

GESTIÓN INTEGRAL DEL CONOCIMIENTO EN UNIVERSIDADES: ESCENARIO DE OPORTUNIDADES

Área Temática: Gestión de las Organizaciones y del Conocimiento Organizacional

Autores: Sergio Mansur *, Ana Almada, Luciana E. Fernández*, Ángeles Garzón

** Grupo de Investigación e Innovación en Gestión Estratégica Organizacional Sustentable,
Facultad Regional Córdoba - Universidad Tecnológica Nacional.
Maestro Marcelo López y Cruz Roja Argentina – Ciudad Universitaria 5000
Córdoba – Argentina sergiomansur@gmail.com*

RESUMEN

La producción científica tiene un protagonismo fundamental en el desarrollo de la sociedad y por lo tanto, adquieren suma importancia los mecanismos que se articulan para capitalizarla. Aunque no de manera exclusiva ni fundamental, una universidad es el ámbito donde se generan, se transmiten y se aplican conocimientos, y donde se entrelazan diversos factores que operan sobre el impacto social y productivo de ese potencial disponible. Por ello, focalizar en el proceso de gestión del conocimiento en una universidad puede aportarnos información útil para mejorar y ampliar los beneficios deseados, cada vez demandados con mayor intensidad a las organizaciones públicas dedicadas a la ciencia y a la tecnología.

Los indicadores de las acciones tecno-científicas universitarias que habitualmente son colectados (acreditación universitaria, categorizaciones, reportes de investigación y de extensión universitaria, etc.), fundamentalmente responden a una lógica académica, hacen prevalecer una mirada de análisis de resultados endógena, donde el sector científico-académico se observa a sí mismo y escasamente involucran un diagnóstico de impactos sobre usuarios finales del conocimiento (organizaciones sociales, empresas, gobiernos, sociedad en general).

La revisión de los indicadores disponibles puede servir para comprender y analizar las dimensiones de análisis que prevalecen en el modelo actual y que regula las transacciones de conocimientos en universidades, y permitirían sugerir acciones de mejora y delinear nuevas políticas académico-científicas. El objetivo de este trabajo, es indagar sobre la necesidad de actualizar los modos de seguimiento y evaluación de lo que hoy se entiende como tercera misión, con el objetivo de facilitar un crecimiento del alcance y las oportunidades de la gestión del conocimiento, de la utilización del conocimiento en el medio social y productivo para mejorar el bienestar regional.

Palabras Claves: Gestión, conocimiento, universidad, indicadores.

ABSTRACT

Scientific output has a main role at social development and therefore, all the mechanisms displayed to capitalize that output become as important as the results. Universities still constitute (not exclusively) the main sector where knowledge is generated, spread and applied, and also where different factors affect for better or worse the social and productive impact of the available scientific output. That's why focusing on the process of knowledge management at a university can bring valuable and useful information to improve and amplify desired benefits, or those which public organizations dedicated to science and technology are increasingly requiring. The most commonly collected indicators for techno-scientific actions at universities (accreditation, categorization, investigation and social extension reports, etc.), are bounded to an academic perspective that is basically endogamy, centred in the analysis for the results of the scientific output but without considering an impact diagnosis based on the perspective of the receivers/end users of that acquisition of knowledge (social organizations, government, companies, the society). The review of available indicators can help to comprehend and analyze those dimensions prevailing in the reigning model which regulates knowledge transactions at universities, allowing the contribution with improvement actions and new lines of academic and scientific politics. The aim of this paper is, in sum, to inquire the need for an update of the follow-up/tracing and evaluation models of what is known as "third mission", with the aim of easing the reach and opportunities of knowledge management. In short, the aim is to improve the regional welfare through useful knowledge in social and productive environments.

1. INTRODUCCIÓN

Entre diversos cambios operados en las últimas décadas en la sociedad global, el conocimiento adquirió una importancia creciente como insumo para el desarrollo de los pueblos. Esta relevancia permitió acuñar definiciones y conceptos ampliamente difundidos y aceptados como Sociedad del Conocimiento o del Saber (SC) y Gestión del Conocimiento (GC).

Entre muchos otros beneficios, la GC permite: estimular la experiencia y el aprendizaje a través de la detección y corrección de errores, compartiendo pericias, modos de hacer e informaciones; identificar recursos intangibles o intelectuales dentro de las organizaciones o regiones, utilizando el potencial creativo de sus integrantes; mejorar la capacidad de cuestionar valores, cultura y cambiar el comportamiento, promoviendo el desarrollo (Senge, 2005)^[1]. En ese aprendizaje, la difusión del conocimiento consiste en compartir esquemas mediante un proceso de interacciones de colaboración, cuyo objetivo es ampliar o mejorar el valor y la calidad del contenido (Cope, 2001)^[2]. Uno de los objetivos fundamentales de la GC por lo tanto, es convertir al conocimiento en valor.

Una SC es una sociedad que se nutre de sus diversidades y capacidades para “identificar, producir, tratar, transformar, difundir y utilizar la información con vistas a crear y aplicar los conocimientos necesarios para el desarrollo humano. Estas sociedades se basan en una visión de la sociedad que propicia la autonomía y engloba las nociones de pluralidad, integración, solidaridad y participación” (UNESCO, 2005)^[3]. Adquieren entonces suma importancia los mecanismos que se articulan para capitalizar ese conocimiento social. Se entiende a su gestión como “el conjunto de procesos y sistemas que permiten que el capital intelectual instalado en un determinado espacio organizacional aumente de forma significativa, mediante la gestión de sus capacidades de resolución de problemas de forma eficiente (en el menor tiempo posible), con el objetivo final de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo” (Hitt, Ireland y Hoskisson, 2004)^[4].

La institución científica, parte integrante de la cultura y motor necesario para la generación y transmisión del conocimiento, también experimentó modificaciones más o menos profundas. Profusa literatura da cuenta de las transformaciones experimentadas: ciencia “post-académica” (Ziman) o “post-normal” (Funtowicz y Ravetz), ciencia “modo 2” (Gibbons et al.), “capitalismo académico” (Slaughter y Leslie) o “Triple Hélice” (Etzkowitz y Leydesdorf). Los rasgos más destacables de la ciencia actual son (Buedo y Ramos Vielba, 2009)^[5]:

- la producción de conocimiento se hace reflexiva y se somete al principio de rendición de cuentas ante la sociedad; de esta forma, la investigación se orienta cada vez más hacia los valores sociales, económicos y políticos que imperen en cada momento;
- la producción de conocimiento tiene lugar en el contexto de aplicación, con la utilidad concreta para potenciales beneficiarios presente en el horizonte de los científicos que lo producen;
- los laboratorios industriales, organismos del estado y no gubernamentales, *think tanks*, empresas consultoras y profesionales, han arrebatado el cuasi-monopolio de la producción del conocimiento a las universidades y generan equipos de investigación y redes transitorias (comunidades de práctica) centradas o diseñadas para responder a problemas definidos y concretos;
- los equipos de investigación en los que confluyen científicos de diversos campos han hecho que la división disciplinar de la ciencia, de paso a la multi y trans disciplinariedad, más acorde con la ciencia que se genera en los contextos de aplicación;
- el control de calidad de la investigación incorpora criterios externos (sociales, políticos y económicos) y no se limita al control interno, a través de los pares, que caracterizaba la autonomía del modelo tradicional de ciencia;
- mayor participación de los actores sociales en los procesos científicos, probablemente el acontecimiento más genuinamente novedoso (aunque se ciñe a unos pocos campos científicos concretos, como la investigación relativa a cuestiones medioambientales o a las evaluaciones tecnológicas);
- los ítems anteriormente descritos han permeado el lenguaje de algunos hacedores de política y de los documentos de trabajo de las instituciones en las que operan, de manera que estas nociones han servido para inspirar y justificar cambios en las políticas públicas.

En este nuevo escenario, para que la gestión del conocimiento tenga un enfoque integral e integrador, las políticas orientadas al fomento de la investigación pretenden (y deben) tener la misma importancia estratégica que las destinadas a la transferencia y utilización de nuevos conocimientos en el medio productivo y social, buscando un aumento de la participación ciudadana en las actividades científicas y tecnológicas y a su vez, sensibilizando a los científicos

con las urgencias regionales. De ser así, se lograría integrar las necesidades sociales y el campo de investigación académica, logrando la resolución de problemáticas de elevado impacto en sectores o regiones, pudiendo hacer tangible allí los resultados de la generación de conocimiento.

Los esfuerzos de la mayoría de los países parecen estar alineados en ese sentido y los fondos destinados al fomento de la investigación, la transferencia de conocimientos 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, la transferencia y uso de los conocimientos generados 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 y el fortalecimiento de líneas estratégicas.

En suma, los nuevos modos de entender a la ciencia, la valoración del conocimiento como insumo central para el desarrollo humano y la demanda creciente de saber en qué, para qué y para quiénes se utiliza la inversión pública en ciencia, tecnología e innovación, dan protagonismo a la evaluación de impactos sociales como un insumo importante para detectar oportunidades de mejoras.

La investigación y la divulgación de conocimientos, por un lado, y la transferencia y la innovación por el otro, tienen objetivos y naturalezas diferentes. La investigación y la divulgación buscan ampliar las fronteras del conocimiento y diseminarlas y no siempre se busca generar transferencia útil o innovación. Pero como la innovación puede entenderse como el proceso mediante el cual la sociedad extrae del conocimiento beneficios sociales y económicos, como una de las manifestaciones fundamentales de la creatividad humana que convierte el conocimiento científico y tecnológico en valor agregado para la sociedad (Cantero, Mansur, Giayetto y Koberski, 2011), puede entenderse entonces a la transferencia de conocimientos como uno de los factores necesarios para desarrollar exitosamente procesos de innovación, ya que permite la interconexión, comunicación, circulación y uso de conocimientos entre agentes y organizaciones para provocar mejoras^[6].

Dicho esto, hay una deuda pendiente: ampliar los procesos de evaluación de las producciones científicas y de los científicos, incorporando indicadores de impacto en estrecha relación con el escenario social deseado, que permitan analizar las acciones, los instrumentos y efectos relacionados con la mediación que existe entre la comunidad científica y los significados, sentimientos, saberes y conductas de la comunidad social, con la finalidad de optimizar el desarrollo de capacidades endógenas, autónomas y autóctonas más adecuadas a nuestros objetivos, más respetuosas de los valores culturales y características ecológicas, más interesadas en servir a la satisfacción de las necesidades básicas de la población y más apropiadas a nuestra propia constelación de factores y recursos (Cantero et al, 2011).

2. DE CIENCIA A TECNOCENCIA

La consideración creciente de la necesidad de ampliar los alcances de los resultados de investigaciones hacia las aplicaciones sociales, puede entenderse desde la definición de tecnociencia, ya que procura nuevo conocimiento pero para ponerlo ulteriormente en valor y lograr objetivos de índole no estrictamente científica (sociales, ambientales, estratégicos, industriales, políticos, económicos, etc.), porque el objetivo principal de la tecnociencia consiste en transformar el mundo, sea éste natural, social o artificial, no sólo limitarse a describirlo, interpretarlo, comprenderlo, explicarlo y, en el mejor de los casos, predecir a priori los sucesos que vayan a ocurrir y retrodecir lo que sucedió, explicándolo a posteriori, como lo hacen cada una de las disciplinas científicas (Echeverría, 2009)^[8].

El paso de la ciencia a la tecnociencia supone así un cambio en la estructura de la práctica científica que afecta a cada una de sus fases: planificación, producción, evaluación, difusión y aplicación del conocimiento, sin olvidar la enseñanza de la ciencia, que resulta clave en cualquier sistema científico-tecnológico. Se distingue de la ciencia por su modo de relacionarse con el conocimiento en cada una de esas fases; los científicos ya no hacen solamente investigación, sino gestión del conocimiento, o también política científica. Se plantea saber en definitiva qué hacer con el conocimiento disponible y cómo hacerlo, es decir, desarrollar diversas profesiones con el mismo conocimiento y distintas competencias en ámbitos transdisciplinares.

En este sentido, pensar en el conocimiento más ligado a las emergencias territoriales puede indicar un sesgo utilitarista de la ciencia, pero también puede identificarse como un proceso de humanización, de conexión de los recursos disponibles con el bienestar y preservación de los seres y la naturaleza que integran ese territorio, si se conocen previamente los macro objetivos sociales que guiarán el proceso.

3. NOCIONES DE IMPACTO SOCIAL E INDICADORES

A los fines de este trabajo resulta necesario hacer una aproximación conceptual al impacto de las transferencias científicas y sus posibles vínculos con innovaciones sociales o tecnológicas realizada por investigadores de universidades.

La noción de impacto habitualmente se relaciona estrechamente con los conceptos de resultados de investigaciones. En tanto que la evaluación por impacto se asocia con los beneficios o efectos de dichos resultados, no con los resultados propiamente dichos. Como afirman Quevedo, Chía y Rodríguez Batista (2002), el impacto es un beneficio logrado, medible, que aportó a la economía, favoreció a alguien, mejoró algo^[9]. Para otros autores (Orozco Castro, Olaya, Chavarro Bohóquez, Suárez y Villaveces, 2005) los efectos significan o determinan la existencia de un cambio, de una transformación cualitativa, estructural en un grupo social o en la sociedad en general (impactos positivos o negativos)^[10].

Ahora bien, a diferencia de los indicadores que hacen posible conocer el impacto científico (orientado a resultados, indicadores intramuros, hacia adentro de la comunidad científica), y que tienen un importante nivel de desarrollo y aceptación, no han sido suficientes aún los intentos de normalización de indicadores de impacto social (extramuros).

La medición del impacto social es difícil porque el impacto social de la ciencia y tecnología asume dimensiones muy diversas y complejas, y no representa simplemente un estadio más en la recta de un modelo lineal (Fernández Polcuch, 2001)^[11]. Para lograr medirlo, este autor afirma que sería necesario conocer en qué proporción los cambios en la sociedad pueden ser atribuidos causalmente al impacto social de la investigación y del conocimiento científico y tecnológico, y en qué medida se debe a otros factores; otra razón de su difícil medición es que "mientras algunos impactos pueden ser tangibles, muchos otros pueden ser intangibles y difíciles de identificar, mucho menos de cuantificar" Kostoff, 1997, citado por Fernández Polcuch, 2001. Así mismo, se afirma que sería necesario evaluar el impacto de nuevas teorías científicas sobre la propia estructura de pensamiento de la sociedad.

Según Quevedo et al (2002) en el ámbito de la ciencia y la innovación tecnológica, la medición de sus resultados por los llamados indicadores de impacto –cuyo principal objetivo es evaluar el beneficio tangible, la repercusión del resultado y no el resultado en sí– constituye un estadio superior en la evaluación de la producción científica e innovadora. No todo resultado de la I+D o la innovación tienen un impacto verificable, medible, incluso no llega nunca a tenerlo.

Para Molas Gallart, Tang y Morrow (2000), el impacto puede ser según su naturaleza directo o indirecto^[12]. El indirecto presenta influencias a corto o largo plazo. A este tipo de impacto Estébanez (2002) le denomina impacto potencial^[13]. Ambos autores, aún con formas distintas de denominarlos, coinciden en que las contribuciones indirectas afectan de manera significativa en las decisiones y políticas. Las cuestiones relacionadas con la evaluación del impacto de los resultados y logros de la ciencia y la innovación, trata de una de las áreas incipientes, más promisorias y socialmente más relevantes de los próximos tiempos.

En relación a la investigación, la multidimensionalidad y la multicausalidad constituyen variables a considerar en una posible medición de impactos. Con respecto a las múltiples dimensiones (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..."^[14].

Las múltiples causas arrastran obstáculos porque cada uno de los resultados o posibles impactos pueden depender de diversas fuentes y procesos; algunas explícitas y otras implícitas, unas bien identificadas y otras desconocidas (Albornoz, Estébanez y Alfaraz, 2005)^[15].

Otra cualidad importante relacionada con el impacto y con la propia naturaleza indirecta del impacto de la investigación es el factor tiempo, porque algunos posibles impactos pueden tomar un largo tiempo en producirse y pueden ocurrir incluso mucho después de haberse terminado el desarrollo de las investigaciones. 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? (Milanés Guisado, Solís Cabrera y Navarrete Cortés, 2010)^[16].

Podemos comprobar el enorme desafío que enfrentamos a la hora de generar instrumentos de evaluación que nos permitan acercarnos a responder, entre otras preguntas (Kostoff, 1995):

- ¿Cuál es la utilidad real (social, económica, cultural, medio ambiental) de la ciencia y la

innovación?;

- ¿La ciencia y la tecnología están atendiendo las necesidades más urgentes de la sociedad?;
- ¿Es viable determinar la incidencia de la producción y difusión de nuevos conocimientos en los procesos sociales?

4. LA DIFICULTAD DE MEDIR EL IMPACTO: CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

La evaluación de los resultados de la investigación, así como el de su impacto social, implica analizar y comprender las bases conceptuales, tanto desde una mirada histórica como desde las relaciones conceptuales estrechas entre la ciencia, la tecnología, la innovación y la sociedad, pero excede los límites de nuestro aporte. Sólo mencionaremos las diferentes aristas de análisis que abordan diversos autores, citados por Milanés Guisado et al (2010): económico-industrial (Pavitt, Freeman y Schumpeter), desde el crecimiento de la ciencia (Price), desde la trans y multidisciplinariedad en la producción de conocimientos (Cunningham, Klein, Braun y Schubert y Martin), desde la internalización o globalización de la ciencia (RICYT) desde la histórica organización, sociología y epistemología de la ciencia (Merton, Kuhn, Zuckerman y Merton, Linares, Vega y Martínez) o desde las relaciones entre la ciencia y la tecnología (Narin et al, Schmoch y Vilela), entre otros.

Por lo tanto, es necesario desarrollar metodologías e indicadores que vayan más allá de lo tradicional, de la mirada endógena de la ciencia, de la mera observación de lo que es relativamente más fácil de cuantificar en aras de capturar los impactos más profundos e incorporar elementos cualitativos en las metodologías. Así, capturar los elementos intangibles relacionados con el comportamiento, el aprendizaje, la adaptación, las vinculaciones informales y el desarrollo de capacidades de innovación, uso, transferencia y apropiación del conocimiento socialmente (Milanés Guisado, 2009)^[18].

En primer lugar es necesario distinguir tres niveles de análisis en el impacto. El nivel micro se centra en los grupos de investigación donde los proyectos constituyen unidades de análisis y posibles impactos importantes. Es decir, los logros se miden intentando contactar lo buscado como posibles impactos de esos proyectos y lo obtenido. Los mayores efectos sociales se identifican a partir de la acción de varios proyectos de un grupo. El nivel meso o intermedio se refiere a los programas, o instituciones, áreas temáticas y este nivel, en muchas ocasiones, se establece a partir de los resultados del nivel micro. Sin embargo el nivel macro se considera el nivel nacional o regional, es decir los efectos que el avance de la ciencia y la tecnología surte sobre la estructura social de grandes ciclos.

En segundo lugar y en total correspondencia con las etapas de la evaluación en general, para el caso de la evaluación por impacto, pueden señalarse tres etapas importantes a partir de la experiencia de Mendizábal, Gómez González y Moñux Chércoles (2003)^[19]:

- La evaluación ex-ante: identifica y valora los impactos socioeconómicos posibles antes de evaluar. Permite realimentar el proceso de toma de decisiones con recomendaciones para asegurar un mayor impacto positivo de los resultados del proyecto o programa.
- La evaluación in-itinere: se realiza cuando el proyecto o programa está todavía activo y manteniendo un nivel de ejecución avanzado. Esta evaluación persigue garantizar la supervisión de las actuaciones aplicadas para afrontar los impactos socioeconómicos identificados en la etapa ex-ante.
- La evaluación ex-post: debe realizarse una vez finalizado el programa o proyecto. Sirve para actualizar las conclusiones sobre el impacto desde un punto de vista más estratégico. Las recomendaciones pueden reforzar el impacto socioeconómico de los resultados, tanto en la industria como en la sociedad en su conjunto.

Diversas corrientes de los estudios sociales de la ciencia han mostrado que la dinámica de los actores y procesos que intervienen para que el conocimiento sea producido, circule y sea apropiado y aplicado por la sociedad es muy complejo, involucra interacciones en diversos planos, a partir de diferentes variables, y es llevada adelante en muchos casos por actores "híbridos", esto es, que no pertenecen totalmente al ámbito estricto de lo académico ni tampoco al de lo social. La hibridación se da asimismo en el surgimiento de diversos modos de articulación de la interacción, que pueden ser más o menos formalizados. Por ello, en tercer lugar, un aspecto central en la elaboración de una metodología es la necesaria caracterización de los procesos relevantes que forman la trama de relaciones entre sociedad y producción de conocimiento (Albornoz, 1999)^[20]. Así, la delimitación de elementos puede dar lugar a una tipología como la que sigue:

- a) Actores y procesos intervinientes en la producción, la estructuración y el acopio del conocimiento.

b) Procesos de distribución del conocimiento:

b.1) acciones de diseminación de conocimientos desde el propio sistema científico y tecnológico;

b.2) actividades de vinculación y transferencia desde los sectores científicos hacia diversos actores sociales (gubernamental, empresarial y no lucrativo);

b.3) circulación de conocimientos científicos y tecnológicos por canales socializadores: medios masivos de comunicación, sistema educativo, profesiones, movimientos sociales, etc.

c) Actores y procesos en el momento de utilización del conocimiento. Estos actores o usuarios del conocimiento, que lo utilizan para la realización de determinadas actividades, pueden clasificarse de manera general en "intermediarios" y "finales". Los primeros emplean el conocimiento para la generación de nuevos bienes y servicios para el mercado con determinado fin mientras que los segundos se orientan en lo fundamental a la misma población que se ve involucrada directamente como beneficiaria del conocimiento científico (por ejemplo, cambio de hábitos de consumo y mejoría de su calidad de vida).

En tercer lugar identificar los principales procesos y actores que intervienen en la transmisión y difusión del conocimiento científico y tecnológico, para poder potenciar y orientar ciertas actividades de los investigadores hacia las problemáticas sociales.

En cuarto lugar, resulta importante desagregar en su totalidad el campo social en dimensiones mucho más específicas que permitan identificar áreas de efectos o cambios sociales, que serían los sectores claves hacia los cuales debe dirigirse el esfuerzo fundamental de los resultados de la ciencia y la innovación tecnológica: dimensiones sociales, económicas, culturales, políticas, ambientales. Y estas a su vez admiten una mayor especificidad en términos de creación de valor agregado y desarrollo de indicadores para su medición como por ejemplo tasa de mortalidad, mejoramiento de la calidad de vida, creación de empleo, etc. RICYT propone cinco macro-variables a tener en cuenta (pobreza, aspectos demográficos, educación, salud, asentamientos humanos). Es decir, el análisis de impacto social estará directamente vinculado a la dimensión de análisis con todo el nivel de desagregación posible y los factores incidentes que pueden determinar los resultados del comportamiento social de esa dimensión.

Por último, es necesario contextualizar los indicadores y permitirles que nos hablen de la diversidad, de las diferencias, del uso real de la población con respecto al conocimiento científico y tecnológico. Al respecto, es necesario establecer el uso de medidas más cualitativas que intenten medir variables tan subjetivas como "el bienestar social" o la "calidad de vida". Tratar de capturar información —posiblemente mediante encuestas— acerca de la medida en que el conocimiento transforma el conocimiento popular, ayuda a tomar una decisión, a elaborar un nuevo producto o servicio, o mejora la vida de alguien; entre otras, se convierte en una imperante compleja pero necesaria para la construcción de indicadores en este campo. Está claro que esto nos llevaría entonces a plantearnos, entre otras cuestiones, en quinto lugar, interrogantes como:

- ¿Cuáles serían las fuentes de información apropiadas para la generación de estos indicadores?
- ¿Primero se definirían las fuentes para la obtención de los indicadores o viceversa?
- ¿En qué medida pudieran ser tan objetivos como otros indicadores de ciencia y tecnología?
- ¿Serían aceptados y estandarizados por los decisores en ciencia y tecnología de igual manera que otros como los de insumo o los de carácter métrico?

5. CONCLUSIONES

No resulta suficiente seguir empleando los modelos tradicionales de evaluación de la ciencia, donde se evalúa solamente (o prioritariamente) los resultados científicos, desde y en la comunidad científica, centrados en el efecto que ejerce la ciencia sobre la propia ciencia o sobre el conocimiento, y no comprende la incidencia en las dimensiones sociales referidas a las urgencias vinculadas al desarrollo humano: salud, medio ambiente, seguridad social, pobreza, empleo, entre otros (Milanés Guisado et al, 2010).

La política científica tiene que valorar a la gestión del conocimiento en todas sus etapas y no focalizar solamente en el inicio del proceso: generación y diseminación de ese conocimiento en ámbitos disciplinares. El ciclo de vida del conocimiento en una sociedad está relacionado con intercambios entre individuos y se puede estructurar en un conjunto de operaciones interdependientes: creación, captura, procesamiento, diseminación, difusión, divulgación, adquisición, aplicación, medición, gestión, entre muchas otras etapas. Desplegar el ciclo,

atendiendo a cada eslabón del proceso y trazando indicadores para cada actividad (profesión), puede democratizar el acceso social a nuevas oportunidades y ampliar la participación y el reconocimiento de múltiples actores en los ecosistemas de innovación social y tecnológica.

En este sentido, considerar y fortalecer el trabajo relacionado con la búsqueda e implementación de indicadores que den cuenta de posibles impactos de la ciencia, la tecnología y la innovación, es necesario. Su prioridad estratégica se asocia con la necesidad de garantizar un equilibrio entre originalidad del quehacer científico y aplicabilidad de sus resultados (MINCYT, 2014) y se asocia con la distribución adecuada de los recursos en función de las líneas de I+D e innovación que realmente tengan una utilidad comprobada para las urgencia territoriales en cualquiera de sus dimensiones^[21].

La medición del impacto social real denota un campo aún en desarrollo, que no cuenta con metodologías suficientemente consolidadas a nivel internacional para su medición. Muchas preguntas quedan abiertas. El tratamiento de las fuentes de información para el futuro diseño de estos indicadores, sus características, el diseño más adecuado de los términos de referencia de las convocatorias públicas para financiamiento, el propio orden lógico en las acciones para diseñar e implementar dichos indicadores, la manera en que los tomarán los consumidores finales, la posibilidad real o no de alcanzar los niveles de objetividad necesarios, los niveles de prioridad con respecto a los campos sociales, la integración de estas dimensiones en el "campo social", entre otros, constituyen cuestionamientos a considerar para emprender la tarea de desarrollar un sistema de indicadores con este propósito.

Finalmente, un programa de evaluación integral de los impactos de la ciencia y la tecnología reconoce un territorio cuyo dominio permitiría fortalecer el desarrollo de políticas orientadas a la transferencia de conocimientos y productos científicos y tecnológicos en dirección a problemáticas de desarrollo humano. Este tema adquiere suma relevancia en las universidades, dado que la ciencia fundamentalmente se recrea en organizaciones de educación superior; la transferencia efectiva y útil de conocimientos al entorno regional debe integrarse como un componente inseparable de las universidades (quizá más especialmente en las dedicadas a la enseñanza de las Ingenierías), por la responsabilidad que tienen de promover y desarrollar investigaciones y comunicaras y transferirlas como un bien público, de uso y beneficio general, capaz de generar efectos en el desarrollo socio-productivo y facilitando una mejora en las condiciones de vida en las regiones donde ejercen influencia.

REFERENCIAS

- [1] Senge P. (2005). *La quinta disciplina*. Buenos Aires, Ediciones Granica.
- [2] Cope M. (2001). *El conocimiento personal. Un valor seguro*. Madrid: Prentice Hall.
- [3] UNESCO. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.Pdf> [Consultado: 13 de septiembre de 2015].
- [4] Hitt, M., Ireland, R. y Hoskisson R. (2004). *Administración Estratégica: Competitividad y Conceptos de Globalización*. International Thomson Editores. 5ª Edición.
- [5] Buedo M.J. y I. Ramos Vielba (2009). *¿Más allá de la Ciencia Académica?: Modo 2, Ciencia Posacadémica y Ciencia Posnormal*. Revista Arbor CLXXXV 738 julio-agosto.
- [6] Cantero J. J., Mansur S., Giayetto O. y Koberski M. L. (2011). *Gestión de la Ciencia en el Estado. Guía de instrumentos para fomentar la producción, difusión y uso del conocimiento en un sistema regional de ciencia, tecnología e innovación*. Disponible en: http://multimedia.cba.gov.ar/web/MinCyTCba_GestionCienciaEstado.pdf. [Consultado: 13 de septiembre de 2015]
- [7] Cantero et al. (2011).
- [8] Echeverría J. (2009). *Interdiscipliniedad y convergencia tecnocientífica nano-bio-info-cogno*. Sociologías [en línea] 2009, 11 (Julio-Diciembre). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86819548003> [Consultado: 13 de septiembre de 2015].

- [9] Quevedo V., Chía, J. y Rodríguez Batista, A. (2002): *Midiendo el impacto*. Revista CTS. Vol. 7, No 1.
- [10] Orozco Castro L., Olaya D., Chavarro Bohóquez D., Suárez E y Villaveces J. (2005). *¿Cómo medir el impacto de las políticas de ciencia y tecnología?* Revista CTS 2005;4(2):125-46.
- [11] Fernández Polcuch, (2001). *La medición del impacto social de la ciencia y la tecnología*. En: Albornoz M (comp.). *Temas actuales de indicadores de ciencia y tecnología en América Latina y el Caribe*. 2001. Buenos Aires, RICYT. Disponible en: <http://www.redhucyt.oas.org/ricyt/interior/biblioteca/polcuch.pdf> [Consultado: 22 de mayo de 2009].
- [12] Molas Gallart J, Tang P, Morrow S. (2000). *Assessing the non-academic impact of grant-funded socioeconomic research: results from a pilot study*. Research Evaluation 2000;9(3):171-82.
- [13] Estébanez M. E. *Impacto social de la ciencia y la tecnología: estrategia para su análisis*. 2002. Disponible en: http://www.ricyt.org/manuales/doc_view/117-impacto-social-de-la-ciencia-y-la-tecnologia-estrategias-para-su-analisis [Consultado: 15 de setiembre de 2015].
- [14] Kostoff, R. N. (1995). *Science and technology metrics*. Arlington, VA: Office of Naval Research.
- [15] Albornoz M, Estébanez ME, Alfaraz C. (2005). *Alcances y limitaciones de la noción de impacto social de la ciencia y la tecnología*. Revista CTS 2005;4(2):73-95.
- [16] Milanés Guisado Y., Solís Cabrera F.M., Navarrete Cortés J.(2010). *Aproximaciones a la evaluación del impacto social de la ciencia, la tecnología y la innovación*. Acimed. 2010;21(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352010000200003&script=sci_arttext [Consultado: 7 de setiembre de 2015].
- [17] Milanés Guisado et al. (2010).
- [18] Milanés Guisado Y. (2009). *Evaluación del impacto de la I+D y la Innovación: una aproximación desde las dimensiones científica, económica y social*. Diploma de Estudios Avanzados. Granada: Universidad de Granada; 2009.
- [19] Mendizábal G.A, Gómez González F.J, Moñux Chércoles D. (2003). Desarrollo de una guía de evaluación de impacto social para proyectos de I+D+I. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*. 2003;(5). Disponible en: <http://www.campus-oei.org/revistactsi/numero5/articulo4.htm> [Consultado: 15 de mayo de 2009].
- [20] Albornoz M. *Impacto social de la ciencia y la tecnología: Conceptualización y estrategias para su medición*. 1999. Observaciones no publicadas.
- [21] Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. MINCYT. Documentos de la Comisión Asesora sobre Evaluación del Personal Científico y Tecnológico: *Hacia una redefinición de los criterios de evaluación*. Disponible en: <http://www.mincyt.gob.ar/adjuntos/archivos/000/031/0000031881.pdf> y <http://www.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/2013/09/Documento-I-Comisi%C3%B3n-Asesora-Evaluaci%C3%B3n-del-Personal-CYT-versi%C3%B3n-13-09-12.pdf>. [Consultado: 15 de agosto de 2015].