

Diseño de una Metodología para la Aplicación y Evaluación de Políticas de Innovación para el Desarrollo de las Capacidades de la I+D+i en las Pequeñas y Medianas Industrias

Alexander Piñero¹, Carlos Rodríguez Monroy²

¹ Dpto. de Ciencia y Tecnología. Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG), Ciudad Guayana, Estado Bolívar. Venezuela. alexanderpi@cantv.net.

²Dpto. de Organización, Administración de Empresas y Estadística. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Madrid (UPM), España. crmonroy@etsii.upm.es.

Resumen

El presente trabajo tiene por objetivo el diseño de una Metodología para la Aplicación y Evaluación de Políticas de Innovación para el Desarrollo de las Capacidades de la I+D+i en las Pequeñas y Medianas Industrias (PYMIS), caso de las PYMIS del estado Bolívar, Venezuela. El diseño de la metodología se inicia con el análisis de las capacidades de I+D+i en las PYMIS y de su relación con los actores del SRI, posteriormente se estudió los diferentes modelos que describen el funcionamiento de los sistemas de innovación, obteniendo el diseño de la metodología de siete etapas, para la aplicación y evaluación de políticas de innovación.

Palabras Clave: Política de Innovación, Sistema, I+D+i y PYMIS.

1. Introducción

En este trabajo se presenta un estudio sobre el Diseño de una Metodología para la Aplicación y Evaluación de Políticas de Innovación, para el Desarrollo de las Capacidades de la I+D+i en las PYMIS del estado Bolívar, Venezuela.

EL desarrollo de las actividades de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i), se ha convertido en el tema de prioridad de los países para alcanzar mejores niveles de crecimiento económico, a través del diseño y aplicación de Políticas de Innovación, con el propósito de mejorar la capacidad científica y tecnológica del sector industrial, reconociendo la importancia de la generación de conocimiento, como factor determinante para lograr una mayor productividad y ventaja competitiva.

A nivel mundial el mayor avance en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), está liderado por los países, que dedican una mayor inversión tanto pública como privada en I+D+i, infraestructura científica y tecnológica, instituciones de educación universitaria para la formación de talento humano para la investigación, mecanismos y oportunidades de financiamientos para la I+D+i y políticas de

innovación para la integración y articulación entre los diferentes actores del sistema de innovación.

En el estudio realizado por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE, 2008), referente a los avances de la Política de Innovación de China, resalta que su crecimiento económico en los últimos años ha sido acompañado por la definición, aplicación y evaluación de políticas de innovación, obteniendo una mejora en los niveles de inversión de la I+D+i. En la década de los 90, el promedio de dicha inversión en I+D+i del PIB, alcanzó el 0,6%. Para finales del 2006 su valor alcanzó alrededor del 1,5%. La meta de la Política del gobierno de China es lograr para el 2010 el 2% y para el 2020 el 2,5% del PIB, acercándose a los valores de Japón, Estado Unidos y Alemania que invierte alrededor del 3% en PIB.

En la Unión Europea, son varios los estudios que determinan la importancia de diseñar y aplicar políticas para promover la capacidad de innovación de las empresas.

En el caso de la Pequeña y Mediana Empresa (PYME), El Consejo Europeo reunido en Lisboa en marzo de 2000, fijó como objetivo, hacer de Europa la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo. Puso de relieve la importancia de crear un clima favorable para la PYME, Parlamento Europeo (2006).

El Séptimo Programa Marco de la Comunidad Europea (2007 a 2013), señala que conviene optimizar la utilización y el desarrollo de las infraestructuras de investigación, para fortalecer la capacidad innovadora de la PYME y sus posibilidades de aprovechamiento de la investigación; apoyar el desarrollo de las agrupaciones regionales impulsadas por la investigación; apoyar el desarrollo coherente de políticas de investigación a nivel nacional. Parlamento Europeo (2006).

Analizando la economía en América Latina, dependen principalmente sus ingresos de las empresas básicas para la producción y exportación de productos primarios, en diferentes países poseen alto contenidos de recursos naturales, convirtiéndose en excelentes ventajas comparativas de la región. La participación de las PYMIS en el proceso de innovación para la transformación y valor agregado aguas arriba y aguas abajo de las empresas básicas es casi inexistentes su mercado ha estado orientado a la demanda de los servicios de esta grandes empresas.

En Latinoamérica durante décadas, la mayoría de los países diseñaron instrumentos de políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación sobre un enfoque de apoyar propuestas basadas en la oferta de CTI con el propósito de crear una cultura científica y tecnológica, logrando mejores resultados en el sector universitario.

Genatios y La Fuente (2004), realizan un análisis comparativo de los SNI, en cuatro países Latinoamericanos: Chile, Colombia, Uruguay y Venezuela, obteniendo como resultado, que las PYMIS representan un sector poco propicio para emprender procesos de innovación, debido al alto costo y riesgo de la inversión en estas actividades, la insuficiencia de redes de apoyo tecnológico, la baja calificación del personal empleado por las empresas, la poca capacidad o disposición de establecer redes de cooperación productivas, dificultad en el acceso al financiamiento, y deficiencias de infraestructura tecnológica. Además las PYMIS, invierten poco o nada en actividades de I+D+i, y tiene muy poca vinculación con el sector universitario y de investigación.

Anlló y Peirano (2005) presentan el análisis de los casos de Argentina y Uruguay en "Una mirada a los Sistemas Nacionales de Innovación en el Mercado Común del Sur (MERCOSUR).

La región enfrenta el desafío de avanzar hacia un modelo de desarrollo sustentado en la innovación para lo cual se requiere una política que desde su diseño incorpore la necesidad de contemplar la heterogeneidad de los actores involucrados tanto empresariales como institucionales.

En Venezuela a partir del año 1999, la Política Pública de CTI adquiere por primera vez rango de carácter constitucional específicamente en el artículo 110, estableciendo el marco legal y lineamientos vigentes.

El sector de las PYMIS, se encuentra incorporado como uno de los actores del Sistema Nacional de Innovación en Venezuela, establecido en el marco de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (2005), en el Plan Nacional de CTI (2005-2030) y en el Plan Regional de CTI (2008-2013) del estado Bolívar. Para las PYMIS, se definen los objetivos y beneficios a lograr para este importante sector de la economía, específicamente, en estos planes se menciona: La conformación de un sistema de innovación, el estímulo a una mayor inversión en I+D+i, la formación de investigadores, la incorporación de las nuevas tecnologías para el aumento de la productividad, el mejoramiento del sector financiero al servicio de las PYMIS, la formación de redes empresariales, la vinculación con el sector universitario y de investigación, y la transferencia de los resultados de la I+D+i. Con el propósito de lograr la diversificación de la economía y la generación de empleos.

Las PYMIS del estado Bolívar, se encuentra ubicado en una de las zonas industriales con mayores potencialidades para el crecimiento económico en Venezuela y de Latinoamérica, por poseer una gran riqueza en recursos minerales tales como el hierro y la bauxita. Estos recursos han permitido la instalación de empresas básicas para la fabricación de productos siderúrgicos y del aluminio, en productos primarios y semielaborados, garantizando el suministro de materia prima, a las PYMIS de la región. Además, el sector industrial del estado Bolívar cuenta con su principal soporte, el gran potencial hidroeléctrico, lo que asegura energía confiable y de bajo costo.

A pesar de que el sector de las PYMIS, cuenta con un mercado cautivo y seguro, no le ha permitido un desarrollo integral en términos de orientar sus esfuerzos en innovar en nuevos productos o mejoras de procesos. Adicionalmente, la falta del personal calificado, la escasa vinculación con instituciones de investigación, la baja inversión I+D+i, la ausencia de la aplicación de Política de Innovación y la desarticulación del Sistema Regional de Innovación (SRI), constituyen los principales obstáculos para generar bienes y servicios con un alto valor agregado. Esta situación desequilibra y convierte en ineficiente el funcionamiento del SRI del estado Bolívar, influyendo en la alta dependencia tecnológica del país. (Piñero, Arzola y Monroy 2008).

Diferentes son los aportes realizados por destacados investigadores y por diversos organismos de cooperación internacional para comprender las definiciones básicas de la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación.

Uno de los pioneros en definir el término de innovación es Schumpeter (1934). Su aporte especifica que la innovación es:

La introducción de unos nuevos bienes de consumo en el mercado, que se diferencien respecto a los existentes hasta ese momento.

La apertura de un nuevo mercado.

La generación de una nueva fuente de oferta de materias primas o productos intermedios.

Con el transcurso del tiempo, la teoría de innovación de Schumpeter, logro nuevas definiciones, características y metodologías, afianzando el aprendizaje en el desarrollo del sector industrial.

La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR, 2006), publica el manual de Gestión de la I+D+i, compuesto por 6 normas, con el objeto de promover y sistematizar las actividades de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en el sector industrial. Entre los aspectos y definiciones fundamentales de la I+D+i se encuentran los siguientes:

Investigación: Indagación original y planificada que persigue descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico o tecnológico. Se clasifica en investigación básica o aplicada.

Desarrollo Tecnológico: Aplicación de los resultados de la investigación, o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, para la fabricación de nuevos materiales, productos, para el diseño de nuevos procesos, sistema de producción o de prestación de servicios, así como la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes.

Innovación: Actividad cuyo resultado es la obtención de nuevos productos o procesos, o mejoras sustancialmente significativas de los ya existentes

Las Políticas Públicas de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, se pueden definir, como el esfuerzo deliberado de influenciar la dirección y la tasa de desarrollo científico, tecnológico, de difusión y absorción de tecnologías avanzadas en la sociedad, por medio de la aplicación de recursos financieros, regulatorios y legislativos, dispositivos administrativos, educación y formación, en tanto que todos ellos estén afectados por la autoridad pública. (Hidalgo, León y Pavón, 2002).

Toda política pública de I+D+i, debe ser planificada y evaluada para medir el cumplimiento de los objetivos, en este contexto Laranja, Uyarra y Flanagan (2008), y [Bellandi](#) y [Caloffi](#) (2010), recomiendan la evaluación para medir el aprendizaje obtenido.

Freeman (1987), Lundvall (1992) y Nelson (1993), destacan entre los primeros autores, que introducen el término de Sistema de Innovación (SI), tomando interés a nivel internacional la estructura y funcionamiento del SI, asociado a la capacidad de I+D+i en el sector industrial.

El Sistema de Innovación se puede definir como el conjunto de instituciones y actividades relacionadas y que interactúan con unidad de propósito, para la financiación, generación, difusión, transferencia y aplicación de conocimientos de I+D+i, dirigidas a satisfacer las necesidades y oportunidades de innovación en el mercado.

En el marco de un Sistema de Innovación, el Manual de OSLO-OCDE (2006), determina los principales elementos constitutivos del medio en el cual opera la empresa. Estos elementos son los siguientes: el sistema universitario, el sistema de información técnica especializada, la base científica y de investigación, los elementos comunes del conocimiento catalogado, las políticas de innovación y otras políticas gubernamentales que influyen en la innovación de la empresa, el marco legislativo y macroeconómico, la infraestructura y comunicaciones, incluyendo la red vial, las telecomunicaciones, las instituciones financieras que determinan por ejemplo la facilidad de acceso al capital de riesgo, la accesibilidad al mercado, la estructura industrial y el entorno competitivo, incluyendo la existencia de empresas suministradoras.

2. Metodología

El estudio se realizó en dos partes. La primera se inicia con una investigación no experimental de tipo evaluativo-aplicada, la recolección de la información se realizó a través de una encuesta dirigida a las principales PYMIS del estado Bolívar- Venezuela, que realizan actividades de I+D+i, representado la muestra un 40% de la población. Esta información permitió caracterizar y evaluar a las PYMIS de acuerdo a sus capacidades, fortalezas y debilidades en I+D+i. Además el nivel de relación de las PYMIS con los actores del Sistema Regional de Innovación (SRI), y los benéficos con la institución gubernamental que define la Política de Innovación en el país.

La segunda parte, consistió en el diseño de una metodología de siete etapas para la aplicación y evaluación de Políticas de Innovación para el Desarrollo de las Capacidades de la I+D+i en las Pequeñas y Medianas Industrias, metodología que describe el rol de la Política de Innovación para articular el SRI, en apoyo a las actividades de I+D+i en las PYMIS. Para tal fin, se revisaron los diferentes modelos de sistemas de innovación, que plantean la estructura y funcionamiento de la relación entre el Gobierno, la Universidad, la Industria, y otros actores claves del SRI.

El diseño de la metodología propuesta se inicia con el análisis de los resultados obtenidos en la primera parte, con estos resultados se logró entender la influencia de los factores interno de la empresa y externo en las relaciones con los actores del SRI, que generan la problemática actual, obstaculizando la capacidad de la I+D+i en las PYMIS del estado Bolívar. Con el conocimiento de la influencia de estos factores, y con el estudio de los diferentes modelos del funcionamiento de los sistemas de innovación, se obtiene la metodología de siete etapas, para la aplicación y evaluación de políticas de innovación para el desarrollo de las capacidades de la I+D+i en las PYMIS.

3. Resultados

3.1 Caracterización y evaluación de las PYMIS de acuerdo a sus capacidades, fortalezas y debilidades en I+D+i del estado Bolívar:

El 27% de las empresas poseen formalmente un Departamento de Investigación y Desarrollo (I&D).

El 100% manifestó la falta de personal especializado para cumplir las funciones de investigación.

Un 70% de las PYMIS, reconocen que poseen las capacidades y potencialidades, para impulsar el desarrollo de la I+D+i.

Un 78% de las PYMIS, han realizado actividades de I+D+i, con la utilización de recursos propios, y un 11% se han beneficiado con el financiamiento de instituciones gubernamentales.

Cuando los resultados de las actividades de I+D+i, presentan obstáculos para ser comercializables, un 75% indicó que no existe respaldo gubernamental para la colocación del producto en las empresas básicas, como principal demandante y promotor de la innovación tecnológica, en materia de sustitución de importaciones.

Sólo un 8% de las PYMIS, poseen vínculos con centros de investigación y desarrollo de las universidades, mostrando la desconexión entre el sector universitario y productivo.

Un 60% de las PYMIS, están dispuestas a formar parte de una red de centros de I+D, e integrar grupos de investigación e interinstitucionales, para impulsar las políticas en materia de innovación.

Un 50% conoce las Políticas Públicas para Apoyar a las PYMIS en actividades de I+D+i. Consideran que en su definición son muy buenas, pero en su aplicación el beneficio al sector PYMIS han sido muy deficiente.

Un 90 % recomienda la conformación y articulación de un Sistema de Innovación para el desarrollo de las PIMIS.

3.2. Debilidades de las PYMIS

Escasa inversión en I+D+i.

Falta de personal especializado para cumplir las funciones de I+D+i.

Desconocimiento de los planes y programas de financiamiento, ofertados, por los sectores públicos y privados, para las actividades de la I+D+i, lo cual ocasiona la subutilización de los recursos disponibles en el sector financiero de la región.

Las innovaciones de productos no cuentan con mecanismos de protección industrial, representando un riesgo las innovaciones generadas por las PYMIS.

Falta de articulación de los actores del sistema de innovación del estado Bolívar, en apoyo a las PYMIS, para aprovechar los recursos e infraestructura existentes para la investigación.

Falta de apoyo gubernamental en las compras del estado, en materia de sustitución de importaciones. Por la falta de coordinación de las políticas industriales y de innovación.

3.3. Fortalezas de las PYMIS

Existe un marco legal y políticas públicas para financiar las actividades de I+D+i.

Disposición de las PYMIS, de participar a través de redes de investigación, con los centros de I+D de las universidades.

Sensibilización y compromiso en reconocer que las actividades de I+D+i, les ha permitido obtener beneficios, al desarrollar nuevos productos y captar nuevos mercados, estableciendo alto interés de mejorar las capacidades de innovación de las PYMIS.

Sector financiero disponible, para el apoyo de las actividades de la I+D+i, en las PYMIS.

Centros de Investigación de las universidades regionales, con infraestructura científica y tecnológica al alcance de las PYMIS.

3.4. Estrategias de Políticas de Innovación, para el Desarrollo de las Capacidades de la I+D+i en las PYMIS.

Para mejorar las capacidades de las PYMIS en I+D+i, se proponen aplicar las siguientes estrategias de Políticas de Innovación:

Incrementar el número de investigadores para la I+D+i, a través de la incorporación de personal de investigación en los centros y laboratorios de I+D, tanto de las universidades como de las PYMIS.

Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica de los centros y laboratorios de investigación, al servicio de las PYMIS, con la dotación de equipos e instrumentos especializados de investigación.

Establecer programas de divulgación de las políticas publicas en I+D+i, para el desarrollo de la innovación en las PYMIS.

Diseñar mecanismos para la cooperación y articulación entre los actores del SRI, como entorno favorable para la innovación, a través de la conformación de redes de investigación en apoyo a las PYMIS.

Crear fondos regionales de capital de riesgo para las I+D+i, que permitan financiar las actividades científica y de innovación tecnológica. Aprovechando el marco legal de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (2005), que obliga a las empresas públicas y privadas a invertir o aportar en I+D+i.

Flexibilizar las condiciones financieras tanto públicas como privadas, que garantice los recursos para el desarrollo de las actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación.

La Política de innovación debe ser aplicada y evaluada para medir su aprendizaje y cumplimiento.

3.5. Metodología para la Aplicación y Evaluación de Políticas de Innovación para el Desarrollo de las Capacidades de la I+D+i en las Pequeñas y Medianas Industrias.

La metodología propuesta parte de los estudios sobre los Sistemas de Innovación (SI), que fueron iniciados por Freeman (1987), Lundvall (1992) y Nelson (1993) y de los modelos de Sistema de Innovación que fueron presentados por diferentes autores para comprender la estructura, la interacción y funcionamiento de la relación entre el Gobierno, Universidad e Industrias y otras instituciones que conforman el SI. Entre los diferentes modelos se encuentran:

El Triángulo de Sabato. Por Sábato, J y Botana, N (1968).

El Modelo de la Triple Hélice. Por Etzkowitz, H y Leydesdorff, L (2000).

El Modelo COTEC (1998), en el Sistema Español de Innovación.

El Modelo sobre el Sistema Español de Innovación, de Fernández de Lucio I, y Conesa F. (1996), y Conesa F (1997).

El Modelo de integración del Sistema Español de Innovación. Por Sanz B (2002).

El Modelo de Organización del Sistema Nacional de Innovación en México. Por Guerra D (2004).

La metodología plantea la relación entre el gobierno y la industria con orientación al mercado, resultando indispensable que la institución gubernamental responsable del diseño de la política de innovación, tenga conocimiento a nivel interno de la PYMI de las necesidades, limitaciones y de las capacidades de la I+D+i, para responder a la demanda del mercado. Así como también, conocer las fortalezas y debilidades de la relación a nivel externo de las PYMIS con los demás actores del Sistema Regional de Innovación. Con estos conocimientos previos se podrán diseñar en mejores condiciones los instrumentos, objetivos y estrategias de política de I+D+i, para coordinar, direccionar y evaluar el funcionamiento del SRI, enfocado al fortalecimiento de las capacidades de la I+D+i en las PYMIS, para dar respuesta oportuna a las demandas del mercado.

La metodología de Política de Innovación, en apoyo a las actividades I+D+i en las PYMIS, se encuentra estructurado en siete etapas:

1. Conocimiento de las capacidades y limitaciones de la I+D+i de las PYMIS.

2. Identificación y promoción de las oportunidades de innovación de productos en el mercado, a través de la coordinación con la Política industrial que define las compras gubernamentales, creando un entorno favorable para la innovación.
3. Comprensión de las debilidades y fortalezas de los demás actores del SRI y su nivel de relación con las PYMIS.
4. Diseño de objetivos, metas y estrategias de Políticas de I+D+i, que permita una mejor comunicación, cooperación, y el compromiso institucional de los actores del sistema, para el óptimo funcionamiento del SRI en apoyo a las PYMIS.
5. Ejecución de las estrategias, acordadas en la etapa 4.
6. Representa la etapa de evaluación de los resultados, comparando con los objetivos y metas establecidos en la etapa 4. Verificando si las estrategias definidas con los autores del Sistema Regional de Innovación, lograron generar mejores capacidades de I+D+i, en las PYMIS.
7. En esta última etapa, permite la retroalimentación para el aprendizaje continuo del SRI. De ser necesario, tomar las correcciones y decisiones para la mejora de la Política de Innovación, dirigida al funcionamiento del SRI en apoyo a las PYMIS.

La (figura 1), describe la metodología de Política de Innovación, para articular el SRI en apoyo a las actividades I+D+i, en las PYMIS, permitiendo una mejor relación y coordinación entre el Gobierno y la Industria, con el propósito de satisfacer las necesidades y oportunidades de innovación presentes en el mercado. Estableciendo las conexiones necesarias para la cooperación con los demás actores del Sistema Regional de Innovación: (Instituciones Públicas, Instituciones Financieras, Empresas Básicas, Instituciones de Educación Universitaria, Centros y Laboratorios de I+D, Otras Industrias y los enlaces necesarios con instituciones del Sistema Nacional de Innovación).

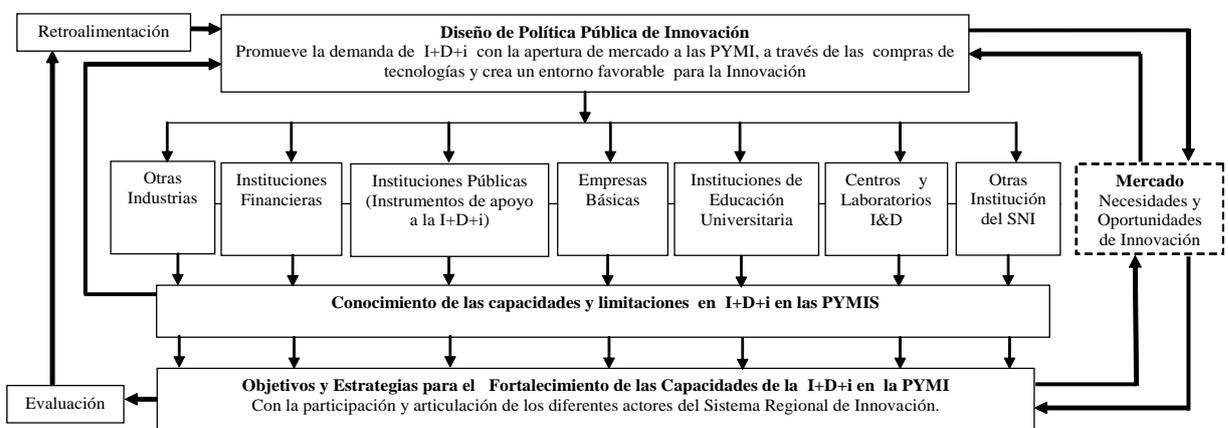


Figura 1. Metodología para la aplicación y evaluación de política de innovación para articular el SRI, en apoyo a las actividades de la I+D+i en las PYMIS.

4. Conclusiones

El desarrollo de las capacidades de la I+D+i en las PYMIS, depende del diseño y aplicación de Política de Innovación, como elemento dinamizador y articulador del Sistema Regional de Innovación del estado Bolívar, orientado al fortalecimiento de las PYMIS.

La capacidad de la I+D+i en las PYMIS, a nivel regional y en Latinoamérica se encuentra muy limitada, y con bajo nivel de impacto en la innovación de nuevos productos o mejoras de procesos, para impulsar la sustitución de importaciones y poder aportar conocimientos que permitan dar mayor valor agregado a la transformación de las materias primas. Debido a que no poseen principalmente: departamentos de I+D, personal calificado, baja inversión en proyectos de I+D+i, obsolescencia de los equipos de producción, dificultad para acceder al financiamiento público y privado, desarticulación con los actores del SRI, no poseen vínculos con los centros de I+D de las universidades, y la relación entre las PYMIS y el Gobierno en materia de Política de Innovación es casi inexistente.

La metodología propuesta, permite que la Política de Innovación, coordine la relación entre el Gobierno y la Industria orientado al mercado, estableciendo además, las conexiones necesarias para la cooperación con los demás actores del Sistema Regional de Innovación. La ventaja que presenta el modelo es de fácil interpretación y aplicación, debido a que está estructurado en 7 etapas, resaltando la importancia que la Política de Innovación debe ser planificada, ejecutada y evaluada en conjunto, con los actores del SRI para el desarrollo de las PYMIS. Por último incorpora la etapa de retroalimentación del SRI, para las acciones que deban tomarse en la coordinación de la Política de Innovación.

Referencias

Anlló G. y Peirano F. (2005). Una mirada a los Sistemas Nacionales de Innovación en el Mercado Común del Sur (MERCOSUR) análisis y reflexiones a partir de los casos de Argentina y Uruguay. Naciones Unidas, CEPAL. Argentina.

Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) (2007). Gestión de la I+D+i, NORMAS UNE, AENOR. España.

[Bellandi M](#) and [Caloffi A](#) (2010). An Analysis of Regional Policies Promoting Networks for Innovation. [European Planning Studies](#). Abingdon. Tomo 18, Nº 1; pg. 67.

Conesa, F.(1997) “Las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación en el Sistema Español de Innovación”. Tesis Doctoral, Departamento de Economía y Organización de Empresas. Universidad Politécnica de Valencia.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999).

Etzkowitz H and Leydesdorff L (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy* 29_2000.109–123.

Fernández de Lucio, L. & Conesa, F (1996): “Estructuras de Interfaz en el Sistema Español de Innovación. Su papel en la Difusión de Tecnologías” CTT, Centro de Transferencia de Tecnología. UPV, Universidad Politécnica de Valencia.

Freeman, C., 1987. *Technology, Policy, and Economic Performance: Lessons from Japan*. Pinter Publishers, London.

Fundación COTEC (1998). Libro Blanco “El Sistema Español de Innovación Diagnóstico y Recomendaciones”. España. <http://www.cotec.es>.

Genatios C. y La Fuente M (2004). *Ciencia y Tecnología en América Latina*. Ediciones OPSU. Venezuela.

- Guerra D (2004). “Diseño de los mecanismos de eficiencia basado en la ingeniería del conocimiento para dinamizar los Sistemas Nacionales y Regionales de Innovación”. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid.
- Hidalgo A., Gonzalo L. y Pavón L (2002). La Gestión de la Innovación y la Tecnología en las organizaciones. Ediciones Pirámide, Madrid. España.
- Laranja M, Uyerra E and FlanaganK (2008). Policies for science, technology and innovation: Translating rationales into regional policies in a multi-level setting. *Research Policy* 37 (2008) 823–835.
- Ley Orgánica de Ciencia y Tecnología e Innovación, publicada en la Gaceta Oficial N° 38242 de fecha 3 de Agosto del 2005. Disponible en: <http://www.mppct.gob.ve>.
- Lundvall 1992, National Systems of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learning.
- Manual de Oslo - OCDE. (2006). Guía para la Recogida e Interpretación de Datos Sobre Innovación. Tercera Edición. OECD y EUROSTAT.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación. Venezuela <http://www.mppct.gob.ve>.
- Nelson R. (1993). National Innovation Systems. Oxford Up, Oford.
- OCDE (2008). Reviews of Innovation Policy: China.
- Parlamento Europeo (2006). Séptimo Programa Marco de la Comunidad Europea para acciones de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Demostración (2007 a 2013).
- Piñero A. Arzola M, Rodríguez Monroy (2008). Sistema Regional de Innovación para el Fortalecimiento de la I+D+i, en el Sector Industrial del estado Bolívar, Venezuela. International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management. CIO 2008. Burgos. España.
- Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (2005-2030). Ministerio de Ciencia y Tecnología (2005). <http://www.mppct.gob.ve>.
- Plan Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación.(2008-2013). Fundacite Bolívar. Primera versión.
- Sábato, J. & Botana, N. (1968). “La Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo Futuro de América Latina”. Revista de la Integración n° 3, Noviembre 1968, Buenos Aires.
- Sanz J (2002). “Una aproximación al estudio de las interrelaciones entre los elementos del Sistema Español de Innovación. Propuesta de un Modelo de Integración y de indicadores de las interrelaciones”. Tesis Doctoral, Departamento de Organización de Empresas. Universidad Politécnica de Valencia. ProaQuest Information and Learning Company.
- Schumpeter, J.A (1934): “The Theory of Economic Development”. Nueva York Harvard University Press.