

**RELACIÓN INDUSTRIA- UNIVERSIDAD EN LA REGION
GUAYANA: Una Visión desde la Industria
Industry – University Relationship in Guayan Región: A vision
from Industry
Sub-tema 4: Genero. Ciencia y Tecnología e Innovación social**

Thais Glod

Gerencia Ciencia y Tecnología, Gerencia General de Adecuación Tecnológica Corporación Venezolana de Guayana. Av. Guayana con calle Cuchiveros Alta Vista, Edificio Sede CVG, Estado Bolívar, Venezuela. Teléfono 0286-9661510/9661513. Email: thais.glod@cvg.com

Resumen

El presente trabajo trata de aportar nuevos elementos para diagnosticar la relación de la empresa con la universidad, bajo los nuevos lineamientos en materia de ciencia, tecnología e innovación dictada por el tercer actor del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTI), el gobierno, considerando el caso del polo de desarrollo de empresas básicas en Venezuela ubicado en la Región Guayana. El estudio es de tipo descriptivo, no experimental, se contextualizan las características del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Venezolano, se aplica un cuestionario de preguntas cerrada informantes claves miembros del Comité Corporativo de Ciencia y Tecnología de la Corporación Venezolana de Guayana y Empresas Básicas de la Región. Como resultados se obtuvo que en Venezuela existe un marco regulatorio e institucional reciente, alineado con el modo 2 de producción del conocimiento, propicio para la conformación del SNCTI y mejorar las relaciones entre los diferentes actores del sistema. De igual manera a nivel regional, con el estudio empírico, se evidencio, la existencia previa de modalidades de vinculación de las empresas con las universidades, resultando favorables en la mayoría de los casos. Se detectaron algunos puntos de oportunidad que permitirán mejorar las relaciones entre estos actores.

1. Introducción

En cada período histórico han existido ciertos elementos que son considerados factores generadores de riqueza a las naciones y bienestar social, los mismos son determinantes del patrón tecnológico y organizativo de las sociedades, convirtiéndose en elementos paradigmáticos a lo largo de la historia, en lo que se refiere tanto a las prácticas productivas como al conjunto de las actividades sociales. Esto queda evidenciado cuando en la época de la revolución industrial, las capacidades productivas conformaron el elemento que determinó la línea divisoria de desarrollo económico entre las naciones; en la actualidad un nuevo elemento se ha impuesto, a través de las capacidades de aprendizaje, fundamentadas en la generación, difusión y aplicación del conocimiento como factor fundamental del crecimiento económico y del progreso social.

Esto pone en evidencia la aparición de una nueva sociedad basada en el conocimiento, creando competencias que permiten la aplicación de dicho conocimiento dentro de un contexto social que lo necesita, previo examen y comprensión los problemas locales y globales, y tomar decisiones para actuar de manera efectiva en el uso del mismo (Castro y Vega-Jurado, 2009; Maragno, 2002) . Lo que ha convertido al conocimiento, su capacidad de asimilación, uso aplicación y difusión, en el elemento central en el desarrollo de las sociedades avanzadas.

Arocena y Sutz (2000) destacan que para garantizar el éxito del desarrollo de las sociedades basadas en conocimiento es importante entender que el mismo tiene un carácter relevante y de aplicación, entendiendo por relevante que permite afianzar las actividades de ciencia y tecnología como herramientas permiten alcanzar el desarrollo tecnológico, y la aplicabilidad del conocimiento radica en su capacidad uso como instrumento para satisfacer necesidades sociales y fomentar el desarrollo económico, lo cual esta asociado al concepto de innovación, promovido por Schumpeter en los años 30, marcando una nueva tendencia de pensamiento.

Convirtiéndose, entonces, la innovación en una estrategia de aplicación del conocimiento para el desarrollo económico y bienestar social. Por ello, ha sido objeto de estudio de diversos actores, con el fin de entender la dinámica del proceso innovador y como impulsarlo, la idea ha sido esquematizar y representar por medio de los modelos las diferentes etapas que intervienen en el proceso. La concepción del proceso de innovación ha experimentado un proceso evolutivo en las últimas décadas, transitando de modelos lineales de innovación, caracterizados por el tirón de la ciencia y empuje de la demanda, hacia los modelos interactivos.

Esta evolución se ha visto reflejada en cambios profundos, en las últimas dos décadas, del proceso de producción de conocimiento, estos autores (Gibbons et al, 1994; Arocena y Sutz, 2000) plantean como propósito general dar respuesta no sólo qué conocimiento se produce, sino también a cómo se produce, el contexto en el que se persigue, la forma en la que se organiza, el sistema de recompensas que utiliza y los mecanismos que controlan la calidad de aquello que se produce. Para explicar estos cambios los autores introducen una distinción entre el Modo 1 de producción de conocimiento, el más tradicional, y el Modo 2 que es una nueva modalidad de producción de conocimiento que, si bien no ha reemplazado por completo al Modo 1, si está siendo cada vez más dominante (Huancar, 2004; Arocena y Sutz, 2000).

INTERACCIONES EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO.

Todos estos cambios evolutivos, tanto en la concepción del proceso de innovación como en el proceso de producción de conocimiento, han influido, de manera directa, en las instituciones involucradas en el proceso de innovación, es decir, las que producen el conocimiento, las que lo promueven, las que aplican y utilizan y las que lo difunden, de igual manera se ha visto influenciada las interrelaciones entre los diversos actores que participan en el proceso de producción del conocimiento, este último punto representa una de las dimensiones claves del concepto de Sistema Nacionales de Innovación.

Autores como Nelson, Lunvall, Freeman en sus diferentes estudios, empíricos y descriptivos, para entender los procesos de desarrollo en países centrales altamente industrializados, partiendo del análisis del componente institucional en los procesos de innovación y las interacciones entre estos, llegaron a la conclusión de que el grado de innovación y progreso técnico de un país y, por tanto, su desempeño tecnológico y crecimiento potencial, dependen del desarrollo de un sistema equilibrado de producción, aplicación y distribución de conocimiento. Resaltando que el desempeño innovador de un país dependerá en gran medida de cómo esos agentes, de producción, aplicación y distribución del conocimiento, se relacionen entre sí como partes o elementos integrantes de un sistema colectivo de generación de conocimientos como motor de desarrollo de los países. (Huancar et al, 2004)

Por lo tanto, se adopta el concepto de Sistema Nacional de Innovación (SNI) como el medio para apalancar el crecimiento económico, entendido como un conjunto de instituciones y organizaciones, que al interactuar de manera armónica, comparten conocimientos y habilidades que contribuyen al desarrollo y a la difusión de nuevas tecnologías creando un ambiente de innovación (Rincón, 2009; Genatio y La Fuente 2004; De la Vega 2004).

Para que haya un buen desarrollo de los sistemas nacionales de innovación, como señalan Mercado et al (2002), debe contarse, al menos, con tres requisitos: 1) competencias en términos de conocimiento, habilidades y capacidades concentradas en recursos humanos de ciencia y tecnología; 2) redes eficientes de interacción entre los principales actores del sistema (principalmente gobierno, instituciones académicas y empresas); y 3) vínculos con otras redes internacionales

Lo anteriormente descrito ha llevado a algunos autores, al planteamiento de modelos - aunque no sean definidas como tal por los propios autores- para el estudio y entendimiento de las interacciones entre los diversos actores que conforman el SNI, ejemplo de ello son: El Triángulo de Sábato y Botana (1968), la Triple Hélice de Etzkowitz (1990), las Redes Tecnoeconómicas de Callon (1990), el modelo de entornos de Fernández de Lucio et al. (1996), Redes tecnoproductivas Mercado (2010).

Todo ello muestra la especial atención en la promoción de las relaciones entre los actores que lo conforman el SNI, específicamente entre el productor de conocimiento, la universidad, y el que hace aplicación y uso del mismo, la empresa, bajo las líneas definidas por el tercer actor de la triangulación, el gobierno.

De aquí nace relevancia y el aumento de estudios para el entendimiento y promoción de las relaciones entre los actores del SNI, prestando especial atención en las relaciones universidad empresa, adquiriendo especial protagonismo en las últimas décadas (León, 2004; Castro et al, 1999; Vega-Jurado et al, 2007; Saavedra, 2009), ya que el trabajar conjuntamente generador y usuario del conocimiento, universidad y empresa, a través de

una interacción sistémica y permanente, en esta nueva sociedad basada en el conocimiento, representa una estrategia que trae beneficio a la sociedad en general.

Las relaciones universidad empresa trae beneficios a cada uno de los actores en función de generar un círculo virtuoso, donde ambas partes se ven favorecidas (Castro y Vega-Jurado, 2009). Desde el punto de vista de la empresa, las relaciones le provee el conocimiento y experiencia necesaria para sustentar competitividad, a través de innovaciones tecnológicas que aseguran productos de mejor calidad y de menores costos. Desde el punto de vista de las universidades, debe entenderse como el mecanismo que ayuda a elevar la calidad de la investigación y de la docencia universitarias y a lograr su mejor integración con las necesidades sociales, así como generar recursos financieros adicionales que contribuyan con el sostenimiento financiero de las funciones académicas básicas (Sutz, 2003, Huancar et al, 2004). Sin embargo, a pesar de todos los beneficios que pueden derivarse del conjunto de relaciones que se establecen entre ambos actores, no ha sido fácil lograr una vinculación efectiva y permanente.

La relación universidad empresa se entiende también como una expresión de madurez de ambas actores, en la medida en que se fragmentan las actividades se debilita al conjunto de ellas, mientras que la colaboración e interrelación entre la actividad de cada actor tiende a superar las limitaciones que frenan la innovación de ambas (Maragno, 2002).

Es por ello, que en la última década se han realizados numerosos estudios en esta línea a fin de buscar estrategias que mejoren y/o potencien estas relaciones entre los actores del SNI. Es de hacer notar que la parte de los trabajos empíricos existentes, y a partir de los cuales se han establecidos esquemas de intervención para el fomento de la relación entre los diferentes actores del SNI, especialmente la universidad con la empresa, se han construido desde la perspectiva de los países centrales, por lo cual su aplicabilidad en países de la periferia, tecnológicamente seguidores, no ha sido la mas adecuada por falta de análisis y evolución de los contextos particulares en donde se aplican. (Vega-Jurado et al, 2003, Arocena y Sutz, 2000; Castro y Vega-Jurado, 2009).

Esto es una de las realidades que aplica también para las concreción de Políticas de Ciencia Tecnología e Innovación en Latinoamérica, que al incluir en modelos foráneos sin análisis del contexto particular, los resultados no han sido los esperados, traduciéndose en la poca capacidad innovativa de las empresas, desarticulación entre los actores del SNCTI, entre otros (Mercado et al; 2002). Es por ello que es necesario avanzar en la realización de estudios que partan de la periferia y que atiendan las especificidades culturales, políticas e institucionales existentes en estos contextos, y que ofrezcan posibles trayectorias para el desarrollo futuro, fundamentadas en los beneficios derivados de la actuación sistémica de los diversos agentes sociales en la producción, difusión y uso del conocimiento. (Vega-Jurado et al, 2003, Arocena y Sutz, 2000; Castro y Vega-Jurado, 2009).

SIN EN AMERICA LATINA

En los países centrales, por lo general, los sistemas nacionales de innovación (SNI), se consideran un concepto “expost” ya que los mismos se han instalado progresivamente luego de comprobaciones empíricas del funcionamiento de las mismas y su repercusión en el desarrollo de un país es que comienza conceptualización y fortalecimiento de los SIN, llevándose, posteriormente, a nivel de políticas y programas de los gobiernos nacionales. (Sutz, 2003; Genatio y De la Fuente; 2004)

Cuando estas “lecciones” extraídas de la experiencia (europea y asiática), son teorizadas y plasmadas en diversos documentos y recomendaciones de la OCDE¹, es traslado del concepto de SNI en los esquemas políticos y normativos de los países periféricos, donde a diferencia de los países centrales, el concepto se instala primero de manera formal para su discusión, análisis e internalización de los mismos, extendiéndose como una meta a alcanzar enunciada en los planes y políticas de los gobiernos nacionales, por lo que para los países de la periferia como los latinoamericanos (Arocena & Sutz, 2000).

El concepto de SIN, en Latinoamérica es convertido en una serie de dispositivos legislativos que prescriben el “deber hacer”, una receta a seguir, para lograr el crecimiento económico, incluyendo los pasos seguidos por naciones “exitosas”, en muchos casos ha sido asumido y trasladado a estas latitudes, bajo esquemas poco reflexivos y críticos sin prestar atención las especificidades de los contextos históricos, institucionales, culturales y locales en que se aplica (Albornoz, 2006; Fernández de Lucio et al. 2000).

Para Rincón (2009) recientemente, se ha comenzado a difundir el concepto de sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación (SNCTI), el cual ha sido incorporado en algunas leyes nacionales de ciencia y tecnología aprobadas en América Latina, como la de Argentina (marzo de 2001) y Venezuela (agosto de 2001, reformulada en 2005 y nuevamente en el 2010). La intención básica que se persigue es tornar explícitamente la importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación como espacio de promoción de la política pública. Por lo tanto, los objetivos de política deben considerar la innovación en el centro de la política al mismo nivel de otras prioridades sociales; no se trata de colocar, o no, la innovación en el centro de la política, se trata de impulsarla con fines de brindar bienestar a la sociedad (Mercado et al, 2002)

SNCTI VENEZOLANO

En Venezuela se han venido haciendo esfuerzos sostenidos en crear una diversidad de entidades a manera de institucionalizar la CTI, con el propósito de promover la comunicación e interacción entre los distintos elementos que conforman el Sistema Nacional de Innovación, para facilitar la vinculación entre los diferentes entornos y propiciar la innovación tecnológica. Han sido pocos y aislados los estudios sobre la caracterización de nuestro Sistema Nacional de Innovación (Valdivieso et al, 2000). No obstante, el desempeño económico del país indica, de manera general, que éste es débil, desequilibrado y fundamentalmente desarticulado, pues es notoria la escasa interacción entre los elementos del referido sistema (Mercado, 1999, Valdivieso, et al 2000, De la Vega, 2005).

En referencia al SNCTI venezolano se evidencia la conformación, en el tiempo, de un número significativo de instituciones principalmente en los entornos científicos, lo cual se ha traducido en la conformación de un sistema nacional científico, pero no así de desarrollo tecnológico y de innovación. En este sentido, se destaca que el proceso de consolidación de estructuras de creación y generación de conocimientos científicos y tecnológicos, revela diferencias significativas en la evolución de estos dos esfuerzos, que en el tiempo no fueron considerados de importancia, asociado a las mismas características de implantación de estas infraestructuras bajo los contextos históricos antes mencionados. Existiendo una desarticulación entre los actores lo que nos lleva a decir que hay una institucionalización de la CTI, que aun requiere esfuerzos para la adecuada articulación entre los actores (Mercado, 2002, De La Vega 2005).

1 Documentos tomados como punto referencial para el diseño de las políticas científicas y tecnológicas, más allá de sus países miembros.

En el área de Ciencia, Tecnología e Innovación, la existencia de políticas y de un marco legal e institucional específicos, son, sí, factores importantes para la consolidación del SNCTI (Genatio y de la Fuente 2005). En efecto, el marco legal y normativo y los servicios de financiamiento y de apoyo existentes, son sobradamente adecuados para lograr potenciar las capacidades nacionales en ciencia y tecnología y de las relaciones entre los actores de SNCTI. La promulgación de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI; 2005) fue un paso decisivo en la dirección de garantizar un marco estable y sustento al funcionamiento del SNCTI, específicamente la LOCTI puede ser considerada una herramienta de incentivo a nivel financiero y promotor, sin embargo, es necesario continuar con la introducción de los incentivos necesarios para mejorar las relaciones entre los actores.

Actualmente se vislumbra un escenario favorable para fortalecer las relaciones entre los diferentes actores del SNCTI venezolano, ya que por parte el marco regulatorio fomenta una mayor inversión por parte de las empresas en actividades de CTI, pero las mismas no cuentan, ni con infraestructura ni con unidades organizativas, para el desarrollo de los proyectos que les permitan alcanzar sus adecuaciones y mejoramientos tecnológicos, está por otro lado las universidades que poseen cerca del 90% (De la Vega; 2005) de los investigadores del SNCTI venezolano, cuyas líneas de investigación pueden ser avocadas a dar respuestas a las problemáticas del entorno industrial local, adecuándose al nuevo marco regulatorio alineados con el modo 2 de conocimiento de Gibbons (Glod; 2011).

Todo lo anteriormente reseñado resalta el interés en realizar este estudio, que pretende diagnosticar las relación entre la empresa y la universidad, es precisamente en este debate donde se enmarca el estudio, presentar el contexto del marco de la ciencia, la tecnología en el país y como esta engranado su sistema nacional de ciencia tecnología innovación, sobre todo las naturaleza de las relaciones entre los diferentes actores que conforman dicho sistema haciendo especial énfasis en las relaciones universidad empresa, en base al marco regulatorio y entramado institucional vigente propio del contexto Venezolano. De aquí parte el estudio empírico realizado en este trabajo, orientado diagnosticar las relaciones entre la universidad y el sector productivo en el polo de desarrollo de la Región Guayana, analizada desde el punto del sector empresarial.

2. Objetivos

Diagnóstico de la experiencia de la relación universidad empresa en el polo de desarrollo de la Región Guayana en Venezuela

3. Materiales y Métodos

Como parte de los resultados se presenta las relaciones de inversión y/o aporte en ciencia y tecnología a nivel regional, evaluando las declaraciones realizadas por las empresas básicas del polo de desarrollo de Guayana y las características de la estructura organizativa de las mismas. La data del mismo se obtuvo partiendo de los reportes del año 2006 y 2007⁹ de la memoria y cuenta de las inversiones y aportes LOCTI, generado por el Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI), complementado por el balance de las declaraciones LOCTI realizadas por las empresas básicas del polo de desarrollo de Ciudad Guayana, cuyos datos fueron facilitados por la Gerencia de Ciencia Tecnología de la Corporación Venezolana de Guayana (CVG)²

2 Obtenidos a través del Comité de Ciencia y Tecnología donde participan todas las empresas tuteladas de la CVG.

Características de la relación universidad empresas en la Región Guayana

En los apartados siguientes se describe el modelo metodológico empleado para el desarrollo del segundo bloque, que consiste en el estudio empírico, que pretende valorar las relaciones existentes entre las empresas y la universidad bajo un contexto regional, se describen no sólo para recopilar la información pertinente si no para tratarla con las herramientas estadísticas apropiadas para el tratamiento de los datos y su posterior análisis para de esta manera construir conclusiones sólidas y coherentes con la realidad estudiada.

Un cuestionario sobre interacción universidad-empresa en el las empresas básicas del polo de desarrollo de Guayana: metodología y características de la muestra

Para llevar a cabo nuestro estudio empírico, contamos con datos sobre los miembros del comité de ciencia y tecnología de CVG, llevada a cabo por la Gerencia de Ciencia y Tecnología de la CVG, la misión de este comité es la coordinación corporativa de la gestión tecnología de las Empresas Básicas de Guayana, que se encuentran bajo la tutela de la CVG (CVG Alcasa, CVG Alunasa, CVG Alucasa, CVG Cabelum, CVG Tecmin, CVG Ferrocasa, CVG Bauxilum, CVG Conacal, CVG Internacional, CVG Minerven, CVG Carbonorca, CVG Ferrominera, CVG Venalum, CVG Proforca) y algunas otras que permanecieron bajo su tutela hasta hace par de años, cómo es el caso de Sidor y Edelca (Corpoelect), de igual manera siguen formando parte del comité.

Dicho comité a través de la Gerencia de Ciencia y Tecnología de la CVG, se encarga de canalizar los proyectos de inversión en CTI que se desarrollan en estas empresas, a manera de adecuarlos al marco regulatorio de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI).

El universo poblacional está compuesto por el conjunto de personas, designadas por las presidencias de cada una de estas empresas como representantes en Ciencia y Tecnología de las mismas, para participar como miembros activos del comité de ciencia y tecnología de la CVG y empresas básicas. El procedimiento de muestreo escogido para llevar a cabo el cuestionario ha sido a cada uno de los miembros del comité. Se enviaron las encuestas el 100% de los miembros, teniéndose respuesta del 64% de los mismos. La ficha técnica del cuestionario se detalla en la tabla 1.

Tabla 1. Ficha técnica del cuestionario

Título: Entorno productivo en Ciudad Guayana y su relación con la empresa	
Universo poblacional	Miembros del Comité de Ciencia y Tecnología de la Corporación Venezolana de Guayana
Ámbito	Empresas de la Corporación Venezolana de Guayana
Realización de trabajo de campo	Encuesta por correo electrónico con seguimiento telefónico
Fecha de realización del trabajo de campo	Inicio: 15 de Noviembre de 2010 Finalización: 30 Noviembre de 2010
Tamaño Muestral	14 cuestionario
Tasa de respuesta	54% (muestra conseguida: 9)
Nivel de confianza	95%
Unidades muestrales	Designados por empresas al Comité de Ciencia y Tecnología de la Corporación Venezolana de Guayana

Este levantamiento se realizó mediante un cuestionario básico estructurado, el cual se encuentra en el Apéndice A; se diseñó con objeto de dar respuesta a los objetivos expuestos, cuyas preguntas apuntaban a la obtención de la información sobre las características de las actividades de vinculación en referencia a 6 tópicos:

- 1) Datos generales de encuestado*
- 2) Existencia de las relaciones*
- 3) Modalidades y/o actividades de relación*
- 4) Razones de la vinculación*
- 5) Obstáculos de la vinculación*

Desarrollo del cuestionario

Un borrador del primer cuestionario fue objeto de una prueba piloto entre los coordinadores del comité de Ciencia y Tecnología de la CVG. A partir de la información obtenida, se modificó el cuestionario - reformulando, añadiendo y eliminando preguntas- y se acortó sensiblemente para que la respuesta no consumiera más de 20 minutos. El cuestionario final quedó constituido por las 6 partes mencionadas anteriormente para un total de 25 preguntas.

Para canalizar el cuestionario a los encuestados se contó con la colaboración de los coordinadores del comité de ciencia y tecnología de la CVG, que remitieron el cuestionario por correo electrónico a la muestra totalidad de los miembros pertenecientes al comité de cada una de las empresas, acompañado de una carta de presentación. Una vez cumplimentado, el cuestionario podía ser remitido por correo electrónico. Tras una primera fase de respuesta espontánea, realizó seguimiento vía telefónica y vía electrónica, para el envío de las respuestas del cuestionario. Finalmente, se obtuvo una tasa de respuesta del 54% por ciento, lo que ha permitido configurar una base de datos con 9 observaciones, que es la que utilizamos en los siguientes apartados.

4. Resultados

A continuación se presenta el análisis de los resultados que permiten describir las relación empresa universidad en las empresas básicas de la Región Guayana en Venezuela, obtenidos a través del análisis de las inversiones y/o aportes LOCTI (2005), realizados por las empresas básicas de Guayana del 2006 al 2009 y la encuesta realizada a las mismas empresas para sondear algunos aspectos de su relación con el sector académico, siguiendo el enfoque metodológico presentado anteriormente, se realiza un análisis empírico que permite dar un diagnostico preliminar de cómo son estas relaciones.

CARACTERISTICAS DE LA CTI EN LA REGIÓN GUAYANA

El objetivo principal de este apartado es realizar un sondeo que permita generar un perfil de algunos aspectos relacionados con de la ciencia, tecnología e innovación en las empresas básicas del polo de desarrollo en la región Guayana. Se parte con una revisión en la inversión en ciencia tecnología e innovación, como respuesta de estas empresas a la LOCTI (2005), desde los años 2006 al 2009, aquí se presentan los montos de inversión declarados, ante el MPPCTII, por proyectos de inversión en CTI, por cada una de las empresas que conforman este conglomerado del entorno productivo.

En el gráfico 1, se puede observar la tendencia de dichas empresas en inversión de proyectos LOCTI, destacándose 3 curvas, la inferior corresponde a los montos que por LOCTI les correspondía pagar en función de la actividad que desempeña, en este caso corresponde al 1% de los ingresos brutos de cada una de ellas, la segunda curva representa los montos de inversión realizados por estas empresas y una tercera curva (sólo abarca los años 2006 y 2007, que son los datos oficiales disponibles) que destaca cual fue el monto total de aporte e inversión realizado por las grandes empresas de minas y electricidad, en donde entran las empresas básicas de Guayana.

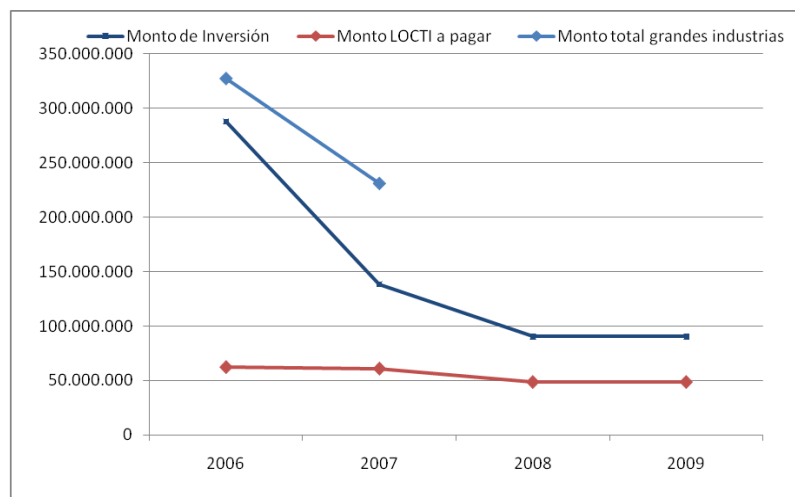


Gráfico 1 Montos declarados de proyectos LOCTI en las empresas bajo la tutela de CVG

Fuente: Declaraciones LOCTI realizadas por cada una de la empresas básicas de Guayana facilitadas por la Gerencia de Ciencia y Tecnología de la CVG.

Cabe destacar que el 100% de las mismas, declararon proyectos LOCTI bajo la modalidad del parágrafo 4 del artículo 42 de la ley, asociado con inversión en proyectos de innovación relacionados con las actividades de la empresa, para mejoras tecnológicas de las misma. Nótese como para todos los años, con un detalle puntual en el 2006³, los montos invertidos superan en un 50% de lo que por ley a estas empresas les correspondía invertir, de esto se puede deducir, la disposición de dichas empresas a realizar inversión en CTI, para lograr su adecuación tecnológica y mejorar sus capacidades de innovación. Es de mencionar que el análisis de la tipología de proyectos declarados y un seguimiento a la consecución de los mismos presenta una oportunidad para evaluar el desempeño de estas medidas regulatorias en el sector industrial

En relación al total de los aportes e inversiones realizadas por este sector industrial, minería y electricidad, se evidencia que el aporte del parque industrial para el 2006 representó el 88% de las inversiones totales y para el año 2007 el 60% de la inversión total, lo que refleja que lo significativa de los aportes en ciencia y tecnología realizadas por las empresas de Guayana en este renglón.

En lo relacionado las fuentes de información interna especializada sobre tecnología en innovación que poseen las empresas de este parque industrial, se revisaron los diagramas de las estructuras organizativas de cada una de ellas, para determinar a este nivel que unidades relacionadas estaban relacionadas con la CTI, en el Gráfico 2, se puede apreciar que el 100% de las empresas en sus estructuras organizativa se encuentran las unidades de mercadeo, debido a la naturaleza de las mismas, productores de materia prima, esto representa un punto de oportunidad para impulsar las innovaciones en este sector. Un 85% de las empresas poseen aéreas de producción, aquí es donde se realizan la mayoría de las inversiones de proyectos LOCTI declarados.

³ CVG Ferrominera posee una inversión por un proyecto de gran magnitud, con un monto que supera en 400% el monto que le toca aportar por LOCTI.

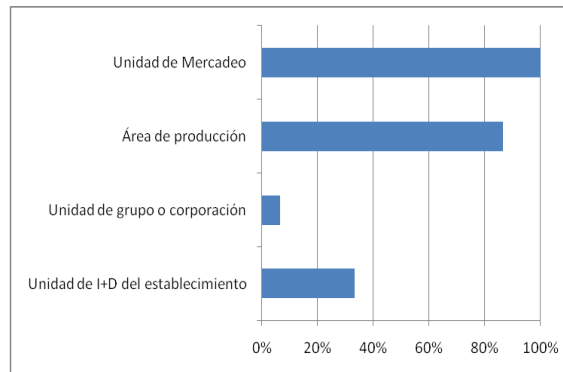


Gráfico 2 Número de empresas con fuentes de información interna especializada sobre tecnología e innovación

Es de hacer notar que sólo un 35% de las empresas poseen unidades de I+D adscritas a sus unidades organizativas, bien sea bajo la figura de Gerencias o Centros de Investigación. Siendo este déficit visto como una oportunidad para utilizar los servicios de los centros de investigación de las universidades de la zona. Adicionalmente se evidencia las limitadas relaciones interempresariales ya que las unidades o grupos conformados en esta materia de CTI, son muy escasos llegando al 5%, a pesar de ser empresas que se bandean en 4 grupos productivos, aluminio, acero, oro y otros no metálicos. Por las similitudes de los procesos, es una buena oportunidad para el estrechamiento de lazos y redes.

Revisando de manera global la presencia de unidades de vinculación en la región en base al estudio realizado por Valdivieso et al (2000) donde se presenta la distribución porcentual de las unidades de vinculación por región, se observa que la región Guayana posee un 6% de la totalidad de unidades de vinculación del país, cifra que resulta baja para el parque industrial que tiene asociado y las universidades especializada, que fueron creadas para dar respuesta a las demandas de este parque industrial. Gráfico 3.

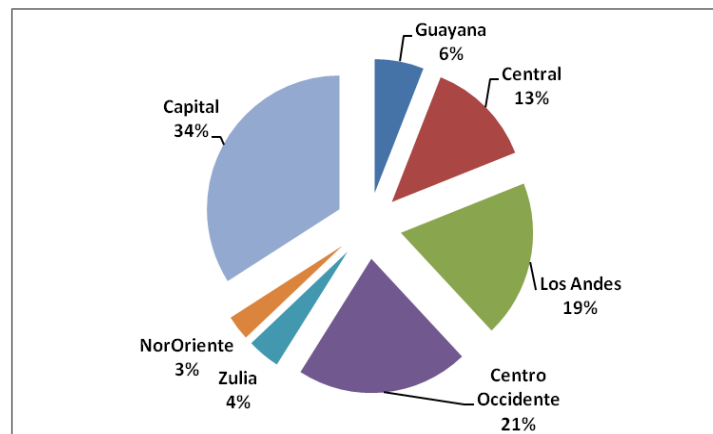


Gráfico 3 Distribución porcentual unidades de vinculación por región (Fuente Valdivieso 2000)

Análisis descriptivo de los datos del cuestionario

Este apartado se desarrolla siguiendo cada uno de los bloques de preguntas contemplados en el cuestionario, cuyos objetivos se han esbozado anteriormente

Perfil del encuestado

Los datos introductorio del cuestionario estaban destinados a definir un perfil de los encuestados, quedando que un 35 % de los encuestados se encuentran entre un rango de 3 a 8 años de antigüedad en la empresa, otro 35 % en el rango de 10 a 15 años de antigüedad y un 20% en el rango de 20 a 25 años. Los niveles decisorios a los que pertenecen se distribuyen en un 60% en el nivel táctico y el restante 30% al nivel estratégico.

Existencia de relación con la universidad

Esta parte del cuestionario pretende verificar la existencia de vinculación o relación de estas empresas con la universidad, evidenciándose que un 100% de las empresas realizaban alguna modalidad de relación con las universidades, nótese que no existen, unidades dentro de la estructura organizativa de las empresas dedicadas a la coordinación, promoción e incentivos de la relaciones con la universidad.

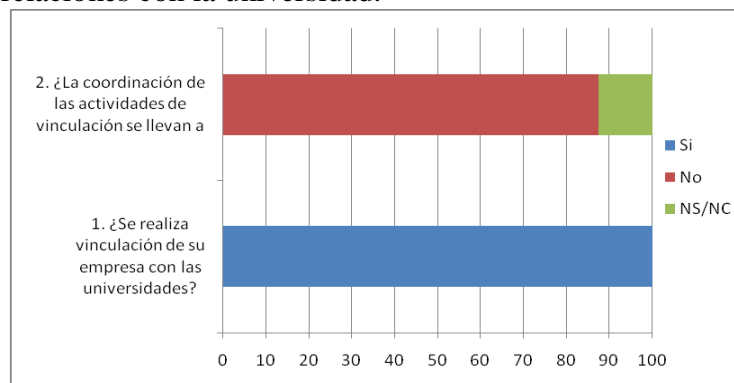


Gráfico 4 Existencia de vinculación

A pesar de la evidencia de la existencia relaciones, visualizadas en el gráfico 23, es de hacer notar que, en el gráfico 5, que mide el interés en aumentar las relaciones con la universidad, se observa un 85% de los encuestados considera significativo aumentar la relación, resultando positivo para el impulso de las misma, mientras que un 10% no le parece importante y un 3% le es indiferente si se aumenta o no la vinculación con la universidad. Esto denota en la disposición del sector empresarial a aumentar sus relaciones con la empresa.

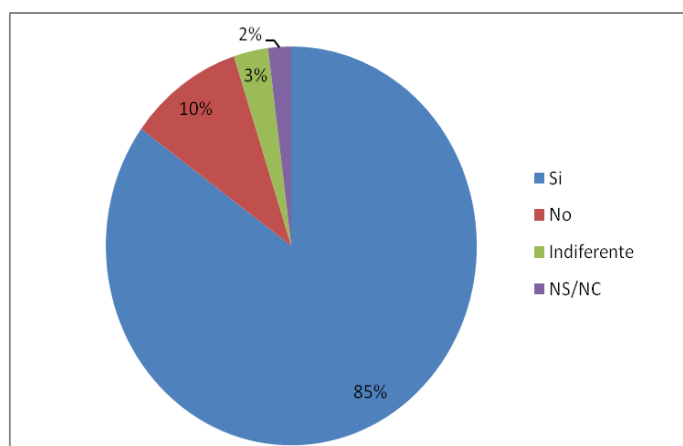


Gráfico 5 Interés en aumentar la vinculación

Modalidades de vinculación

En el gráfico 6 se presenta la tendencia de las modalidades de vinculación que tiene las empresas con el sector industrial, en todos los casos el apoyo a la formación profesional resulto ser la modalidad que estuvo presente en un 100% en estas empresas con la universidad, destacando que en su mayoría tiene convenios de formación a nivel de postgrado con pensums particularmente especializados diseñados entre ambas partes, de igual manera estas empresas están siempre abiertas a la recepción de pasantes y tesis a niveles de pregrado y postgrado, para los que hay convenios previamente establecidos con diversas casas de estudio a nivel regional y nacional.

En el caso de asociados a acuerdos de consultoría y servicios de formación el 87% de las empresas presentan este tipo de asociación, y un 75% de las mismas desarrollan acuerdos de investigación conjunta, bien sea entre centros de investigación de ambas partes o por la

como cotutoría de trabajos de pre y postgrado, quedando con menor porcentaje un 50% la creación de nuestras infraestructuras y la coautoría de artículos. Dentro de todo se confirma la disposición de las empresas a la realización de actividades de vinculación con las universidades, aunque se pueden mejorar aun más.

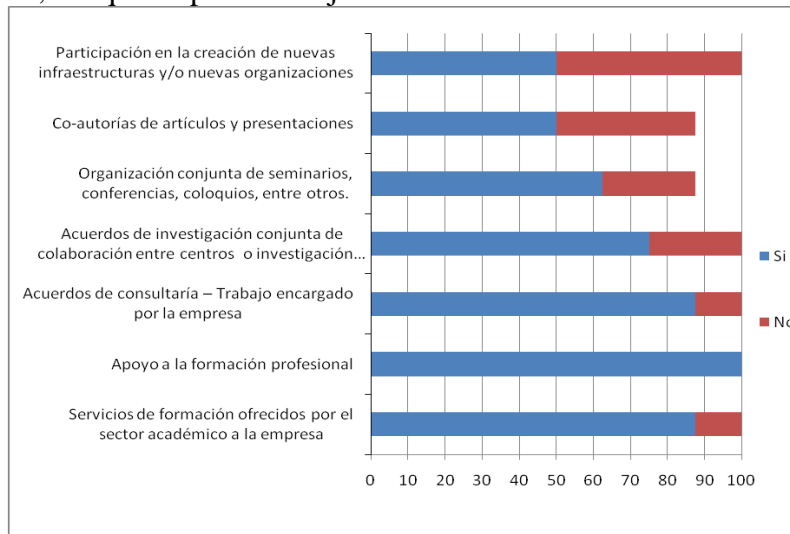


Gráfico 6 Modalidades de vinculación

De las modalidades que se estilan realizar, el 100% de las mismas resultó tener evaluación positiva como modalidad de interacción, para cada uno de los casos que resultaron afirmativos en la pregunta anterior de modalidades de vinculación. Ahora bien el grado de formalidad en las vinculaciones, se presenta en la grafica 7, nótese que para la organización de seminarios y conferencias, en todos los casos se hace de manera formal, mientras que para acuerdos de investigación conjunta y de consultorías, así como apoyo profesional y servicios académicos el 85% de los casos se concretaron de manera formal, salvo en la participación y creación de nuevas infraestructura que en un 75% se han concretado de manera informal. Lo que demuestra la disposición a nivel de instituciones a la vinculación., a pesar de no tener unidades destinadas exclusivamente a esta actividad.

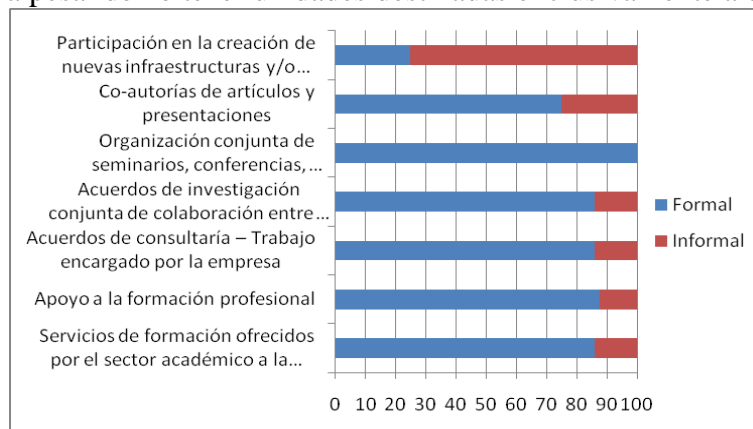


Gráfico 7 Grado formalidad de los acuerdo de relación

Obstáculos para la relación con las universidades

En cuanto a los obstáculos asociados a las relaciones de estas empresas con las universidades, en el gráfico 8, se puede verificar que son consideradas de alta relevancia, por un 75% de los encuestados, el desconocimiento de la demanda del sector productivo por parte de la universidad y de la oferta que ofrecen las universidades al sector empresarial, esto representa una oportunidad de mejora entre las relaciones, mediante la promoción e información de las necesidades y ofertas entre cada uno de los actores. El factor que mas relevancia se le atribuye a la falta de estímulo hacia las relaciones.

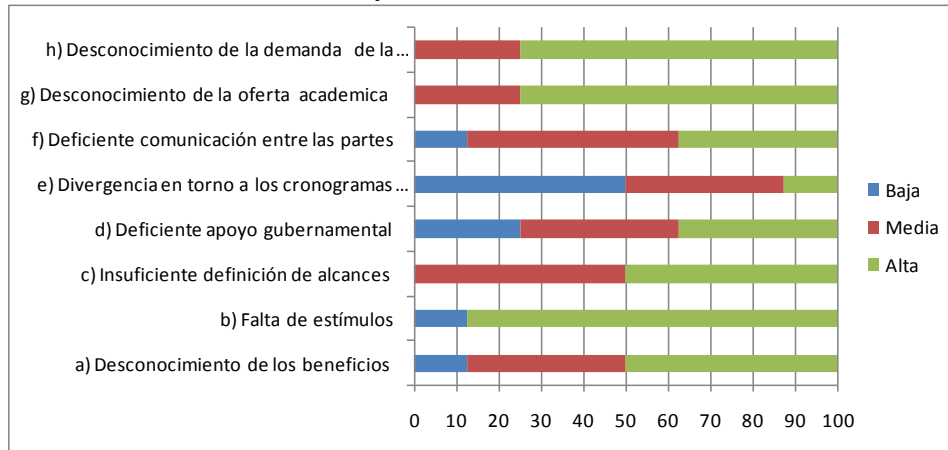


Gráfico 8 Obstáculos en la relación con la universidad

Razones para relacionarse con las universidades

En referencia a las razones de la relación hay tres que son consideradas de relevancia alta por el 75% del grupo encuestado, indica que son la capacitación y adiestramiento de recursos, soporte técnico general y usar recursos de interés, igualmente un 75% le da importancia media a la resolución de un problema específico y acceso a personal capacitado. Es de hacer notar que el acceso a las instalaciones universitarias no presenta relevancia alta y se distribuyen las opiniones por igual nivel de relevancia, alta y media. En si estas son las razones, en líneas generales, por las que se viene realizando la interrelación entre ambos actores, una de las razones que puede ser considerada como punto de oportunidad y que es catalogada en su mayoría como relevancia media es la resolución de problemas específicos de la empresa, pues es aquí de donde surgen los proyectos LOCTI en los que invierten las empresas, y que fácilmente podrían asociarse con los centros de investigación de las diferentes universidades para la resolución de los mismos en conjunto.

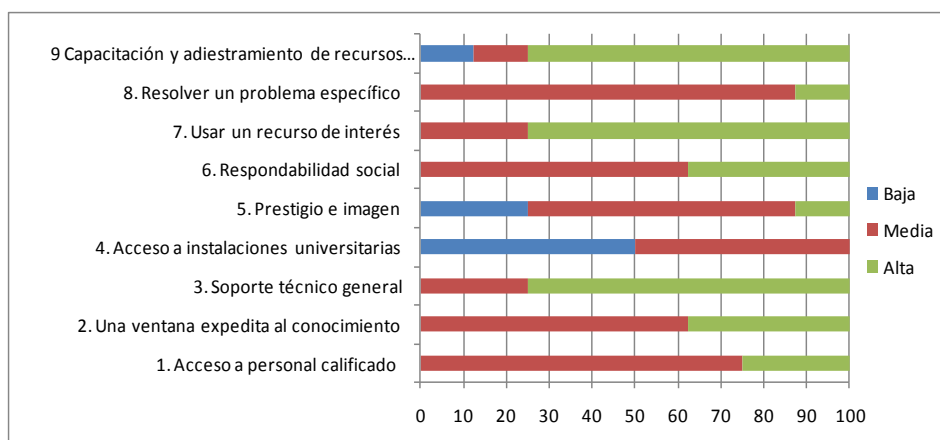


Gráfico 9 Razones para relacionarse con la universidad

Proyectos LOCTI y relación con empresas

A manera de saber si es posible utilizar los proyectos LOCTI como apalancamiento de las relaciones con el sector académico, se preguntó de los proyectos LOCTI declarado por esta empresas cual de ello consideraban vinculación y los mismos declarados desde el 2006 al 2009 de un total de 78 proyecto declarados solo un 9% de los mismo incluían relación con la universidad.

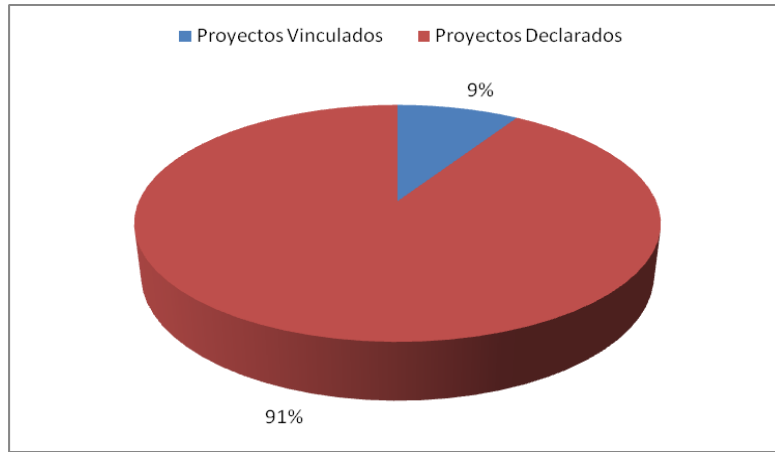


Gráfico 10 Proyectos LOCTI relacionados con empresas

5. Conclusiones

Al revisar las características de la CTI en la Región Guayana a través de las inversiones realizadas empresas básicas de la región y la estructura organizativa de las mismas, se observa que a pesar de no poseer en su mayoría unidades de I+D, la inversión realizada supera en un 50% lo que les corresponde por LOCTI aportar, estas inversiones se realizan en las áreas de producción, para las mejoras y adecuaciones tecnológicas de las mismas. Lo que evidencia una disposición de las empresas a lograr su adecuación tecnológica.

En un análisis somero a los resultados de los cuestionarios realizados a los miembros del comité de ciencia tecnología de las empresas tuteladas por la CVG, se resalta que a pesar de no tener una única unidad dedicada a coordinar, promover y fomentar, las relaciones con la universidad y que las unidades de vinculación para esta región son escasas, existen experiencias previas de relación de la universidad con estas empresas, las cuales fueron catalogadas como positivas en un 100%, lo que contrasta con el interés en aumentar las relaciones.

Las modalidades más comunes de relación con las universidades están referidas al apoyo a la formación profesional, como pasantías y tesis, servicios de formación ofrecidos por las universidades, así como acuerdos para consultoría y proyectos conjuntos de I+D, en todos los casos se cataloga como positiva la experiencia y se destacó que el inicio de la mayoría de las vinculaciones se realizaba de manera formal. Con este precedente se pueden buscar aun más oportunidades de relación con la universidad.

En referencia a los obstáculos para la relación con las universidades se evidencia que según los encuestados los principales obstáculos se relacionan con el hecho de que hay un desconocimiento de las necesidades de cada uno de los actores, por un lado la empresa desconoce cuáles son los servicios que ofrecen las universidades y esta a su vez desconocen los requerimientos en materia de CTI de las mismas. Esto representa un punto de oportunidad para diseñar estrategias que fomenten el intercambio de las necesidades y requerimientos de cada uno de los actores de este sistema regional de CTI.

Detallando las razones o motivos por las cuales estas empresas están ganadas a la interrelación destaca con alta relevancia la capacitación y adiestramiento de personal, el uso de recursos de interés proporcionados por las universidades y soporte técnico general, esta en sí son parte de las razones por las que generalmente se han venido realizado las relaciones, pero con las nuevas líneas del marco regulatorio es importante hacer notar que las universidades con sus centros de investigación especializados en estos procesos productivos, resulta adecuado incorporarlas como una nueva modalidad en el diseño de proyectos conjuntos que se avoquen a la resolución de problemas específicos de estas empresas.

Representando los proyectos LOCTI declarados por las empresas, en relación a la inversión en proyectos de innovación para la empresa, una poderosa herramienta para las relaciones, detallando el porcentaje de proyectos LOCTI que hasta la fecha han sido declarados por estas empresas se destaca que sólo un 9% de los mismos proyectos de inversión, la mayoría de estos proyectos están asociados a la resolución de problemas de las empresas, esto se contrasta con que al catalogar las razones de vinculación es considerado de relevancia media la resolución de problemas y que dentro de los obstáculos de las

relaciones sean el desconocimiento de las necesidades y requerimientos de cada uno de los actores.

6. Referencia Bibliográfica

Arocena, R. y Sutz, J., (2000) "Looking at National Systems of Innovation from the South", *Industry and Innovation*, volume 7, Number 1

AVALOS, I. (1984). "Breve Historia de la Política Tecnológica Venezolana". El Caso Venezuela: Una Ilusión de Armonía. Ediciones IESA, Caracas-Venezuela

Castro, M y Vega-Jurado, J (2009) Las relaciones universidad-entorno socioeconómico en el Espacio Iberoamericano del Conocimiento. *Revista CTS*, nº 12, vol. 4, Abril.

Dagnino, R.; Thomas, H. y Davyt, A. (2003). *El pensamiento en Ciencia, Tecnología y Sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria*, Cabral-OEI, San Pablo

De la Vega, Iván (2005) *Mundo en Movimiento, Movilidad y migración de científicos y tecnólogos venezolanos*. Fundación Polar. Caracas, Venezuela.

Fernández de Lucio, I., Castro, E., Conesa, F. y Gutierrez, A. (2002) Las relaciones universidad-empresa: entre la transferencia de resultados y el aprendizaje regional. *Revista Espacios*, Vol. 21 (2), Caracas

Genatios, C y Lafuente, M. (2004) "Políticas en Ciencia y Tecnología para Venezuela". *Venezuela en Perspectivas*, Caracas - Venezuela

Marichal, M (2005) El "Sistema Nacional de Innovación" en las legislaciones latinoamericanas: ¿una estrategia de desarrollo propia? Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva radicada en el Centro de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad Nacional del Litoral.

Mercado, A (2010) Integración universidad industria mediante la conformación de redes tecnoproductivas, II Seminario ALTEC Venezuela 2010

Mercado, A y Testa, P. (2001) *Tecnología y Ambiente. El desafío competitivo de la industria química y petroquímica venezolana*. Cendes- Fundación Polar. Caracas, Venezuela.

Mercado, A; Testa, P; Vessuri, H y Sánchez, I (2002) "Sistemas Nacionales de Ciencia y Tecnología. Experiencias y Aprendizaje de Cuatro Países de Medio Desarrollo". *Boletín ASOVAC*, Noviembre, 41. Caracas -Venezuela

Mercado, A. y Testa, P. (1999). "El ofertismo limitado: una aproximación al sistema nacional de innovación venezolano", *Espacios*, vol. 20, Nº 2, Caracas.

Plan Regional de Ciencia Tecnología e Innovación Estado Bolívar 2008-2013. Primera Versión. Fundacite Bolívar.

Rincón, L (2009) Sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación en Venezuela *Opción*, Año 25, No. 60.

Vega-Jurado, J; Fernández de Lucio, I; Huancar, R (2007) ¿La relación universidad-empresa en América Latina: apropiación incorrecta de modelos foráneos?. *Journal of Technology Management Innovention*, Volume 2, Issue 2

Vega-Jurado, J; Fernández de Lucio, I; Huancar, R; Manjarres, L (2004) *Papel De La I+D En La Relación Universidad – Empresa: Una Visión Desde El Sur*. Paper INGENIO

Vessuri, H (2000). “Prioridades de Ciencia, Tecnología y Contexto político. La experiencia latinoamericana”, Pensar la ciencia. Los desafíos éticos y políticos del conocimiento en la posmodernidad, Iesalc / Unesco, Caracas.