



## SISTEMA DE INNOVACIÓN REGIONAL DEL ESTADO TÁCHIRA

(System of innovation regional (SRI) of the Táchira state)

Recibido: 13/09/2011 Aceptado: 09/12/2011

**Gómez Mesa, María Andreina**

Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín, Venezuela

[ingandreinagomez@gmail.com](mailto:ingandreinagomez@gmail.com)

### RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo analizar el Sistema de Innovación Regional (SRI) del estado Táchira. Esta investigación se basó en una metodología propia de la investigadora sustentada en los modelos de SRI de Pellitero y otros (2002), Montesinos, Cloquell y Parellada (2002), y Padilla (2005). La investigación realizada fue descriptiva, documental con un diseño no experimental de campo, con una población conformada por cuarenta y ocho (48) entes conformados por los actores del SRI del estado Táchira, de los cuales se utilizó el censo poblacional y se empleó un grupo de catorce (14) informantes claves. Se recolectó la información mediante tres instrumentos: notas de campo, fichas de resumen y una guía de entrevistas, todos con el fin de obtener información sobre la variable de estudio: Sistema Regional de Innovación del estado Táchira. Se determinó la validez del instrumento a través de una triangulación metodológica de Chopité (1998). Los datos se analizaron utilizando el análisis sistemático planteado por Selltiz (2000); como resultado se obtuvo la identificación de los actores, la descripción de sus actividades, la definición de las interacciones establecidas entre los actores, el tipo de SRI que se presenta en el estado en estudio, y la formulación de lineamientos de articulación para los actores del sistema.

**Palabras claves:** Sistema regional de Innovación, Estado Táchira.

### ABSTRACT

The present study had like objective to analyze the system of innovation regional (SRI) of the Táchira state. This investigation was based on an own methodology of the investigator sustained in the models of SRI of Pellitero y otros (2002), Montesinos, Cloquell, Parellada (2002) and Padilla (2005). For such aspect the made investigation was descriptive, documentary with a nonexperimental design, descriptive, documentary, with a population conformed by forty and eight (48) beings conformed by the actors of the SRI of the Táchira state, of which it was used the population census and use a group of fourteen (14) key informants. The information by means of three instruments was collected: notes of field, cards of summary and a guide of interviews, all with the purpose of obtaining data on the study variable: Regional system of Innovation of the Táchira state. The validity of the instrument through a methodologic triangulation was determined of Chopité (1998). The data were analyzed using the systematic analysis raised by Selltif (2000), obtained like result the identification of the actors, the description of their activities, the definition of the



interactions established between the actors, the type of SRI that appears in the state in study, and the formulation of way of joint for the actors of the system.

**Keywords:** System of Innovation, Táchira state.

## INTRODUCCIÓN

La historia contemporánea muestra que los esquemas políticos y económicos que se instalan en la sociedad, han afianzado la idea de que el progreso va ligado a los avances tecnológicos que a su vez están estrechamente relacionados con la actividad científica. En este sentido, los rápidos y continuos cambios de carácter tecnológico que están teniendo lugar en los niveles nacional e internacional llevan asociados un notable acortamiento de las distancias entre los conocimientos que se generan y sus aplicaciones en el ámbito industrial.

Por otra parte, se está evidenciando un crecimiento en el papel de la sociedad como demandante de conocimientos y tecnologías aplicadas, razones por las cuales resulta estratégico generar acciones que permitan reconocer la importancia que tienen los aspectos territoriales y del propio entorno regional en la innovación tecnológica. Dicha importancia ha llevado en los últimos años a que se preste mayor atención al concepto de Sistema Regional de Innovación (SRI).

Un Sistema Regional de Innovación (SRI) está constituido por una serie de actores heterogéneos y por las interacciones que se presentan entre ellos para la generación, difusión - aplicación de nuevos conocimientos económicamente útiles. En otras palabras, es un conjunto de redes técnico-económicas, con una cooperación más activa y fluida. La base teórica en la cual descansa dicho conjunto es el hecho que la tradición y la historia prueban que el desarrollo industrial se ha producido siempre en un territorio determinado, en el cual se cumple un grupo de requisitos que pueden resumirse en la expresión "cooperación constructiva" entre los diversos agentes locales existentes.

Los agentes pueden ser tanto públicos como privados, generando verdaderos actores del desarrollo sustentable apalancándose en el desarrollo endógeno. En este orden de ideas, el presente artículo tiene como objetivo divulgar los resultados arrojados del análisis del Sistema Regional de Innovación del estado Táchira.

## SISTEMAS NACIONALES DE INNOVACIÓN

Los sistemas de innovación surgen ahora como una visión más amplia de todas las partes de la estructura económica e institucional que afecta la investigación / exploración como subsistemas, en los cuales la enseñanza existe; dicha óptica la denomina Lundvall (1994) con la expresión Sistema Nacional de Innovación (SNI).

En sentido más estricto, el SNI según este autor, se entiende como el conjunto de "organizaciones e instituciones involucradas en buscar / explorar". En otras palabras, es el sistema que comprende elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión, uso del conocimiento nuevo, económicamente viable, localizado dentro de las fronteras de un estado o nación.



En consecuencia, el desarrollo, la interacción y la coordinación necesaria de instituciones de mercado y de no mercado han llevado a la diversificación del SNI. A continuación se presenta la visión de algunos autores:

Freeman (1987) define el SNI como una “red de instituciones públicas y privadas, cuyas actividades van encaminadas a iniciar, importar, modificar, y difundir nuevas tecnologías”.

Lundvall (1994) asegura que las idiosincrasias de cada nación se reflejan en: la organización interna de las empresas, en el papel del sector público, en la organización institucional del sector financiero y en el papel de las organizaciones de I+D.

En lo expresado por Freeman, se contempla el hecho de que las mayorías de las innovaciones surgen y parten de las empresas concretas; en el caso del papel del sector público, se refiere a la importancia que tiene el soporte que aporta a la innovación en la investigación, así como a nivel legislativo. En el caso del sector financiero, la contribución está en que permite en determinadas oportunidades que la empresa pueda o no innovar, entre I+D e innovación, por lo esencial para la investigación.

Según Pasola y Castells (2000, p. 253), el SNI es aquel conjunto de “actores que tienen por objetivo la producción, difusión de ciencia y tecnología en el interior del espacio nacional logrando mediante sus relaciones, su cooperación y sus intercambios en el cambio tecnológico”.

Se trata entonces de un conjunto de agentes, instituciones y prácticas interrelacionadas, que constituyen, ejecutan, y participan en los procesos de innovación tecnológica. Su articulación figura entre las prioridades de las políticas científicas y tecnológicas, que progresivamente se van transformando en políticas para el fomento de la innovación.

Actualmente, se considera que los sistemas nacionales de innovación se construyen a partir de las interacciones y colaboraciones entre los actores heterogéneos o elementos que forman parte de estos sistemas, como: individuos, organizaciones y políticas. Esto permite afirmar que el patrón de especialización de un país es la consecuencia de su forma de organización de mercado, así como de las interacciones establecidas entre productor - usuario.

## **MODELOS DE LOS SISTEMAS NACIONALES DE INNOVACIÓN (SNI)**

### **a.- Modelo 1**

Modelo de SNI simple según Ferranti y otros (2003), que sirve para el desarrollo, la interrelación y coordinación necesaria de las Instituciones de mercado y de no mercado. Dichos aspectos estudiado por estos autores, han llevado al concepto de Sistema Nacional de Innovación, interacción ideal de las diversas instituciones con el capital humano utilizado por estas.



Según estos autores (mencionados en el párrafo anterior), las redes de instituciones públicas y empresas privadas que interactúan de manera concertada para generar y adoptar tecnologías, conforman los mecanismos de aprendizaje de las naciones. Dicha habilidad es la que les permite a las economías adoptar e innovar en sus áreas iniciales de ventaja comparativa ayudando a crear nuevas áreas.

A menudo, a estos subsistemas se les conoce también como conglomerados o clusters de conocimiento o innovación, donde el principal elemento del crecimiento exitoso es la capacidad de aprovechar el acervo que existe en el extranjero al aplicarlo internamente.

De acuerdo a este enfoque, el SNI se puede considerar como un modelo de organización intermedia entre el mercado y las organizaciones jerárquicas, representando una innovación organizativa dentro del complejo entramado propio del sistema productivo, donde sus relaciones definen su potencial de innovación y su capacidad competitiva.

#### **b.- Modelo 2**

El SNI desde el punto de vista de Subsistemas, denotado por Sánchez (2005), postula que todo sistema nacional de innovación está integrado por subsistemas, que a su vez están integrados por individuos, instituciones o agentes que pueden desempeñar papeles diferentes en el mismo.

Estos diversos agentes del entorno están en relación directa con el área de ciencia, tecnología e innovación de cualquier país, en función de desarrollar políticas, planes - programas, así como los que velan por el cumplimiento de las leyes - decretos, que otorgan los créditos y constituyen los usuarios de los recursos. Dichos agentes dan origen a subsistemas de diversas índoles, denominados: Subsistemas de ejecución, regulación, financiamiento, beneficiario y/o demandante. Dentro de esta taxonomía se establece la siguiente descripción de cada Subsistema:

- Subsistema de Ejecución: el subsistema de ejecución está conformado por diversos individuos, organizaciones e instituciones que desarrollan planes, programas y proyectos relacionados con la ciencia, tecnología e innovación. Igualmente, están relacionados con la transferencia tecnológica, la capacitación, y la estimación de los costos necesarios para su ejecución, integrando el denominado sistema científico y tecnológico.

- Subsistema de Regulación: está integrado por los organismos gubernamentales encargados de regir el SNI, velando por el cumplimiento de las leyes, decretos y disposiciones emanadas de las autoridades correspondientes.

- Subsistema de Financiamiento: está constituido por todos los entes públicos y privados encargados del otorgamiento de fondos (créditos y/o subsidios) destinados a financiar gastos operativos, compra de bienes muebles e inmuebles, entre otros; dicho proceso tiene la finalidad de participar, desarrollar o ejecutar actividades de ciencia, tecnología e innovación.



De aquí se puede colegir que su principal función es apoyar financieramente la ejecución de los programas y proyectos definidos por los entes regentes, como Ministerios, para administrar los recursos de las personas naturales o jurídicas, públicas y privadas que soliciten créditos o financiamientos con fines de investigación – desarrollo (área científica y tecnológica).

- Subsistema Beneficiario y/o Demandante: el sistema beneficiario está conformado por el universo de individuos y/o entes públicos y/o privados; que se constituyen en usuarios de los recursos, bienes y/o servicios aportados por el SNI.

### c.- Modelo 3

Sistema de Desarrollo Científico y Tecnológico del Centro de Investigación y Desarrollo Universitario (CINDA) (1994). Según este enfoque, el sistema se caracteriza por el procesamiento de conocimiento e información que fluye entre otros grupos, denominados también subsistemas. Este flujo de conocimiento es precisamente el vínculo o ligamento cuya presencia permite identificar la existencia del sistema.

- Subsistema de Educación: conjunto de actividades que tiene por objeto la formación o el perfeccionamiento de los recursos humanos que deben desempeñarse en el sistema. Transmite conocimiento generalizado aplicable a una cantidad de situaciones similares. Los profesionales y técnicos llevan este tipo de conocimiento a los demás subsistemas.

- Subsistema de intermediación: conjunto que tiene por objeto la ubicación, recopilación, elaboración y adecuación del conocimiento preexistente o accesible sobre la base de técnicas conocidas para su aplicación a la solución de problemas concretos en la producción de bienes y servicios. Cumple sus funciones mediante la entrega al Subsistema de Utilización, de conocimiento ad hoc, esto es, particularizado, al mismo tiempo que mediante la demanda de conocimiento generalizado a los Subsistemas de Educación e Incorporación.

- Subsistema de Utilización: conjunto de funciones que tienen por objeto la generación de bienes y servicios usando para ello el conocimiento científico y tecnológico, representa el usuario final del conocimiento que lo aplica y transforma en bienes o servicios. Por su parte, demanda conocimiento de los Subsistemas de Intermediación e Incorporación, y recursos humanos con un determinado tipo de conocimiento al Subsistema de Educación.

- Subsistema de Incorporación: está integrado por el conjunto de actividades, que por diversas vías, introduce conocimiento científico y tecnológico al sistema. Este conocimiento puede ser nuevo, original, o por medio de la captación del conocimiento científico y tecnológico producido en el extranjero. En otras palabras, la introducción de éste en el sistema escogido, aunque dicho conocimiento no constituya el resultado de actividad creativa local, por lo que incluye investigación básica, aplicada y que tiene por objeto el diseño de procesos o productos nuevos.



- Subsistema Gobierno: además de participar en el flujo de conocimiento, desempeñará una labor muy importante sobre los distintos subsistemas, consistente en la fijación de objetivos a través de normas, orientaciones y políticas, de controles y recursos.

### **SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN (SRI)**

Las industrias tienden a concentrarse en áreas específicas, así como en la existencia de políticas descentralizadas, cuya aplicación se realiza en las regiones (Porter, 1990). En dichas regiones se presentan atributos como el desarrollo de capacidades tecnológicas en empresas, subsistemas educativos, centros de investigación y organizaciones del sector privado.

Dicha posición se amplía al modelar el concepto de los sistemas regionales de innovación al considerarlo como un conjunto de elementos y estructuras que asumen funciones específicas en el proceso de producción, almacenaje, monitoreo y transmisión de conocimientos con capacidad de interacción, que descansa en la articulación de las partes empleadas en la producción, difusión y utilización del conocimiento.

Por otro lado, Landabaso (1997) presenta unos factores estructurales que afectan a estos tipos de sistemas en las regiones menos favorecidas, los cuales se mencionan a continuación:

- Insuficiente capacidad de las empresas de la región para identificar las necesidades de Innovación, así como el conocimiento técnico necesario para su desarrollo.

- Escasez de intermediarios tecnológicos capaces de identificar y canalizar la demanda de innovación, investigación y desarrollo, hacia la región, el país o el ámbito extranjero.

- Desarrollo débil del sistema financiero, caracterizado por escasos fondos dirigidos a cubrir el riesgo inherente a los procesos de innovación en las empresas.

- Falta de la dinámica de un sector de los servicios, que ofrezca a las empresas la capacidad para desarrollar la diferenciación de tecnologías en sectores, distinguidos por la escasa utilización de recursos propios destinados a la innovación tecnológica.

- Débil cooperación entre los sectores públicos - privados, y una insuficiente cultura que promueva la cooperación entre empresas.

- Sector tradicional industrial caracterizado por una escasa orientación a la innovación, con débiles conexiones con el mercado internacional.

- Mercados pequeños y relativamente cerrados, con una demanda poco sofisticada que no incita a la innovación.

Más adelante con el paso del tiempo se expandió el concepto de SRI, como aquel apartado del mismo sistema nacional, en el que las características principales identificables del mismo, no dejan de tener validez al realizar estudios de carácter



territorial menor. Por ello, se estima que el SRI se interpreta como un conjunto de redes entre agentes públicos y privados que están en permanente interacción y retroalimentación en un territorio específico, aprovechando una infraestructura propia, para los propósitos de adaptar, generar y difundir conocimientos e innovaciones.

En este mismo sentido, dentro de su contextualización se han encontrado dos tipos de SRI: Los Sistemas Regionales de Primer Orden y los Sistemas Regionales de Segundo Orden. Los de Primer Orden, se encuentran más desarrollados tanto del punto de vista de los recursos como de los resultados generados.

En los de Segundo Orden, se incluyen los que obtienen puntuaciones negativas en materia de innovación, también denominados Sistemas Regionales de Innovación menos Avanzados, puesto que las funciones propias de generar, utilizar y retroalimentar el conocimiento, base de la innovación y del posterior progreso económico, no se desarrollan adecuadamente. En muchos casos, los menos desarrollados se deben a problemas estructurales, puesto que existe una estructura heterogénea donde las debilidades y fortalezas de las regiones, sectores o localidades pueden diferir entre sí.

El entorno empresarial es uno de los más influenciados según Mandado, Fernández y Dorio (2003, p. 183), “está conformado por un rico tejido de fabricantes, usuarios y proveedores”, que al tiempo de cooperar en el proceso innovativo se ven beneficiados con los adelantos desarrollados por los departamentos y centros de investigación, así como por las interfaces especializadas del sistemas científico universidad – empresa.

La influencia dentro de los actores se pueden realizar en cuatro formas de cooperación, según Mandado, Fernández y Dorio (2003) denominadas: cooperación vertical (establecida entre el cliente y proveedor); cooperación horizontal (entre empresas de un mismo sector); cooperación en los servicios (servicios en el mismo entorno empresarial) y entre sistemas productivos locales (distritos industriales que engloban todos los anteriores introduciendo la cultura empresarial).

## **MODELOS DE SISTEMAS REGIONALES DE INNOVACIÓN (SRI)**

### **a.- Modelo Pellitero y otros (2002)**

Sistemas Regionales de Innovación Pellitero y otros (2002), quienes opinan que en el entorno regional la innovación es un concepto amplio que incluye aquellos conceptos que den forma a los ámbitos tecnológicos y de innovación, incidiendo indirectamente sobre las capacidades propias de una región. En este sentido, dicho investigador ha tratado de incluir cinco actores básicos para este tipo de taxonomía. El autor define los actores básicos de la siguiente manera:

a. Estructura productiva: se representa a través del valor añadido bruto y las exportaciones realizadas por las industrias de la región.

b. El sistema financiero: constituido por la accesibilidad a los sistemas de capital de riesgo.



c. El conocimiento acumulado: justifica el hecho de incluir estudios de patentes y los índices de calidad de las universidades.

d. El tamaño de la región: representado por el Producto Interno Bruto de cada una de los estados o comunidades de las naciones.

e. Los Indicadores sociales: indicadores relacionados con la sociedad de la información, y otros que recoge aspectos culturales más generales de la misma.

#### **b.- Modelo de Montesinos, Cloquell y Parellada (2002)**

Sistema Regional de Innovación Montesinos, Cloquell, Parellada (2002): desde la interpretación de estos autores, un SRI introduce un poderoso concepto de actividad profesional de planificación, organización, dirección y control sobre los elementos e interacciones que tienen lugar para producir conocimientos económicamente útiles.

Bajo esta perspectiva interactiva, un sistema de innovación está caracterizado por los elementos y estructuras que posee y las relaciones entre los elementos que los componen. En una primera aproximación se pueden enumerar cuatro entornos que se presentan a continuación:

- Entorno Científico: constituido por las Universidades y los Centros Públicos de Investigación.

- Entorno Tecnológico: formado por suministradores de bienes de equipos, institutos de investigación, las unidades de investigación y desarrollo en las empresas y las empresas de consultoría tecnológica.

- Entorno Productivo: las empresas en todas sus escalas (microempresas, PYME. o grandes empresas).

- Entorno Financiero: se pueden identificar en este entorno sociedades de capital/riesgo o garantía recíproca, el mercado financiero tradicional y las administraciones públicas.

Cada uno de estos entornos ha generado diferentes estructuras que facilitan el desarrollo de su misión, el establecimiento y desarrollo de las relaciones con el resto de entornos. Bajo la perspectiva de los sistemas regionales de innovación, a estas estructuras se les denomina genéricamente Estructuras de Interfaz, definidas como “unidades de entorno que dinamizan a los elementos de dicho entorno con respecto a otros, fomentando y catalizando las relaciones entre ellos”. Según dichos autores, cada uno de estos entornos forma parte del engranaje social que producen, interpretan y difunden el conocimiento económicamente útil.

#### **c.- Modelo de Padilla (2005)**

Padilla (2005) plantea el sistema regional de innovación como la red local de actores e instituciones en los sectores públicos y privados cuyas actividades e interrelaciones





generan, importan, modifican y difunden tecnologías. Según el autor existen tres dimensiones que ayudan a identificar y definir un sistema regional de innovación tales como:

- Estructura regional de gobierno.
- La evolución de largo plazo de la especialización productiva regional.
- Diferencias centro / periferia en términos de estructura industrial y desempeño tecnológico.

Dentro de este enfoque se establecen como componentes esenciales: las empresas, proveedores de capital, cámaras empresariales, otras organizaciones privadas, subsistema educativo, centros de investigación, gobierno país y local, plasmados en dos ambientes globales, la producción regional y el desempeño tecnológico.

Para este autor, la corriente de sistemas de innovación tiene su sustento en la economía evolucionista que plantea el cambio tecnológico, no como proceso lineal sino con un aprendizaje acumulativo, fundamentado en que la tecnología no es un bien público que se adquiere sin esfuerzos ni inmediatamente, sino que es producto de la interacción entre individuos, empresas y organizaciones.

Entre tanto, el papel del gobierno se fundamenta en la coordinación de los esfuerzos regionales, la difusión de la tecnología, la formación del recurso humano, incentivar los procesos de investigación - desarrollo, la normalización estandarización - control de calidad, así como la promoción de escalamiento tecnológico, el desarrollo de proveedores locales, y la promoción de vínculos entre universidades - empresas.

### **UNA VISIÓN DEL SNI VENEZOLANO**

La Ley de Ciencia y Tecnología (Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, 2001). Establece el propósito, los actores, el órgano rector, el financiamiento, entre otros aspectos del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación.

### **ACTORES DEL SISTEMA**

Dichos actores se pueden generalizar según lo establecido en la Ley de Ciencia y Tecnología (2001), artículo 3, de la siguiente manera:

1. El Ministerio de Ciencia y Tecnología, sus organismos adscritos y las entidades tuteladas por éstos, o aquéllas en las que tengan participación.
2. Las instituciones de educación superior y de formación técnica, academias nacionales, colegios profesionales, sociedades científicas, laboratorios, centros de investigación y desarrollo, tanto públicos como privados.
3. Los demás organismos públicos y privados que se dediquen al desarrollo, organización, procesamiento, tecnología e información.



4. Los organismos del sector privado, empresas, proveedores de servicios, insumos y bienes de capital, redes de información y asistencia que sean incorporados al Sistema.

5. Las personas que a título individual o colectivo, que realicen actividades de ciencia, tecnología e innovación.

### **PROPÓSITO DEL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN VENEZOLANO**

El propósito del sistema nacional de innovación venezolano según el Ministerio de Ciencia y tecnología, se engloba según el Estado en dos aspectos básicos:

1. Estructurar a todos los actores que tienen participación en las actividades científicas y de desarrollo, es decir, el conjunto de organismos, entidades e instituciones del sector público nacional, de las organizaciones de educación universitaria, estatales, del sector privado, que realicen actividades vinculadas a la investigación - desarrollo, a la innovación tecnológica, a la formación y el perfeccionamiento del talento humano necesario para estas actividades.

2. Constituirse en un vínculo efectivo entre la comunidad científica, los agentes sociales, los responsables de programar la actividad científico - tecnológica, garantizando que los objetivos se adapten a los distintos intereses - necesidades sociales. Esto con el fin de promover la investigación científica, superar el tradicional aislamiento de la ciencia venezolana y facilitar la incorporación de los sectores privados a las actividades de investigación tecnológica.

### **EL CASO DEL ESTADO TÁCHIRA**

El estado Táchira está ubicado geográficamente en los andes venezolanos, parte sur-occidental del país, delimitado por el río Táchira, que lo separa de la República de Colombia. Posee una extensión territorial de 11.100 Km<sup>2</sup> y una población superior al millón de habitantes. Limita al Norte con el estado Zulia, al Este con los estados Mérida y Barinas al Sur con Apure y Barinas y al Oeste con la República de Colombia. Cuenta con una División Política Territorial de 29 municipios con espíritu emprendedor de su gente.

Su economía presenta como actividad principal, la agricultura, junto a la explotación del carbón, el cobre, la producción artesanal, además de contar con una intensa vida comercial, debido a su condición de estado fronterizo. En la actualidad cuenta con las denominadas por el Ministerio de Ciencia y Tecnología como Redes de Innovación Productivas (RIP's).

Las RIP's, según el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (MCTI) (2007) son un conjunto de unidades productoras de bienes y servicios que se apoyan mutuamente para resolver problemas de: insumos materiales (formación y capacitación), financieros (desarrollos tecnológicos) y de comercialización (estrategias comunes). Apoyadas en el Sistema de Innovación, buscan crear condiciones socio-productivas favorables en una región o localidad.



El objetivo de estas redes en el estado según la Fundación de Ciencia y Tecnología (FUNDACITE) del estado Táchira (2007), es promover la asociatividad entre pequeñas y medianas empresas o unidades productivas y su articulación con el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación. Esto con el objeto de que a partir de las capacidades, conocimientos y recursos de cada región, se puedan construir nuevos espacios que conlleven al desarrollo humano, la productividad y la inclusión social en función del desarrollo local sustentable.

En este rango el término de asociatividad se refiere al mecanismo de cooperación entre pequeñas y medianas empresas o unidades productivas, donde cada empresa decide voluntariamente participar en un esfuerzo conjunto con los otros participantes para la búsqueda de un objetivo común: el mejoramiento de las capacidades tecnológicas, de organización, producción, mercadeo, formación, capacitación e información. Actualmente, se encuentran activas ocho redes de innovación productivas de las áreas de: caña panelera, piscícola, turismo, frutales, flores, ganadería, cacao, hortalizas y café.

## METODOLOGÍA

La investigación se enmarca dentro del tipo descriptiva y documental, debido a que el estudio ha sido efectuado a través de la documentación, observación, descripción, evaluación de los actores que conforman el SRI del estado Táchira. Esto en virtud de obtener los datos necesarios para el análisis del SRI, la formulación de lineamientos de articulación emanados de las fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas, haciendo énfasis en tópicos documentales - electrónicos relacionados con el SNI, el SRI, de los diferentes actores que los integran, las leyes de ciencia, tecnología e innovación, el dossier del estado Táchira, y el plan nacional de ciencia, tecnología e innovación de Venezuela.

Por su parte, en el diseño se analizó y describió la variable Sistema Regional de Innovación del estado Táchira, de acuerdo a los aspectos recolectados de la realidad de cada actor identificado: Empresas e Industrias, Gobierno, Investigadores y Expertos, Centros de Investigación, Entorno Financiero, Instituciones Educativas, presentando su descripción en el estilo de la metodología seleccionada por medio de la investigación documental efectuada.

La población está conformada por “el SRI del estado Táchira”, con todos los actores regionales de innovación, representados por Empresas e Industrias, Gobierno, Investigadores - Expertos, Centros de Investigación, Entorno Financiero, Instituciones Educativas, que tienen relación directa con el sector de la ciencia, tecnología e innovación del estado Táchira.

De acuerdo a los actores involucrados en el estudio, se seleccionaron los actores para el estudio en función a las actividades desarrolladas por los entes, estableciendo que los actores que conforman la población cumplan con dos años como mínimo de participación en actividades de ciencia, tecnología e innovación en el estado Táchira. Esta exigencia se solicita en virtud de que hace casi cuatro años se viene llevando a cabo el programa de



fortalecimiento de gestión regional, siendo ya oportuno para garantizar la participación activa en el proceso de cambio que incide en la formación del SRI.

Haciendo un análisis preciso de la población, se determinó que estuvo conformada por cuarenta y ocho (48) organismos del entorno. También se consideraron informantes claves en cada uno de los actores identificados. Seleccionando un informante clave por cada componente, perteneciente a la población, quienes proporcionaron información de las actividades desarrolladas por la organización en materia de ciencia tecnología e innovación dentro del estado en estudio.

En el caso de la selección de dichos informantes se emplearon criterios de selección como: cargos dentro de la organización y tiempo de labor, seleccionando personas con cargo de coordinadores, jefes de área, presidentes, representantes y/o gerentes, dentro de la organización que representan.

Las técnicas de recolección estuvieron representadas por la observación, la entrevista y la investigación documental, empleando como instrumentos las notas de campo, la guía de entrevista y las fichas de resumen.

Una vez planteados los instrumentos – técnicas, se procedió al acopio de información con las fichas de resumen y las notas de campo. Ellas se organizaron de una manera clasificada - codificada en función de las dimensiones de la variable estudiada: Sistema Regional de Innovación.

A partir de la aplicación de estos criterios, así como de la aplicación de la entrevista a los informantes claves, cuya información fue tomada para el análisis final de la investigación, se comenzó a realizar el análisis intensivo por medio de una técnica que garantizara la validez del estudio al permitir la selección de los datos y la interpretación de toda la información.

El tipo de validez empleada en este caso fue de dos tipos: una validación a través de juicio de expertos, para los instrumentos empleados: notas de campo, ficha de resumen, y guía de entrevista, fueron corroborados a través de expertos en el área de Investigación y Desarrollo, haciendo uso de un protocolo de validación. Por otra parte, se efectuó una validación interna de tipo cualitativa, la validez de los instrumentos empleados se estableció a través de una triangulación lo que implicó comparar - contrastar la consistencia de la información derivada de la observación, la investigación documental y la entrevista.

El tipo de análisis empleado por la autora de esta investigación fue el análisis sistemático, ya que se ordenó, clasificó y analizó la información obtenida. El procedimiento que se empleó en el desarrollo de la investigación realizada, está sustentado en una metodología obtenida de la unificación del criterio de tres autores: Padilla (2005); Pellitero y otros (2002); Montesinos, Cloquel y Parellada (2002), al cual se le adicionó aportes de Sánchez (2005), y del Centro Interuniversitario de Desarrollo, los cuales se recontextualizaron según las realidades del entorno evaluado (estado Táchira), siguiendo el proceso desarrollado, que se indica a continuación:



1. Identificación de los diferentes actores que conforman el SRI: se realizó un diagnóstico fundamentado en la revisión bibliográfica enfocada a los SNI y de los SRI, al igual que por la información obtenida a través de investigación documental y de las entrevistas.

2. Descripción de las actividades en materia de ciencia y tecnología que desarrollan los actores: una vez identificados los actores involucrados en el SRI se detallaron las actividades efectuando un análisis sistemático de la información obtenida a través de las entrevistas en cada actor involucrado.

3. Definición de las interacciones existentes entre los actores: al obtener las actividades desarrolladas se establecieron las relaciones existentes entre los actores, con la finalidad de lograr determinar cómo estaba estructurado en la actualidad el SRI evaluado.

4. Determinación del modelo de SRI: se realizó una comparación de los modelos establecidos a nivel teórico contra la información obtenida en las fases previas del estudio para determinar el tipo de SRI establecido en la región estudiada.

5. Formulación de lineamientos de articulación para los actores del Sistema Regional de Innovación: con base en las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas encontradas en el modelo actual del SRI, se presentaron lineamientos de articulación que permitieran lograr una interacción e integración real de los actores identificados.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

**1. Identificar los diferentes actores que conforman el SRI del estado Táchira:** de dicho proceso se concluyó que los actores involucrados según las condiciones propias del estado Táchira estarían conformados por los entes que en la actualidad participan de forma activa y tienen relación directa con el área de Ciencia, Tecnología e Innovación del estado:

Fedecámaras y Cámara de Comercio del estado Táchira, Fundacite Táchira, el sector Gobierno Nacional, el sector educación, universidades (UNET, ULA, UPEL, UCAT), los institutos universitarios politécnicos (Politécnico Santiago Mariño), los institutos universitarios tecnológicos (IUT, IUFRONT, IUTI, IUTIRLA, IUTEPAL, IUAJS), colegios universitario (Monseñor de Talavera), grupos de emprendedores, centros de investigación, investigadores y expertos.

- Por otra parte, en cuanto a los diversos criterios presentados por los autores y la información plasmada en las entrevistas, se concluyó que dentro del SRI del estado Táchira existen dos aspectos que afectan directamente a los actores, como es el caso de la producción - especialización del estado, y el impacto tecnológico medido en los procesos de innovación - desarrollo.

En el caso de la producción – especialización, se hace referencia a características específicas del estado, como son: su carácter de territorio apropiado para labores agropecuarias y su localización fronteriza que lo diferencia de otros estados del país. En



el primer aspecto, debido a su posición geográfica, condición climatológica y acervo cultural de sus habitantes, razones por las que existe una inclinación de la estructura productiva, del sector financiero y del desarrollo e investigación hacia esta área de la economía nacional, enmarcada por lo tanto en innovaciones con apoyo de las instituciones de educación universitaria pública a la producción – procesamiento – comercialización en gran parte de productos agrícolas – pecuarios.

En consecuencia, se han presentando adelantos y resultados tangibles como: centros de investigación, grupos de investigadores, expertos, redes de innovación productiva, en las diversas ramas de la agronomía, que lamentablemente no se ven con la misma regularidad en otras áreas de la ingeniería, especialidades, ni sectores productivos del estado.

En el segundo aspecto de localización fronteriza, se aprovecha de manera exclusiva para las actividades comerciales, más no tecnológicas, desaprovechando un factor que podría ser preponderante para el intercambio, transferencia, adaptación y aprovechamiento tecnológico en el estado.

En cuanto al impacto tecnológico, medido en los procesos de innovación - desarrollo y fundamentado en el aspecto producción - especialización, se reflejaron adelantos de investigación pero pocos en desarrollo de productos o procedimientos innovadores fuera del área de especialización (agrícola - pecuaria), ya que el sector productivo en general trabaja en un alto porcentaje con tecnología llave en mano, haciendo poco uso de personal calificado y/o especializado.

Aquí se destaca el desempeño de personal técnico - operativo, así como de actividades netamente de carácter investigativo más no de índole aplicado, o de desarrollo las cuales se presentan de forma muy puntual.

- A su vez, se planteó la formulación de indicadores que permitan regular, vigilar y dar seguimiento al funcionamiento de estos aspectos, con la finalidad de atacar las áreas más débiles del estado en materia de ciencia tecnología e innovación, aprovechando las oportunidades al ayudar a eliminar las amenazas y aumentar las fortalezas existentes en su geografía.

**2. Describir las actividades en materia de ciencia y tecnología que desarrollan los actores del SRI del estado Táchira:** en este caso, se puede concluir que aunque la mayoría de los actores -según la información obtenida a través de los instrumentos aplicados- cumplen con actividades inherentes a su área de acción, podrían también participar de forma mancomunada con otros actores en el desarrollo de una mayor diversidad de actividades.

Aún cuando estas últimas podrían no pertenecer al área de su competencia, se complementarían si se consideran como actividades o trabajos multidisciplinarios, lo cual ayudaría a producir beneficios integradores, así como a mejorar operaciones y abrir el campo de acción del estado en Materia de Ciencia, Tecnología e Innovación.



La mayoría de actividades son desarrolladas por el sector gobierno, aspecto importante que respalda otra información obtenida a través de la entrevista en cuanto a los resultados obtenidos por medio de interrelaciones creadas con otros actores del SRI. En esas relaciones es el mismo sector gubernamental el actor que evidenció el mayor número de interrelaciones logradas con otros actores del sistema. Esto permite afirmar que el sector gobierno representado en el estado Táchira bajo la figura de Fundacite Táchira, desarrolla la mayoría de actividades en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación.

**3. Definir las interacciones existentes entre los actores que conforman el SRI del estado Táchira:** como resultado del proceso de triangulación se obtuvo que existe una concordancia absoluta entre la información obtenida por medio de cada uno de los instrumentos empleados, lo que corrobora que el estilo de cooperación existente en el SRI del estado Táchira es el de cooperación horizontal.

Esto a su vez ratifica el reflejo de una realidad social cerrada, hasta ciertos puntos hermética, la cual cierra sus operaciones a entornos conocidos por miedo a la apropiación de técnicas, procesos - herramientas por parte de la competencia. Aunque parezca no trivial, esa sociedad cerrada ayuda al aumento de las brechas tecnológicas si se compara con otros estados o incluso regiones de otros países, lo que produce desventajas técnicas - industriales de acuerdo al estudio científico tecnológico e innovativo.

Con este tipo de cooperación establecido por los miembros del SRI se crean elementos que bloquean el intercambio de conocimientos, técnicas y procedimientos, tanto interno como externo, más aún tomando en cuenta el hecho de que este estado es fronterizo. Dicha posición geográfica es aliada para incrementar el gran intercambio cultural, donde se pudiera aprovechar esta característica tan peculiar para beneficio mutuo a nivel de aprendizajes tecnológicos e intercambios mucho más productivos.

**4. Determinar el tipo de SRI que se establece en el estado Táchira:** al efectuar la triangulación se observó concordancia de la información documental, con la información obtenida de la observación y de la entrevista, determinando así que en el estado Táchira se presenta un modelo de SRI del segundo orden. Esta inferencia hecha muestra la necesidad inmediata de formular una política acorde a los requerimientos del estado Táchira en materia de ciencia, tecnología e innovación.

Con dicha medida se aspira a mejorar la cooperación interna entre los diferentes actores, la formación y traslado del modelo actual a un modelo de primer orden, generando una posibilidad de atacar las debilidades más eminentes para mejorar las condiciones actuales de acuerdo a las evaluaciones realizadas.

**5. Formular lineamientos de integración para los actores del SRI del estado Táchira:** de acuerdo a los resultados obtenidos a lo largo de la investigación, se desarrollaron -fundamentados en los aspectos teóricos, las apreciaciones de las observación y las respuestas emitidas por los informantes claves entrevistados- una serie de lineamientos de integración para los actores que conforman el SRI del estado Táchira



## CONSIDERACIONES FINALES

Al identificar los actores del Sistema Regional de Innovación del estado Táchira, con los entes integrantes de los mismos, se establecen claramente las redes de articulación del sistema.

Por medio de la descripción de las actividades en materia de ciencia y tecnología, se determinó que aunque los actores pertenecientes al SRI del estado Táchira desarrollan actividades de generación de tecnología (GT), adaptación de tecnología (AT), desarrollo de cultura tecnológica (DCT), generación de conocimientos (GC), consolidación de estructuras competitivas (CEC), desarrollo de planes, políticas y programas en el área de ciencia tecnología en innovación (DPP).

Además, otorgamiento de financiamiento para inversión en CTI (OF), desarrollo de I&D (DID), mejoramiento de Productos a través de Innovación productiva (MP), fortalecimiento y/o articulación en redes de cooperación (FRC), poseen fallas marcadas en lo relacionado a la amplitud de aplicación de dichas actividades, puesto que en su mayoría se efectúan de forma sesgada, aisladas y en áreas de poca envergadura.

Al definir las interacciones entre los actores que conforman el SRI del estado Táchira, se determinó que el estilo de cooperación existente en el SRI de dicha entidad es horizontal, creando elementos que bloquean el intercambio de conocimientos, técnicas y procedimientos, tanto interno como externo. Presenta acciones sólidas de interacción entre entes homólogos, y otro que no plantea lo mismo entre miembros de diferentes actores, lo cual limita el campo de acción de la innovación dificultando más aún la aplicación del criterio actual de equipos multidisciplinarios que fusionan esfuerzos para obtener beneficios comunes en diversos entornos.

El tipo de SRI que se establece en el estado Táchira es de segundo orden, ya que se corresponde con todas las características propias de este modelo, como son: baja producción de innovaciones; baja generación, uso y retroalimentación de conocimientos; problemas estructurales; insuficiencia de las empresas para identificar necesidades de innovación; falta de mano de obra calificada en I&D, mostrando la necesidad de formulación de una política acorde a los requerimientos del estado Táchira en materia de ciencia, tecnología e innovación. Con esta sana crítica se pretende mejorar la cooperación interna entre los diferentes actores, la formación y traslado del modelo actual a un modelo de primer orden.

La Formulación de lineamientos de articulación para los actores del Sistema Regional de Innovación del estado Táchira con base en sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, establece una propuesta metodológica que podría ayudar a la fusión e incorporación de los actores en el proceso de articulación.

Dicho proceso se inicia con la asignación de responsabilidades correspondiente a cada actor, la designación del órgano rector representado con Fundacite Táchira, así como las posibles pautas a seguir en el desarrollo de cada una de las propuestas planteadas. Todo esto implica aprovechar las oportunidades, apoyándose en las





fortalezas para disminuir las debilidades y sobrevivir a las amenazas detectadas en el sistema.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela (2001). Ley Orgánica de Ciencia Tecnología e Innovación (LOCTI). Gaceta Oficial N° 37.291. Venezuela.

Centro Universitario de Desarrollo (CINDA) (1994). Gestión y tecnología, desarrollo universitario. Chile. Publicaciones del CINDA.

Chópite, B. (1998). Estudio de Caso Cualitativo en la Investigación Educativa. Venezuela. Rubio.

Ferranti, D.; Perry, L.; Gill, J.; Guash, W.; Maloney, C.; Sánchez, P. y Schady, N. (2003). Cerrar la brecha en educación y tecnología (estudios del banco mundial sobre América Latina y el Caribe). Colombia. Editorial Alfaomega.

Freeman, C. (1987). La media de la creatividad y científica y tecnológica. México. Ediciones London.

Fundación de Ciencia y Tecnología del Estado Táchira (FUNDACITE TACHIRA) (2007). Las Redes de Innovación Productivas dentro de los Sistemas de Ciencia Tecnología e Innovación. Venezuela. Publicaciones de FUNDACITE.

Landabaso, M. (1997). The regional innovation policy in the beginning of the XXI century. España. ALTEC.

Lundvall, A. (1994). National systems of innovation toward a theory of innovation and interactive learning. Reino Unido. Printer Publisher.

Mandado, E.; Fernández, F. y Doiro, J. (2003). La innovación tecnológica en las organizaciones. Colección de Negocios. Instituto de electrónica aplicada (IEA). España. Editoria/ Thomson.

Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación Venezolano (2007). Organismos adscritos al ministerio. Documento en línea. Disponible en: [http://www.mcti.gob.ve/Ciencia/Entes\\_Adscritos/](http://www.mcti.gob.ve/Ciencia/Entes_Adscritos/). Consulta: 14/10/2007.

Montesinos, P.; Cloquell, V. y Parelada, F. (2002). Sistemas regionales de la innovación y del conocimiento. El caso de las unidades de interface del entorno científico. México. AUIP.

Padilla, R. (2005). Políticas de ciencia tecnología: una perspectiva regional. México. CEPAL.

Pasola, V. y Castells, E. (2000). Tecnología e innovación en la empresa dirección y gestión. Colombia. Editorial Alfaomega.



Pellitero, M.; Buesa, M. y Heijs, J. (2002). Tipologías de los sistemas regionales de innovación. España. Alianza Editorial.

Porter, M. (1990). Estrategias Competitivas. México. Editorial Continental.

Sánchez, M. (2005). La estrategia de innovación. Aportes de clase. Gerencia de Tecnología. Venezuela. Publicaciones de la Universidad Privada Dr. Rafael Beloso Chacín.

Selltiz, J. (2000). Métodos de Investigación en las relaciones sociales. España. Rialp.