

DEPÓSITO LEGAL ppi 201502ZU4666

*Esta publicación científica en formato digital
es continuidad de la revista impresa*

ISSN 0041-8811

DEPÓSITO LEGAL pp 76-654

Revista de la Universidad del Zulia



Fundada en 1947
por el Dr. Jesús Enrique Lossada

Ciencias
Sociales y
Arte

Año 7 N° 19
Septiembre - Diciembre 2016
Tercera Época
Maracaibo - Venezuela

Gerencia estratégica de la innovación tecnológica en el proceso de vinculación Universidad Entorno Social

*Ligibther Rojas**

RESUMEN

El propósito de esta investigación es proporcionar lineamientos estratégicos de innovación tecnológica para las dependencias universitarias de la Universidad del Zulia, que se vinculan con el entorno social. Es una investigación descriptiva, de campo, con una muestra representada por nueve centros e institutos de investigación. Entre los resultados, la principal actividad de innovación es la capacitación del recurso humano y los proyectos de investigación como primer producto, rango al cual se le asigna la mayor partida presupuestaria. En cuanto a la vinculación con el entorno social ésta se ve afectada, ya que no existe un mercadeo tecnológico entre los productos y servicios que está en capacidad de ofertar la universidad. En relación a los factores que afectan o no al proceso de innovación, la disponibilidad de financiamiento, información y el sistema de propiedad intelectual son los factores que más afectan el proceso innovador, seguido de la infraestructura, legislaciones y regulaciones.

PALABRAS CLAVE: innovación tecnológica; innovación en servicios; gestión de innovación; universidad-entorno social.

* Profesora Asociada de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas de la Universidad del Zulia. Adscrita al Centro de Investigaciones en Trabajo Social, ligibther@hotmail.com.

Strategic management of technological innovation in the process of linking University Social Environment

ABSTRACT

The purpose of this research was to provide strategic guidelines for technological innovation, for the university dependencies of the University of Zulia, which are linked to the social environment. It is a descriptive, field research, with a sample represented by nine centers and research institutes. Among the results, the main innovation activity is the training of human resources and research projects as the first product, a range to which the largest budget item is assigned. Regarding the link with the social environment, this is affected, since there is no technological marketing between the products and services that the university has the capacity to offer. In relation to the factors that affect or not the innovation process in the university dependencies, the availability of financing, costs, information and the intellectual property system are the most affecting factors in the innovative process, followed by the structure, the legislations and regulations.

KEYWORDS: technological innovation; innovation in services; innovation management; university-social environment.

Introducción

Desde hace algunas décadas se ha abierto una puerta llamada *sector del conocimiento*; se afirma que un país con dominio y producción de conocimientos será un país próspero. A partir de la década de los 60, se observan ciertas evidencias que dan cuenta del auge de la ciencia y la tecnología como elementos potenciadores del desarrollo; en este sentido el sector público se encaminó a la generación y difusión del conocimiento.

Por lo tanto, la perfecta comprensión de la tecnología hace necesario que llegue a dominarse el proceso de innovación tecnológica, el cual hace referencia al conjunto de decisiones relativas a la tecnología-creación, adquisición, perfeccionamiento, asimilación y comercialización, lo que incluye, la estrategia tecnológica y la transferencia de tecnología Castro Díaz (2002).

En este sentido, la innovación tiende a ser cada vez más tecnológica, la sociedad vive inmersa en un espiral ascendente, en una sociedad muy tecnificada, en la que los procesos del día a día dependen cada vez más de la tecnología, siendo considerada la innovación como el resultado tangible y real, lo que también se conoce como introducción de logros de la ciencia y la tecnología.

Estas actividades de innovación tecnológica se concentran en los países desarrollados, mientras que los países en desarrollo sólo existen procesos de difusión de las tecnologías creadas por los primeros; por lo que poseemos unos indicadores de medición de estas actividades innovativas propias a nuestro contexto latinoamericano.

Un aspecto de gran importancia, y que no puede dejarse pasar por alto, es que el ritmo de aprendizaje de una sociedad es muy específico, depende de factores sociales, culturales e históricos. En definitiva, la innovación es un fenómeno social que debe ser entendido y abordado como tal. La sociedad está integrada por personas y son éstas las responsables de cualquier tecnología e innovación; detrás de cualquier desarrollo innovador o de las más avanzadas tecnologías hay personas, por lo tanto, la innovación está asociada a la participación de éstas.

Dicho esto, la materia prima necesaria para innovar está dada por las personas. El insumo básico para los procesos de creación, transferencia y difusión de nuevos conocimientos es el capital humano, siendo este un elemento que determina el desarrollo de los sistemas institucionales.

En efecto, un sistema de innovación, no es otra cosa que un sistema de aprendizaje, pero de un aprendizaje que no se limita exclusivamente a las universidades o a los profesionales; la realidad actual obliga a que este sistema considere a los empresarios, trabajadores, consumidores, gobernantes, y en definitiva, a la sociedad en su conjunto. La capacidad de aprendizaje va de la mano de la capacidad para experimentar avances significativos en la economía.

De esta forma, la educación de las personas condiciona su participación en la vida pública, elementos que marcan la actividad innovadora. Así, por ejemplo, el desarrollo y respeto de los derechos de propiedad intelectual determinará la posible apropiación de los resultados del proceso innovador y, en consecuencia, los incentivos a desarrollar innovación Giménez (2005).

En este sentido, el modelo de la Triple Hélice, citado por González (2009), revela las relaciones de la universidad con la sociedad, caracterizado por una mayor participación de la universidad en los procesos económicos y sociales. En el plano conceptual este modelo analiza las relaciones y hasta las transmutaciones que pueden ocurrir entre universidad-empresa-gobierno, que caracteriza una interacción que tiene efectos no solo económicos, sino también políticos y sociales; acentuando el valor económico-comercial del conocimiento, el del trabajo en redes y la necesidad de la formación de alianzas estratégicas.

Sin embargo, internalizar este proceso de innovación tecnológica y además establecer relaciones desde la universidad con su entorno, es una realidad muy limitada, quedando claro que son las universidades las que deben satisfacer las demandas de este entorno.

Según Martínez (2005) existen 17 tipos de vinculaciones posibles entre la universidad y el entorno, allí se puede observar que la mayoría de ellas están relacionadas a las actividades académicas, de consultoría y de apoyo a la industria a través de pasantías estudiantiles y de personal en año sabático; sólo dos de ellas están íntimamente relacionadas con el desarrollo y resultado de la investigación, como son: el desarrollo tecnológico y la transferencia de tecnología.

Al respecto, la innovación organizativa es un tipo de innovación que, entre otras cosas, posibilita un mayor acceso al conocimiento y un mayor aprovechamiento de los recursos materiales y financieros, estipulando el uso de recursos materiales, humanos y financieros para potenciar el conocimiento.

De acuerdo con lo expuesto, se plantearon las siguientes interrogantes: ¿Logra la Universidad del Zulia transformar los avances científicos tecnológicos en nuevos productos y procesos, mediante la adecuada y efectiva vinculación de la ciencia, la tecnología, la producción, las necesidades sociales y requerimientos del mercado?, en otras palabras, podrá decirse: ¿La Universidad del Zulia es una organización innovadora?; entiéndase esto como aquella que mediante la sistemática aplicación de innovaciones, posee un nivel de organización de la gerencia empresarial y del proceso productivo tal, que sus ofertas poseen calidad superior.

De esta manera, se involucra a las dependencias universitarias de la Universidad del Zulia, como los agentes que se relacionan con el entorno social y que además pueden considerarse como fuentes para contextualizar los fundamentos de la gestión de innovación tecnológica. La población de dependencias universitarias se entiende (en el marco de esta investigación) como el conjunto de organizaciones relacionadas con el principio universitario de innovación-vinculación. Estas son: el Centro de Estudios Laborales, Institutos de Estudios Políticos, Centro de Investigaciones en Trabajo Social, adscritos todos a la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas; Centro de Estudios de la Empresa, Instituto de Investigaciones y la División de Extensión de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Consejo Central de Extensión, División de Extensión y la Empresa Rental de la Facultad de Agronomía.

1.- Innovación y gestión de la innovación

Según Robert (2007), la innovación tiene como objetivo explotar las oportunidades que ofrecen los cambios, lo que obliga a que sea fundamental en la generación de una cultura innovadora que permita a la empresa, ser capaz de adaptarse a las nuevas situaciones y exigencias del mercado.

En este sentido, existen varios autores que han definido la innovación, de distintas maneras, entre ellas:

- Una idea transformada en algo vendido o usado.
- Proceso mediante el cual a partir de una invención o reconocimiento de necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil.
- Acto frecuentemente repetido de aplicar técnicas nuevas a la empresa.

Del mismo modo, los autores Pavon e Hidalgo (1997) definen el proceso de innovación tecnológica como el conjunto de las etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados, o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos.

En este sentido, la definición de actividades de innovación, ofrecida por el Manual de Oslo, expresa que éstas son:

“todasaquellasactividadescientíficas, tecnológicas, organizacionales, financieras y comerciales, incluyendo inversión en nuevo conocimiento, que actualmente o a futuro se espera conduzcan a la implementación de productos o procesos nuevos o mejorados tecnológicamente. Algunas pueden ser innovativas por derecho propio, mientras que otras no son novedosas pero sí necesarias para la implementación” (Manual de Oslo, 2007 p.57).

Las actuales tendencias para la generación de capacidades de innovación parten de identificar aquellos factores que logren integrar funciones productivas con la generación de conocimiento, de la existencia de organismos capaces de asumir los riesgos que la innovación supone, de un nuevo rol del Estado más activo en el proceso de transferencia de tecnología.

Sin embargo, la clave del éxito de una innovación no reside tanto en disponer de la tecnología como de la dirección del proceso de cambio tecnológico; en este sentido la gestión de la innovación, al definir el modo en que todas estas actividades se integran, se convierte en un instrumento directivo de primera magnitud, capaz de contribuir substancialmente al éxito de la actividad innovadora.

Según Roberts (2000: p. 132) la gestión de la innovación puede definirse como:

“La organización y dirección de los recursos, tanto humanos como económicos, con el fin de aumentar la creación de nuevos conocimientos, la generación de ideas técnicas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los ya existentes y, la transferencia.”

Si se entiende la innovación como una actividad clave que las empresas de servicios tienen que llevar a cabo, es lógico pensar que se debe desarrollar y gestionar de acuerdo a unas reglas y prácticas preestablecidas. En este sentido, la gestión de la innovación trata de dirigir y dar coherencia y continuidad a los recursos y actividades dedicados a este fin.

La gestión de la innovación no trata solamente de innovar con éxito una o dos veces, en situaciones aisladas. Trata de la concienciación constante, de la disposición hacia la innovación, y de innovaciones y mejoras periódicas. Esta característica necesaria y deseable es «la capacidad de innovar». Para lograrlo, se requiere de la implicación de todos los estamentos: desde la generación de la idea hasta la puesta en marcha del nuevo proceso o la venta del nuevo servicio; tanto las propias personas como sus sistemas de logística o sus sistemas de información deben tener una clara orientación hacia la innovación.

Es decir, una organización tiene que innovar y debe hacerlo de forma continua. Para ello, será necesario un modelo que estructure y ordene todas las acciones necesarias para la ejecución correcta del «proceso de innovar». En este sentido, existen elementos claves de gestión de innovación que tienen que ver con: a) **Vigilar** el entorno en busca de señales sobre la necesidad de innovar y sobre oportunidades potenciales que puedan aparecer; b) **Focalizar** la atención y los esfuerzos en alguna estrategia concreta para la mejora del negocio, o para dar una solución específica a un problema; c) **Capacitar** la estrategia que se haya elegido, dedicando los recursos necesarios para ponerla en práctica; d), **Implantar** la innovación, partiendo de la idea y siguiendo las distintas fases de su desarrollo hasta su lanzamiento final como un nuevo producto o servicio en el mercado, o como un nuevo proceso o método dentro de la organización; y finalmente e) **Aprender** de la experiencia, lo que supone reflexionar sobre los elementos anteriores y revisar experiencias tanto de éxito como de fracaso. En este sentido, es necesario disponer de un sistema de valoración que alimente y asegure la mejora continua en el propio proceso de cambio tecnológico.

2.- Sistema público de investigación y desarrollo como espacio para innovar

El avance del conocimiento y la actividad multidisciplinaria han transformado las áreas tradicionales del saber y la producción, creando nuevas áreas de investigación y aplicación productiva. Es justamente la naturaleza de la innovación la que lleva a la percepción del papel fundamental de los vínculos entre el sistema de producción de conocimientos y el de producción de bienes y servicios, lo cual resulta clave para el éxito económico en el marco de esta gran transformación mundial: cultural, científico-tecnológica y productiva.

Se deduce así, lo factible de aplicar el proceso de innovación tecnológica en el sistema público de Investigación y Desarrollo (I+D), el cual integra el conjunto de todas las instituciones y organismos de titularidad pública, dedicadas a la generación de conocimiento mediante la investigación y el desarrollo, con el objetivo último de su aplicación al tejido empresarial. Este sistema público de I+D está compuesto por las universidades y los denominados organismos públicos de investigación.

Sin embargo, existen indicadores que dan cuenta de este auge de la tecnología, en muchos casos descontextualizados de las realidades latinoamericanas para describir la realidad local. En este sentido, la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) refiere la necesidad de realizar un esfuerzo tendiente a contar con un Manual Latinoamericano de Indicadores de Innovación, que ayude a captar las especificidades que adoptan estos procesos en nuestra región. El Manual de Bogotá (2001) representa un primer intento de esbozar criterios e indicadores para medir la innovación en Latinoamérica.

Según Testa (2002), la década de los 50 y 60 evidenció la legitimización e institucionalización de la actividad investigativa en Venezuela, cristalizándose con la creación del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela, del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de esa casa de estudio (CDCH-UCV). En décadas pasadas, Chile, México, Colombia, Venezuela, Argentina y el Estado de San Pablo, llevaron adelante su primera encuesta de innovación. A este grupo de países, se sumaría Perú donde se llevó a cabo en el año 2000.

Se evidencia por primera vez en Venezuela, según Testa (2002) una aproximación de indicadores en el sentido de caracterizar la comunidad científica (número de investigadores, áreas en las que se desempeñan, número y tipo de instituciones, recursos financieros, etc.) guiados por pautas de la UNESCO.

Sin embargo, y de acuerdo con lo planteado, Villalobos (1999) opina que es preciso destacar que el Estado debe considerar al sector educativo como un área de inversión, ya que la tecnología representa ciertos costos, pero al mismo tiempo es la que permite que el conocimiento sea captado, transformado para finalmente ser distribuido. Así, todo este proceso es viable siempre y cuando los recursos financieros permitan la actualización de equipos, infraestructuras adecuadas y capacitación del recurso humano, lo cual conducirá a una innovación tecnológica real. Sin duda alguna, esto incide decididamente en los lineamientos que habría de adoptar el Estado en materia de estadísticas de ciencia y tecnología.

De allí que la Ley de Creación del Conicit (Congreso Nacional, 1977) describe en el artículo 7, referido a las funciones del Consejo: “Acopiar y mantener al día toda la información que permita obtener el más exacto

conocimiento posible del desarrollo de la investigación en el país, y llevar un censo de las investigaciones que se efectúen, así como de la bibliografía del material científico existente y disponible”.

En consecuencia, el Estado tiene que mirar a las universidades y ponerse en diálogo, porque es donde está la planta de investigadores. “No hay ninguna otra parte a dónde mirar: las universidades nacionales autónomas tienen 90% de los investigadores y de la productividad científica. Esto se demuestra, según lo plantea Requena (2011), en cuanto a cifras de actividades innovativas a través de programas conocidos como el PPI (Premio de Promoción al Investigador) sustituido por el PEII (Premio de Estímulo al Investigador) adscrito al Ministerio de Ciencia y Tecnología, donde las universidades autónomas del país ocupan las primeras posiciones; sin embargo, las instituciones oficiales por excelencia que deberían estar orientadas y dedicadas al desarrollo tecnológico y la innovación, no alcanzan posicionarse ni a mediana escala, siendo por citar algunos ejemplos el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, con solo un 4%, mientras que INTEVEP de PDVSA -encargado de investigar en Energía y Petróleo- se encuentra en el último escalafón (www.interciencia.org/v41_03/162.pdf, 2016).

En este sentido es pertinente hablar del Manual de Oslo, en su Capítulo 2, donde se indica por qué es necesario emprender encuestas de innovación, y la respuesta está en función de reconocer que se está viviendo en una economía “basada en el conocimiento”; porque el conocimiento juega un papel crucial en el proceso económico; porque los países que desarrollan y gestionan de forma efectiva sus capacidades en materia de conocimiento presentan mejores resultados; porque dentro de la economía del conocimiento, la innovación es vista como uno de los factores principales; porque a nivel macro existe un cuerpo sustantivo de evidencia que muestra que la innovación es el factor dominante en el crecimiento económico; porque a nivel micro, la I+D es vista como una actividad que robustece la capacidad para absorber y usar conocimiento nuevo de todo tipo, no solamente tecnológico.

Por lo planteado, se considera importante medir la innovación porque es un recurso estratégico y se espera que la información que resulta de la medición, colabore con la definición de políticas que la potencien; los relevamientos en los países de América Latina muestran un interés mucho más enfocado en las actividades innovativas que en las innovaciones en sí; en identificar comportamientos innovativos, antes que innovaciones exitosas.

Un aspecto distintivo de la innovación es el reconocimiento que la difusión de la misma es tan importante como su generación. Esto lleva a prestar una atención creciente a las redes de distribución de conocimiento y a los sistemas nacionales de innovación (OCDE, 1997). En este sentido, las universidades son componente fundamental de cualquier sistema nacional de innovación. Proporcionan el capital humano y los conocimientos necesarios para que la industria y los sistemas productivos puedan innovar y tornarse más competitivos.

Sin embargo, los resultados para América Latina y el Caribe en el Academic Ranking of World Universities (ARWU, conocido como “Ranking de Shanghai”) constituyen un evidente motivo de preocupación. Sólo cuatro países de la región (Brasil, Chile, Argentina y México) cuentan con universidades clasificadas entre las primeras 500 del mundo, y en cada caso el número de universidades es mínimo (menos de cinco en cualquiera de los cuatro países).

La elaboración de estadísticas e indicadores en ciencia y tecnología en Venezuela, se inicia en el año de 1963 con la encuesta sobre investigación realizada por la Comisión preparatoria para la creación del Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT). Esta primera encuesta, enfocada en levantar información acerca de los investigadores y los institutos, marca una pauta en la conformación del modelo de indicadores y estadísticas de ciencia y tecnología en el país (Romero, 2013). Así el Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación expresa los siguientes indicadores:

- **Indicadores de Educación Superior:** contiene indicadores sobre Estudiantes Matriculados, Egresados y Personal Docente del nivel de Pregrado de las instituciones de educación superior (universidades e institutos universitarios), así como la relación Egresados/Estudiantes Matriculados.
- **Indicadores de Gasto y Presupuesto:** se cuenta con indicadores relativos al Presupuesto Organizacional Global y Presupuesto destinado a las Actividades de Ciencia y Tecnología de organizaciones vinculadas a estos ámbitos, así como el Porcentaje destinado a las Actividades de Ciencia y Tecnología respecto al Presupuesto organizacional.
- **Indicadores de Recursos Humanos:** se presenta el número de investigadores por Entidad Federal y el número de becas para estudios científicos otorgadas en el país por nivel de estudios. Se espera ofrecer, en el corto plazo, información sobre investigadores por género y el último nivel académico alcanzado, aunque ya el PEI (Premio de Estímulo al Investigador) lo contempla.
- **Indicadores Bibliométricos:** se presentan el número de publicaciones científicas de investigadores del país en bases de datos internacionales, como son el Science Citation Index Search (SCI Search), PASCAL, INSPEC, COMPENDEX, CA, BIOSIS, MEDLINE, CAB INTERNATIONAL, ICYT e IME, así como las publicaciones de venezolanos en el SCI Search por cada cien mil habitantes y en relación al PIB.
- **Indicadores sobre Patentes:** solicitudes de patentes realizadas por residentes y no residente, patentes otorgadas a residentes y no residentes, tasa de dependencia, tasa de autosuficiencia y coeficiente de invención.

- Indicadores de Sociedad de la Información: se ofrecen indicadores de cobertura en servicios de telecomunicaciones, como son líneas telefónicas fijas y móviles, fijas residenciales y no residenciales, número de teléfonos públicos, suscriptores de TV por cable, suscriptores con servicios de internet, usuarios estimados de internet y número de tarjetahabientes de crédito. Otros indicadores son de teledensidad (porcentaje de cobertura poblacional), como son los de líneas telefónicas, líneas móviles, líneas fijas, fijas residenciales y fijas no residenciales, por cada cien habitantes. Otros indicadores son: dominios web.ve de tercer nivel registrados en el país y porcentaje de línea de crédito usada por los tarjetahabientes de crédito (Romero 2013).

A este respecto, cabe destacar que los modelos de indicadores constituyen elementos mediadores entre lo teórico y lo empírico, es decir, mientras que la definición conceptual establece el significado en términos abstractos, los indicadores se centran sobre todo en aspectos observables y empíricamente detectables.

Ante esto, las universidades son actores clave en el tejido social por su desempeño en actividades de formación y docencia, investigación y vinculación con el entorno socio-económico. Estas tres “misiones” han estado presentes desde el origen mismo de las universidades, aunque la presencia relativa de dichas misiones haya variado a lo largo del tiempo y según el tipo de universidades.

En este sentido, se entiende por actividades de vinculación, según sociedad Molas-Gallart y col. (2009) actividades universitarias relacionadas con: a) la generación de conocimiento y capacidades en colaboración con organizaciones y agentes no-académicos, así como b) el uso, aplicación y explotación del conocimiento y otras capacidades existentes en la universidad, fuera del entorno académico. O más brevemente, el conjunto de interacciones entre la universidad y el resto de la sociedad.

Conceptualmente se pueden distinguir dos tipos de indicadores en la medición de la vinculación de la universidad con terceros: indicadores de actividad e indicadores de impacto. Los primeros miden el esfuerzo de las universidades orientado a la interacción con la comunidad no-académica, mientras que los segundos miden el resultado de dichos esfuerzos en términos de impacto social y económico (Molas-Gallart, et al., 2009).

En este sentido, Chirinos y Villalobos (2013) plantean desde el análisis de documentos sobre el desarrollo de los indicadores de CTI, indicadores para la medición del impacto y la eficacia de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en universidades públicas de Colombia y Venezuela, destacando:

- **Indicador de producción individual**, que permita medir los productos relacionados con el entorno.
- **Indicador de infraestructura**, para medir la disponibilidad de recursos, espacios, capacitación, literatura y financiamiento para la producción científica.
- **Indicador apoyo a la investigación**, para medir como la universidad estimula la producción (incentivos para el investigador).
- **Indicador de redes**, para medir la capacidad del investigador de asociarse a grupos externos a su universidad.

De acuerdo a esta información, se toma en cuenta para esta investigación algunos de estos indicadores que permitan de cierta forma medir las actividades innovativas en los centros e institutos de investigación de la Universidad del Zulia.

3.- Resultados de la investigación

3.1. Indicador de producción individual

En cuanto a los productos que ofrecen las dependencias universitarias, los proyectos de investigación representan el primer producto, seguido por las publicaciones de investigaciones. Por supuesto, este rubro se ve altamente condicionado, debido a que no todas las dependencias cuentan con medios de publicación. Asimismo, se pudo observar en cuanto al relacionamiento del producto con el entorno, que las fuentes de información utilizadas por las dependencias universitarias, están referidas en primer lugar a revistas científicas, en su mayoría con una modalidad trimestral, seguido de eventos científicos como ferias, congresos y conferencias. Sin embargo, la periodicidad trimestral de las revistas ha sido extendida en el mejor de los casos a semestral; igualmente la mayoría de las revistas en la Universidad del Zulia han migrado a la plataforma digital, y la asistencia a congresos y ferias ha mermado significativamente.

3.2. Indicador apoyo a la investigación

Respecto a lo que implica el proceso de innovación tecnológica, se puede apreciar que en la mayoría de las dependencias universitarias encuestadas, la capacitación del recurso humano representa la actividad más relevante en el proceso innovativo, seguido del desarrollo de tecnología y su implantación en la institución. En este sentido, la Universidad del

Zulia cuenta con el Programa de Entrenamiento para la Investigación, el cual está dirigido a los profesionales en general, docentes e investigadores, con la finalidad de desarrollar competencias académicas y conocimientos necesarios para su formación. Con respecto a las actividades desarrolladas por las dependencias universitarias, la capacitación y el uso de Internet ocupan los primeros lugares, puesto que de 9 encuestados 8 lo manifestaron, seguido del diseño de trabajo y la investigación con 7 puntos, y la adquisición de tecnología como último rubro considerado. Los programas de capacitación del personal adscrito a las dependencias encuestadas, están referidos mayormente, a manejo de equipos computarizados, en su totalidad, seguido por capacitación en habilidades administrativas, paquetes estadísticos y tecnología de la información.

Ahora bien, no todas las actividades de capacitación que se realizan pueden considerarse como actividades de innovación tecnológica. El Manual de Oslo sugiere tomar en cuenta aquellas vinculadas con la implementación de un producto o proceso tecnológicamente nuevo o mejorado. Sin embargo, la importancia de la capacitación en el fortalecimiento es vital en este proceso.

Por su parte la innovación en las prácticas de gestión está vinculada con el uso de tecnología. Así, el tipo de tecnología utilizada por las dependencias universitarias objeto de estudio y su uso, evidencian que todas las modalidades ofrecidas como opciones a los entrevistados, son utilizadas por éstos, destacándose el uso de computadoras, seguido del diseño de trabajo y, finalmente la organización en equipos.

Siguiendo con este indicador, la asignación de recursos para el desarrollo de las actividades de innovación llevadas a cabo por las dependencias universitarias, se puede apreciar la asignación porcentual del presupuesto, evidenciándose que mayormente éste se concentra en la adquisición de tecnología, seguido por la investigación. En relación a los factores que afectan o no al proceso de innovación en las dependencias universitarias, la disponibilidad de financiamiento, los costos, información y el sistema de propiedad intelectual, son los factores que más afectan el proceso innovador, seguido de la infraestructura, las legislaciones y regulaciones.

3.3. Indicador de redes

En relación a los agentes con los cuales se vinculan las dependencias, en primer lugar figuran los proveedores, seguido de los centro de investigaciones de otras universidades. La mayoría de las dependencias universitarias no tiene ninguna contratación de sus proyectos con el sector productivo, salvo el Consejo Central de Extensión, la División de Extensión, y Rentagro de la Facultad de Agronomía.

Conclusiones

Desde la perspectiva del desarrollo, cada país depende en mayor medida de su capacidad para construir una relación interactiva y retroalimentadora entre ciencia, tecnología y sector productivo. Por esta razón, toda estrategia de vinculación y colaboración entre la educación superior y el sector productivo debe partir, necesariamente, de una estrecha comunicación entre la investigación básica y aplicada, tomando en consideración sus vertientes de producción de conocimientos (investigación), transmisión académica (docencia) y difusión - extensión (actualización y educación continua).

Los cambios tecnológicos actuales, las innovaciones y los descubrimientos de la ciencia precisan de un esfuerzo por parte de las universidades para inducir el desarrollo de la investigación en beneficio del país. Es por ello que a las universidades públicas y privadas de Venezuela les corresponde procurar los recursos económicos que faciliten a los investigadores desarrollar proyectos pertinentes y efectuar actividades que les permitan nutrirse de fondos propios, para que las públicas dependan en menor medida del presupuesto estatal destinado a su funcionamiento, y las privadas puedan incrementar sus posibilidades.

En este sentido, se requiere implementar políticas educativas enfocadas al desarrollo de los procesos de investigación. Es importante reforzar los mecanismos para el desarrollo del nivel de perfeccionamiento científico de los investigadores, generar oportunidades para la formación de postgrados y la actualización de los existentes.

También se debe impulsar el desarrollo de la capacitación técnica y científica, la adquisición del saber hacer, la difusión y aplicación del conocimiento en actividades productivas. De igual manera, en las universidades debe normar la organización de la investigación, las consultorías, los postgrados, de modo que enfoquen problemas relacionados con los sectores productivos y con el entorno social. Además, es necesario que impulsen la creación y/o fortalecimiento de los centros e institutos de investigación.

Para finalizar, destacamos algunas recomendaciones generales o sugerencias que van destinadas a las dependencias universitarias con el fin de avanzar en la gestión de la innovación:

- La **definición de los objetivos y las líneas de innovación**, tanto a largo plazo como a corto plazo, es necesaria para dibujar los límites y orientar cualquier proceso de innovación.
- La política de establecimiento de **acuerdos estables de colaboración** con terceros, tanto para desarrollos tecnológicos como en el resto de ámbitos, permite entrar en temas que de otra forma serían inabordables y mantener un mayor ritmo de mejoras. Esta política supone tratar de superar las colaboraciones basadas en la mera relación cliente-proveedor.

- El **aprovechamiento de las TIC** debe ser un punto de apoyo para la evolución de las dependencias universitarias en la escala de madurez, no sólo como base de innovaciones en servicio y proceso sino también como herramienta para la agilización del propio proceso de innovación, mediante la posibilidad que ofrecen por ejemplo para compartir información, almacenar conocimientos, trabajar en equipo o difundir resultados.
- La **implantación de una serie de indicadores**, que midan la gestión de la innovación de forma individual y separada de cada dependencia con el resto de indicadores que la universidad maneje, en el caso que existieran, es la única manera de controlar, evaluar y corregir la gestión de la innovación.

Referencias

- Castro Díaz, Balart (2002). *Ciencia, innovación y futuro*. 1era. edición. Editorial Grijalbo. ISBN13:9788425336508. México
- Chirinos J.M. y Villalobos R. (2013) “Sistema de indicadores para la medición del impacto y la eficacia de la ciencia, la tecnología y la innovación en universidades públicas de Venezuela y Colombia”. Memorias IX Congreso Iberoamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología. “Balance de los Indicadores en Iberoamérica. Panorama actual y mirada al futuro”. Editor Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana- (RICYT). Venezuela
- Giménez A. (2005). Fundamentos teóricos de la política tecnológica. Dpto. Estructura e Historia Económica y Economía Pública. Universidad de Zaragoza. <https://www.madrimasd.org/revista/revista29/aula/aula2.asp>. España
- González de La Fe, T. (2009). El modelo de triple hélice de relaciones universidad, industria y gobierno: un análisis crítico. *Revista Arbor*, vol. 185, No 738 <https://doi.org/10.3989/arbor.2009.738n>. Madrid. España
- Manual de Oslo (2007). Fundación para la Innovación tecnológica. COTEC. España
- Molas-Gallart, J., Tang, P., Morrow, S. (2009). “Assessing the non-academic impact of grant-funded socioeconomic research: results from a pilot study”. *Research evaluation* 9 (3),171-182.
- Martínez, Cynthia. (2005). *Lineamientos estratégicos de gestión tecnológica en el proceso de vinculación universidad-sector productivo*. Editorial EDILUZ Maracaibo, Venezuela
- OCDE (1997). Estadística sobre ciencia y tecnología de la OCDE <http://www1-oecd.org/publications/e-book/92-2001>
- Pavón e Hidalgo (1997). *Gestión e Innovación. Un enfoque estratégico*. Madrid: Pirámide. p.57.
- Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) (2001) Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el

- Caribe. MANUAL DE BOGOTÁ RICYT / OEA / CYTED COLCIENCIAS/OCYT Marzo, 2001.
- Requena, Jaime (2011). Análisis de los pre-seleccionados como Integrantes de la 1a Cohorte del Programa de Estímulo a la Investigación (PEI) Fuente: C:\Documents and Settings\Administrator\My Documents\Attach\Biologia_VE_US.doc
- Robert, E. (2007). *Gestión de la innovación tecnológica* CLÁSICOS COTEC N 1. Madrid
- Romero, G. (2013). Indicadores de Ciencia y Tecnología para la toma de decisiones y la formulación de Políticas Públicas. Caso: Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (OCTI). <http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/eventos/index/assoc/HASH3890.dir/doc.pdf>
- Sutz J. (2000). “Las encuestas de innovación latinoamericanas: un análisis comparativo de las formas de indagación”. Working Paper for the project “Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina”. OEA. Junio 2000.
- Testa, P. (2002). Indicadores científicos y tecnológicos en Venezuela: de las encuestas de potencial al observatorio de ciencia, tecnología e innovación. *Cuadernos del Cendes*. v.51n.51 Caracas
- Villalobos, Neuro (1999). *La universidad vinculante*. Ediciones de la Universidad del Zulia. Ediciones Astro Data: Maracaibo, Venezuela.