los proyectos que generan impacto.
- Número de indicadores o variables del trabajo del proyecto relacionadas con cambios perceptibles, cambios que puedan considerarse producto de la aplicación del proyecto.
- Cambios porcentuales detectados en los indicadores o variables anteriores (expost y exante).
- Descripción cualitativa de cambios apreciables debido a la ejecución de proyectos aplicados en los campos de interés señalados: educación ambiente, vivienda, trabajo.
- Recomendaciones derivadas para mejorar la aplicación de los proyectos.

Un grupo de autores establecen la necesidad de un índice de impacto o de eficacia que debería resultar de la combinación de todos los indicadores posibles tanto de ciencia y tecnología como de los de índole social mencionados. Para esto considera que deben combinarse índices existentes de tipo social como el Índice de desarrollo social que elaboró el PNUD con los diferentes campos de aplicación, en función de un determinado nivel de análisis, especialmente a nivel de países. (Itzcovitz V, et., al 2009)

En consideración a la complejidad del fenómeno tratado, asociado con procesos del conocimiento —de naturaleza intangible— y su relación con los cambios sociales, los métodos cualitativos siguen y seguirán siendo un instrumento necesario. El éxito debería estar precisamente en alcanzar adecuados niveles de correlación entre los métodos empleados, tanto cualitativos como cuantitativos, que sean aceptados por los expertos evaluadores y fundamentalmente y no menos difícil- por los consumidores finales de los productos de la evaluación.

CONCLUSIONES

La evaluación de impacto es una herramienta útil para calibrar los cambios producidos en el contexto educativo, a nivel de los sujetos participantes, el trabajo

docente educativo desarrollado los contextos organizacionales, y las estrategias implicadas en la organización y desarrollo de una investigación educativa. Al analizar diferentes definiciones de impactos se considera que es un concepto ambiguo y complejo de definir, sin embargo, en los autores analizados se encontraron convergencias las cuales implican una conexión contextual evidenciando interacción, beneficio y un efecto o un cambio social.

El mayor desafío de la evaluación de impacto será registrar, analizar y reflexionar sobre las transformaciones en las prácticas educativas y los procesos de aprendizaje llevados a cabo.

Se necesita replantearse los indicadores para evaluar el impacto teniendo en cuenta que las condiciones de las universidades no son igual en todos los países por lo que cada país debería replantearse el tema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agudelo, D. et al. (2003) Análisis de la productividad científica de la Psicología Española a través de las tesis doctorales. *Psicothema*, 15(4), 595-609.

Cerezo, J.L y Luján, J.L. (2002): Observaciones sobre los indicadores de impacto social. En: RICYT (2002) Indicadores de Ciencia y Tecnología en Iberoamérica. Agenda 2002. RICYT, Buenos Aires

Cohen. M. et al. (2010) Scientific impact: Opportunity and necessity. *Western Journal of Nursing Research*, 32(5), 578-590. Recuperado de <http://wjn.sagepub.com/content/32/5/578>

García, J. L. (2006). *Investigaciones y doctorados en la universidad cubana. Reflexiones en el nuevo siglo. En Gestión de Ciencia y Tecnología en las universidades. La experiencia cubana*. La Habana: Félix Varela.

Garfield E. Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas. *Science* 1955;122:108-11

Itzcovitz V, Fernández Polcuh E, Albornoz M. Propuesta metodológica sobre la medición del impacto de la CyT sobre el desarrollo social. 1998. Disponible en:

<http://www.ricyt.org/interior/biblioteca/docs/viefpma.pdf> [Consultado: 15 de junio de 2009].

Kostoff RN. Science and technology metrics. Arlington, VA: Office of Naval Research; 1998.

Menou MJ.(1993) Measuring the impact of information on development. Ottawa: International Development Research Centre.

Moliner, M. (1988). Diccionario de uso del español. Madrid: Gredos.

Moñux, D., Escolar, B. M., Aleixandre, G. y Gómez, F. J. (2005). Condicionantes políticos y problemas metodológicos en la evaluación de impacto social de las políticas de I+D e innovación. *Revista CTS*, 2(4), 173-200.

Morales-Morejón, M. y Báez Cárdenas, L. (1999) Criterios para evaluar el desempeño de los científicos: Tema para un debate. *Revista Ciencias de la Información*, 30(3).

OECD DAC Network (2010): Evaluating Development Co-operation. Summary of key norms and standards. Paris. OECD. Disponible en: <http://www.oecd.org/dataoecd/12/56/41612905.pdf> (Consulta: 22 mayo 2013)

Rodríguez, A. (2005). Impacto social de la ciencia y la tecnología en Cuba: una experiencia de medición a nivel macro. *Revista CTS*, 4(2), 147-171.

Rondón León L. (2009) Indicadores del impacto de la ciencia y la tecnología (CT) en la sociedad: reflexiones y avances. *Espacios* 2004; 25(2). Disponible en: <http://www.revistaespacios.com/a04v25n02/04250221.html> [Consultado: 6 de junio de 2009].

Saavedra, O. et al. (2005) El uso de los indicadores cualitativos y cuantitativos en la evaluación de las publicaciones periódicas: el caso del Centro de investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional de México. *Revista Española de Documentación Científica*, 28(4), 500-518. doi: doi:10.3989/redc.2005.v28.i4.177

Sánchez E. (2005) Evaluación del impacto organizacional que ocasiona un proceso de implementación de sistemas de información geográficos. 1999. Disponible en: <http://gis.esri.com/library/userconf/latinproc99/ponencias/ponencia12.html> 24-06.

Villaveces, J. L., Orozco, L. A., Olaya, D. L., Chavarro, D. y Suárez, E. (2005). ¿Cómo medir el impacto de las políticas de ciencia y tecnología? *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 2(4), 125-146.