

## Capacidades y Potencialidades Endógenas, de los Centros y Laboratorios de Investigación y Desarrollo Tecnológico, en las Áreas de Materiales y Mecánica de Ciudad Guayana, Venezuela

Alexander Piñero<sup>1</sup>, Minerva Arzola<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fundacite Bolívar, Organismo Adscrito al Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Republica Bolivariana de Venezuela. Estudiante del programa de Doctorado de Ingeniería de organización y Administración de Empresas de la Universidad Politécnica de Madrid. [alexanderpi@cantv.net](mailto:alexanderpi@cantv.net).

<sup>2</sup> Universidad Nacional Experimental Politécnica (UNEXPO) Antonio José de Sucre, Núcleo Puerto Ordaz, de la Republica Bolivariana de Venezuela. [minervarzola@yahoo.com](mailto:minervarzola@yahoo.com).

### Resumen

*El Estado Bolívar cuenta con una superficie de 238.000 Kms<sup>2</sup> se encuentra ubicado al sur-este de Venezuela y su capital es Ciudad Bolívar. La región se ha caracterizado a nivel mundial por poseer una gran riqueza que se manifiesta en las reservas de los principales recursos minerales tales como oro, diamante, manganeso, hierro y bauxita, estos dos últimos han permitido la instalación de empresas básicas para el desarrollo de la industria siderúrgica y del aluminio, ubicados en Ciudad Guayana, Además cuenta con el parque industrial metalmecánico más grande del país concentrando un gran número de Pequeñas y Medianas Industrias (PYMIS). En tal sentido el sector productivo de Guayana no se ha desarrollado integralmente, debido a que no ha orientado sus esfuerzos, en desarrollar e innovar en nuevos productos o mejoras de procesos debido a la poca capacidad y baja inversión en Investigación y Desarrollo Tecnológico (I&DT), para transformar nuestras materias primas y generar productos competitivo con un alto valor agregado. El presente proyecto se plantea como objetivo principal Diseñar Estrategias para Desarrollar las Capacidades y Potencialidades Endógenas, de los Centros y Laboratorios de Investigación y Desarrollo, para la Vinculación y Fortalecimiento de las PYMIS de Manufacturas en las Áreas de Materiales y Mecánica.*

**Palabras clave:** Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación

### 1. Introducción

Los avances de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (C, T e I) han permitido diferenciar entre un país desarrollado y uno subdesarrollado, cuando se utilizan los resultados de la investigación científica y tecnológica, en el fortalecimiento de las capacidades de innovación tecnológica del sector industrial, aprovechando estos conocimientos para mejorar las habilidades técnicas para la Investigación y Desarrollo (I&D), en nuevos productos o mejoras de procesos, de acuerdo a las necesidades cambiantes del mercado. Por supuesto, para dar respuestas a estas y cada vez más exigentes niveles de la competitividad empresarial, las industrias venezolanas deben contar con profesionales capacitados en mercadeo, ingeniería de diseño y de fabricación, para atender las necesidades de los clientes, o buscar las alianzas como miembros activos de un Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) en donde el Financiamiento Público o Privado y los centros o laboratorios de investigación y desarrollo son fundamentales para la negociación y la transferencia tecnológica entre las partes.

En la actualidad, la capacidad de competitividad de un país, reside en la medida de generar sus propios conocimientos asociados a las necesidades de investigación y desarrollo tecnológico del sector productivo, convirtiéndose en la mayor ventaja competitiva, para su crecimiento económico y social. De esta manera se puede afirmar que el desarrollo de la C, T e I, es la

base para pasar de una economía dependiente de los conocimientos extranjeros (modelo de desarrollo exógeno) a otra con independencia e interdependencia de conocimientos (modelo de desarrollo endógeno), logrando en el mediano y largo plazo la soberana tecnológica nacional. Estos cambios avanzaran en la medida que se logren articular e integrar los actores que forman parte del Sistema Nacional y Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación, como los son las universidades con sus respectivos centros y laboratorios de I&D (oferta de C,T e I), las empresas con sus respectivas necesidades de I&D (demanda de C,T eI), el sector gobierno quienes definen las Política en C, T e I, entidades financieras de los sectores públicos y privados y otros organismos asociados al Sistema de Innovación.

El Reglamento parcial de la Ley Orgánica de Ciencia Tecnología e Innovación de la Republica Bolivariana de Venezuela, referido a los aportes e inversión, define al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI): El conjunto de personas, organizaciones públicas o privadas, y las relaciones existentes entre ellas, dedicada a desarrollar procesos de investigación, producción y transferencia de conocimientos, dirigidos a la construcción de una cultura científico-tecnológica, cuyo organismo rector es el Ministerio con competencia en materia de Ciencia y Tecnología.

La Estructura de agentes del Sistema Español de Innovación, esta constituida fundamentalmente por los centros públicos de investigación (universidades y organismos públicos de investigación), centros Tecnológicos (centros de innovación y tecnologías) y empresas. Entre ellos se establecen diversas interacciones apoyadas expresamente por las administraciones, pero fundamentalmente en razón de sus propios intereses. (Hidalgo et al, 1997).

En el estudio del Sistema Aragonés de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, realizado por Pastor et al (1994), refiere al concepto y a la Evolución de los Sistemas Nacionales de Ciencia y Tecnología es cada vez más complejo debido a sus crecientes ramificaciones sectoriales transnacionales. Ello hace imprescindible la cooperación internacional para complementar el esfuerzo nacional en el fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas, en la modernización institucional y en la articulación del Sistema de Ciencia y Tecnología. Este mecanismo de interrelación que plantean en el estudio aragonés con instituciones internacionales debe estar orientado a la interdependencia tecnológica y no a la dependencia tecnológica.

Diferentes estudios se han realizados en varios países referente a la importancia de consolidar y articular el SNCTI, entre estos se encuentra el Sistema Nacional de Innovación, realizado por el Centro de Estudios Económicos Tomillo, 2002 de España. El objetivo de este informe es contribuir a la difusión del sistema nacional de innovación, con la certeza de que ésta es una actuación necesaria para el fomento de la cultura innovadora en la empresa y para un mejor funcionamiento del propio sistema.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), institución de apoyo para los países de América Latina, organismo adscrito a la Organización de la Naciones Unidas (ONU), publica el libro *Globalización y Desarrollo por Ocampo (2002)*, plantea el fortalecimiento de los sistemas de innovación, En la medida en que el sistema nacional de innovación es el entorno clave en que las empresas adquieren y desarrollan sus capacidades tecnológicas, su fortaleza, densidad y dinamismo son condiciones necesarias para el desarrollo tecnológico, su difusión, el continuo aumento de la productividad y el mantenimiento de la competitividad internacional. Por consiguiente, el fortalecimiento de los sistemas nacionales de innovación pasa a ser uno de los objetivos principales de una política de competitividad sistémica, tanto el sector público como las empresas privadas deberán jugar papeles clave en el fortalecimiento del sistema de

innovación.

Escorsa (1997) define los actores de un sistema nacional de innovación, esta formado por un conjunto de actores que tiene por objetivo la producción y la difusión de la ciencia y tecnología en el interior del espacio nacional: empresas públicas y privadas pequeñas y grandes, universidades y centros públicos, etc.

El Manual de Bogotá (Colombia), para la Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe, elaborado por Jaramillo et al (2001) esta inspirado en el Manual de Oslo, de la Organización para la Cooperación del Desarrollo Económico (OCDE). Al respecto, la noción de los Sistemas Nacionales de Innovación (SIN) destaca, junto con el papel del sector empresarial y de los Organismos del Estado, el sector educativo (y de entrenamiento), el de las organizaciones proveedoras de servicios tecnológicos (y asesorías económicas y organizacionales), y el del aparato financiero, involucrando así a toda la gama de capacidades organizacionales e institucionales que condicionan el dinamismo tecnológico de una economía. Por último, el Manual de Bogotá el desarrollo del concepto de Sistema Nacional de Innovación refleja el reemplazo de la visión lineal del empuje de oferta por la de interacción dinámica en la resolución de problemas (de la investigación básica a la innovación y la I+D integrada con los demás elementos de la cadena de valor). A su vez, esta nueva noción coloca al sector empresarial en el centro de esa interacción y del “*networking*” (la trama de interacciones entre los componentes del SIN), en su esfuerzo por fortalecer su posicionamiento competitivo.

La generación de conocimientos para impulsar la innovación tecnológica esta permitiendo a las empresas reconocer la importancia de desarrollar las actividades de investigación científica y tecnológica, convirtiéndose como un factor determinante para las organizaciones obtener mejores condiciones para lograr una ventaja competitiva basada en la Investigación, Desarrollo y la Innovación (I&D e I).

Hidalgo et al, (1997), quienes 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. Según esta definición, las funciones que configuran el proceso de innovación son múltiples y constituyen una fuerza motriz que impulsa la empresa hacia objetivos a largo plazo, conduciendo en el marco macroeconómico a la renovación de las estructuras industriales y a la aparición de nuevos sectores de actividad económica. De una forma esquemática la innovación se traduce en los siguientes hechos:

- Renovación y ampliación de la gama de productos y servicios.
- Renovación y ampliación de los procesos productivos.
- Cambios en la organización y en la gestión.

## **2. Planteamiento del problema**

El Estado Bolívar con una superficie de 238.000 Kms<sup>2</sup> se encuentra ubicado al sur-este de Venezuela y su capital es Ciudad Bolívar. La región se ha caracterizado a nivel mundial por poseer una gran riqueza que se manifiesta en las reservas de los principales recursos minerales tales como oro, diamante, manganeso, hierro y bauxita, estos últimos han permitido la instalación de empresas básicas para el desarrollo de la industria siderúrgica y del aluminio, ubicados en Ciudad Guayana, Además cuenta con el parque industrial metalmecánico más grande del país concentrando un gran numero de Pequeñas y Medianas Industrias (PYMIS). En tal sentido

el sector productivo de Guayana no se ha desarrollado integralmente, debido a que no ha orientado sus esfuerzos, en desarrollar e innovar en nuevos productos o mejoras de procesos debido a la poca capacidad y baja inversión tanto publica como privada en Investigación y Desarrollo Tecnológico (I & D), para transformar nuestras materias primas y generar productos competitivo con un alto valor agregado. Las PYMIS de Guayana se han especializado a la fabricación de piezas y componentes mecánicos para la industria minero – metalúrgica y la industria petrolera. En este sentido las capacidades y potencialidades tecnológica de las PYMIS es deficiente ya que el sector productivo no se encuentra preparado de generar e incorporar los conocimientos necesarios para innovar, aprovechando las ventajas comparativas de contar con recursos naturales transformado en materia prima local, para desarrollar nuevos productos y en general mejorar continuamente los procesos existentes, generando una ventaja competitiva basada en el conocimiento.

El siguiente trabajo que proporciona información y análisis del sector PYMI del estado Bolívar es el estudio de comparación de la capacidad tecnológica del sector metal entre Aragón (España) y Guayana (Venezuela), mediante categorías universales: perspectivas para la cooperación empresarial realizado por la investigadora Arzola, (2004), se cita los aspectos mas importante de esta investigación:

- Sólo un 9% de las empresas del sector metal de Guayana tienen un departamento de I&D, en este grupo se incluyen empresas grandes y de productos metálicos. Las empresas mediana y las de los sectores de servicios especiales y fundición manifestaron no poseer departamentos exclusivos para actividades de I&D.
- La inversión en I&D en el sector metal, es muy deficiente.
- En el sector metal de Guayana, las empresas pequeñas y las medianas tienen un nivel tecnológico deficiente, a diferencia de las empresas grandes que tienen un nivel tecnológico aceptable.

Los estudios realizados con relación al sector de la Pequeña y Mediana Industria de Guayana, permitieron caracterizar las debilidades que presentan este sector, específicamente es casi inexistente las actividades de I&D, y con relación a la vinculación con los centros y laboratorios de investigación pertenecientes a las universidades regionales, representa entre las propuestas principales para superar esta deficiencias de I&DT, los trabajos realizados corresponde a: Cristancho, (1998), D´Armas, (1999), Rodríguez, (2001), y D´Armas, (2001).

Actualmente se puede observar que tres de los actores (Universidades y su Centros y Laboratorios de Investigación, Sector Empresarial y Gubernamental) que forman parte del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado Bolívar presenta deficiencia en el proceso de vinculación, financiamiento y negociación tecnológica entre la oferta y la demanda en C, T e I. Esta problemática ha influido en la alta dependencia tecnológica con la que cuenta el país a lo que podemos denominar desarrollo exógeno, con relación a los conocimientos foráneos producidos en el exterior. (Piñero y Arzola, 2006)

En el Boletín sobre Innovación de la Dirección General de Empresas de la Comisión Europea, Mayo de 2003, menciona que la cooperación, entre los investigadores, la industria y las administraciones, es imprescindible si Europa quiere aumentar su competitividad. Este planteamiento nos indica que el éxito de la interdependencia de (I&D+I) asociadas a las necesidades del sector empresarial se ha convertido en requerimiento a nivel global.

Diferentes estudios nacionales y de otros países han planteado la necesidad de articular e integrar las capacidades de I&D de los centros y laboratorios con las necesidades de I&D del sector empresarial, encontrándose para la mayoría de los casos muy poca vinculación entre el sector universitario y las empresas, como actores claves en los SNCTI, los siguientes investigadores han planteado sus recomendaciones producto de sus investigaciones:

- Escorsa (1994), analizó la experiencia de vinculación de la universidad con los sectores productivos en España.
- En estudio realizado por Genatios y La Fuente, (2004), referente a la Ciencia y Tecnología en América Latina, Análisis Comparativos de los SNCTI de los países Chile, Colombia, Uruguay y Venezuela.
- Los diferentes análisis llevados a cabo por otras instituciones Latinoamericana, es el caso de la CEPAL. Argentina. Anlló y Peirano (2005) a partir de los casos de Argentina y Uruguay analizaron los Sistemas Nacionales de Innovación en el Mercado Común del Sur (MERCOSUR).
- Sbragia et al (2003) concluyeron que en el contexto económico actual, la articulación institucional y el comportamiento tecnológico de la industria Brasileña.
- Solleiro y Castañón (2003), reflexionaron sobre la competitividad de México y su sistema de innovación.

En tal sentido parece lógico pensar que la infraestructura científica, y tecnológica de centros y laboratorios y el financiamiento publico, debe integrarse para apoyar la transformación industrial de ciudad Guayana del Estado Bolívar, para pasar de una manera gradual de la producción del material primario, a una etapa de fabricación de productos terminados o semielaborados con alto valor agregado. En esta nueva etapa de industrialización, las PYMIS ha de tener como uno de sus componentes esenciales la Investigación y Desarrollo Tecnológico con el propósito de lograr el desarrollo endógeno que impulse la independencia y soberanía tecnológica nacional, o aprovechar las alianzas en cooperación internacional y generar procesos interdependencia tecnológica.

### **3. Metodología**

El siguiente estudio presenta la metodología utilizada, que sirvió de guía para obtener un mayor conocimiento científico del problema planteado en esta investigación, los procedimientos e instrumentos utilizados para la obtención de los resultados, que permitieron elaborar la estrategia como propuesta sugerida, para desarrollar las capacidades y potencialidades de los centros y laboratorios de I&D en las áreas de materiales y mecánica, para apoyar a las PYMIS en investigación y desarrollo de nuevos productos o mejoras de procesos desde un enfoque endógeno.

El estudio se realizó a través de una investigación no experimental del tipo aplicada, la metodología utilizada para el análisis de los resultados fue a través de una encuesta, la cual fue diseñada con el apoyo de varios expertos de la región, permitiendo la caracterización de siete (7) Centros y dos (2) Laboratorios pertenecientes a las universidades regionales Universidad Experimental Politécnica (UNEXPO) y la Universidad de Guayana (UNEG), representando el 100% de la población con respecto a los centros y laboratorios disponibles para apoyar las actividades de I&DT de las PYMI de la región, en las áreas de materiales y mecánica.

#### 4. Análisis de resultados

El análisis de los resultados se divide en tres partes. En la primera se muestran los resultados de la evaluación del desempeño, así como las relaciones de los centros y laboratorios con el sector empresarial y su disposición de participar activamente en las políticas públicas de C, T e I. para el desarrollo endógeno. En la segunda parte se realizó la caracterización de los centros y laboratorios de I&D, y En la tercera parte se presentan un conjunto de estrategias para el desarrollo de las capacidades y potencialidades de los centros y laboratorios de I&D, que permitan la generación de conocimientos para el fortalecimiento de las PYMIS en I&D, para la innovación y desarrollo de nuevos productos o mejoras de procesos.

##### 4.1. Evaluación del desempeño de los centros y laboratorios con el sector empresarial

- Con relación a la clasificación del desempeño de los centros y/o laboratorio de I&D en apoyo a la innovación tecnológica de nuevos productos o mejoras de procesos del sector industrial de Guayana, un 43% lo clasifica como muy bueno, un 29% bueno, dando como resultado una respuesta positiva de 71%.
- El 86% de los centros de I&D posee conocimientos de las necesidades de Investigación y Desarrollo Tecnológico en la región. Este es un aspecto muy positivo de reconocer que las líneas de investigación de los centros o laboratorios responden a las demandas del sector industrial de Guayana.
- Un 57% de los centros y laboratorios manifestaron poseer conocimientos con respecto a las políticas que viene impulsando el Gobierno Nacional en materia de Desarrollo Endógeno para darle mayor valor agregado a las materias primas producidas en la región. Este resultado refleja que un 43 % no posee conocimiento de estas políticas Públicas, indicando que las universidades no se encuentran alineadas con los objetivos del gobierno nacional en C,T e I.
- Un 86% de los centros y laboratorios de I&D están de acuerdo en trabajar en forma conjunta y coordinada, mediante su vinculación a redes de investigación para dar respuesta a las necesidades de investigación e impulsar las políticas de Desarrollo Endógeno.
- Cabe destacar la disposición de los centros y laboratorios de impulsar una economía diversificada, a partir de las políticas de desarrollo endógeno, partiendo por fortalecer las actividades de I&D en las PYMIS, para minimizar el impacto ambiental y aprovechar las oportunidades para desarrollar nuevos productos que permitan la sustitución de las importaciones. El 86% reconoce el potencial de los centros y laboratorios de diseñar líneas de investigación que den respuestas al sector industrial de Guayana, solo un 14% no contestó la pregunta planteada.

##### 4.2. Caracterización de los centros y laboratorios de I&D

El estudio permitió obtener la caracterización de los Centros y Laboratorios de Investigación y Desarrollo del estado Bolívar, logrando describir los aspectos más relevantes, tales como: área de investigación, líneas de investigación, número de investigadores, tipo de relación con los clientes actuales o potenciales, los servicios que ofrecen, dotación de los equipos e instrumentos de apoyo a la investigación, los proyectos de I&D que han permitido emprender en los últimos cinco (5), algunos con fines académicos y otros vinculados con las necesidades del sector de las empresas grandes y en menor proporción con las PYMIS de la región.

### 4.3. Estrategias para el fortalecimiento de las actividades de I&D

De acuerdo con los resultados obtenidos en el diagnóstico se diseñaron las estrategias siguientes para la vinculación.

- Incrementar el número de investigadores específicamente en las áreas de Materiales y Mecánica, a través de la incorporación de personal de investigación bien sea fijo o contratado a los centros y laboratorios de I&D.
- Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica de los Centros y Laboratorios de I&D, a través de la dotación de equipos e instrumentos especializados de investigación, asignando recursos financieros por parte de los organismos nacionales y regionales tanto del sector público como del privado.
- Establecer programas de divulgación de las políticas públicas en C,T e I para el desarrollo Endógeno tanto en los centros y laboratorios como en las PYMIS.
- Divulgar en el sector PYMI, las líneas de investigación y los servicios ofrecidos por los centros y laboratorios, demostrando las capacidades y potencialidades endógenas con las que cuenta la región en I&D.
- Diseñar programas de formación y sensibilización de la importancia de desarrollar las actividades de innovación tecnológica al sector PYMI, como vía para la diversificación productiva y dar mayor valor agregado a las materias primas producidas en la zona.
- Establecer mecanismo para la cooperación y articulación entre los sectores Gobierno, Centros y Laboratorios de I&D pertenecientes a las Universidades y las PYMIS, como actores Fundamentales del Sistema Regional de C,T e I.
- Crear Fondos regionales de I&D. que permitan complementar los recursos nacionales del MCT, para financiar las actividades científica y de innovación tecnológicas. A través del incremento de la inversión tanto pública como privada.
- Las universidades deben crear mecanismos que faciliten las negociaciones y la transferencia tecnológica de los resultados de I&D de los centros y laboratorios de investigación vinculadas a las necesidades del sector PYMI.
- Crear del Instituto de Investigación e Innovación Tecnológica de Guayana, que coordine la integración de la red de centros y laboratorios de Investigación en las áreas de materiales y mecánica.

### 5. Conclusiones

La realización de este trabajo, permitió visualizar la importancia que tiene la investigación científica y el desarrollo tecnológico, aplicado al sector industrial, para lograr generar empresas productivas y competitivas, a través de la Investigación y Desarrollo para el diseño y la innovación de productos y la mejora continua de los procesos existentes, desde un enfoque endógeno:

- La capacidad de Investigación y Desarrollo en las PYMIS a nivel nacional y regional, se encuentra muy limitada y con bajo nivel de impacto en la creación 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 nuestras materias primas, debido a que no poseen principalmente: departamentos de I&D, personal calificado, baja inversión propia en I&D, obsolescencia de los equipos de producción, dificultad para acceder al financiamiento público en C, T e I así como también a la información y negociación tecnológica con los centros y laboratorios de I&D de las universidades.

- A nivel de la dotación de equipos e instrumentos de apoyo a la investigación, que tienen los centros y laboratorios para apoyar a las PYMIS en investigación y desarrollo. Les permite manifestar su capacidad para impulsar el Desarrollo Endógeno. Todos los centros y laboratorios, afirmaron en poseer los requerimientos mínimos para dar respuesta a las necesidades de I&D del sector empresarial de la región, a través de la elaboración y ejecución de proyectos de I&D, transferencia de tecnología, asistencia técnica y cursos de formación del personal. Aspectos de vital importancia para el desarrollo científico-tecnológico regional a fin de garantizar la independencia en C, T e I, contribuyendo con la Seguridad y Soberanía de la Nación.
- Los sectores universitario (centros y laboratorios de I&D), empresarial, y liderizado por Gobierno Nacional, coordinado por el MCT a través de las políticas públicas en C, T e I, deben comprometerse en conformar el Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación vinculados al SNCTI para trabajar en forma integrada para fortalecer las capacidades innovadoras del sector empresarial en donde los centros y laboratorios son el soporte necesario para generar mayor valor agregado a nuestra materia prima.
- A nivel internacional se pudo detectar el interés de consolidar una Política de C, T e I, que permita articular el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación orientada al fortalecimiento de las actividades de I&D en el sector productivo, representando mayor impacto en la mejora de la economía, en aquellos países que dedican mayor inversión en C, T e I, esto se debe al aporte que realizan conjuntamente entre los sectores públicos y privados.
- Los centros y laboratorios del estado Bolívar cuentan con un número muy bajo de investigadores, para el año 2005 de acuerdo a la información del Ministerio de Ciencia y Tecnología, representaba el 1.25 % del total del país, de los cuales poseen personal especializado en las áreas de materiales y mecánica con estudios de maestrías y doctorado, elevando el nivel y la calidad de los investigadores, además presentan líneas de investigación y servicio que les permite ofertar y relacionarse con el sector productivo regional, principalmente la vinculación Universidad-Industria, presentan mecanismo de relación con las empresas grandes y las básicas, y en menor grado con las PYMIS de la zona, a pesar de contar con una de las zonas industriales en el área de la metalmecánica más grande del país, esto es debido a que la gran empresa posee los recursos propios para financiar la I&D, mientras que las PYMIS requieren de apoyo de financiamiento público para poder facilitar las actividades de I&D.
- A nivel general se puede concluir que el dominio de las innovaciones tecnológicas en el sector industrial a nivel mundial son liderizadas por aquellos países que han entendido que en la medida de disponer de mayores inversiones en Ciencia, Tecnología e Innovación provenientes tanto del sector público y como del privado, les permitirá al país a través de su sector empresarial tener un mejor desenvolvimiento competitivo, logrando satisfacer las necesidades de su población y de colocar sus productos con una mejor calidad, tiempo de entrega y precio en aquellos mercados que a nivel interno no poseen ni la infraestructura



científica y tecnológica, la suficiente inversión en I & D, la falta de Políticas Públicas en C, T e I, desarticulación entre los sectores del SNCTI (Centros de Investigación, Empresarial y Gubernamental ) y sobretodo sino se cuenta con una base sólida de investigadores preparados en materia de I&DT. La dependencia tecnológica seguirá guiando las relaciones comerciales y el dominio económico de un país sobre otro. Entendiendo de esta manera que al contar con un mejor nivel de talentos humanos dedicado a las actividades de Investigación y Desarrollo Tecnológico, tanto en los centros de I&D y en las empresas, podremos generar los conocimientos científicos y tecnológicos para impulsar un cambio más innovador en el sector productivo venezolano.

## Referencias

Anlló G.; 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.

Arbola, M. (2004). Comparación de la capacidad tecnológica del sector metal entre Aragón/España y Guayana/Venezuela, mediante categorías universales: perspectivas para la cooperación empresarial. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza. España.

Centro de Estudios Económicos Tomillo, (2002). Sistema Nacional de Innovación. España.

Cristancho, J. (1998). Diseño de un plan de estrategias para mejorar la competitividad del sector de Bienes de Capital en el área de Fundición y Forja del estado Bolívar. (UNEXPO), Ciudad Guayana, Venezuela.

DArmas, R. (1999). Diseño de un plan de estrategias para mejorar la competitividad del sector de Bienes de Capital en el área de Calderería del estado Bolívar. (UNEXPO), Ciudad Guayana, Venezuela.

DArmas, R. (2001). Diseño de un plan de acciones para mejorar la capacidad tecnológica del Sector metal, en la Región Guayana. (UNEXPO), Ciudad Guayana, Venezuela.

Escorsa, P. (1994). Experiencia de Vinculación de la Universidad con los Sectores Productivos en España. Universidad Politécnica de Cataluña Escuela de Ingenieros Industriales de Terrassa, Barcelona, España. Revista Espacios, Vol. 15 (1) 1994. Disponible en: <http://www.revistaespacios.com>.

Escorsa, P. (1994). Tecnología e Innovación en la Empresa Dirección y Gestión, Ediciones de la universidad de Cataluña, Barcelona España .

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

Hidalgo A.; Gonzalo L.; Pavón L.(2002). La Gestión de la Innovación y la Tecnología en las organizaciones. Ediciones Pirámide, Madrid. España.

Innovación y Transferencia de Tecnología Boletín sobre innovación de la Dirección General de Empresa de la Comisión Europea. Disponible en <http://cordis.europa.eu/itt/itt-es/03-3/policy01.htm> Mayo de 2003.

Jaramillo H.; Lugones G.; Salazar M. (2001). Manual de Bogota - Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) / Organización de Estados Americanos (OEA) / PROGRAMA CYTED COLCIENCIAS/OCYT. Colombia. <http://www.eclac.cl>.

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.mct.gob.ve>.

Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación. Venezuela <http://www.mct.gob.ve>.

Ocampo, A. (2002). Globalización y Desarrollo. Naciones Unidas CEPAL. Chile.

Pastor A.; Navarro L.; Martínez A. (1994). Sistema Aragonés de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. Universidad de Zaragoza España.

Piñero A.; Arzola M. (2006). Capacidades y potencialidades endógenas, de centros y laboratorios de investigación y desarrollo tecnológico, en las áreas de materiales y mecánica de ciudad Guayana. Doctorado de Ingeniería de Organización y Administración de Empresas. UPM. Trabajo no publicado.

Rodríguez, C. (2001). Diseño de un plan de estrategias para mejorar la competitividad del sector de Bienes de capital en el área de Metalmecánica del estado Bolívar. (UNEXPO), Ciudad Guayana, Venezuela.

Sbragia R.; Kruglianskas I.; Andreassi T. (2003). Contexto Económico Actual, la Articulación Institucional y el Comportamiento Tecnológico de la Industria Brasileña. Seminario Sobre Globalización, Ciencia y Tecnología en Iberoamerica Perú, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura Fundación Escenarios.

Solleiro J.; Castañón R. (2003). Competitividad y Sistemas de Innovación: los retos para la inserción de México en el contexto global. Seminario Sobre Globalización, Ciencia y Tecnología en Iberoamerica Perú 2003, Organización de Estados Iberoamericano