

FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DEL ESTADO TÁCHIRA CON LA FINALIDAD DE GENERAR LOS CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA UN DESARROLLO ARMÓNICO Y SOSTENIBLE

Juan Carlo Zambrano¹, Aleyani Zambrano²; Mery Moncada³; Ángel Torres⁴

¹ UNET/ 5001/ San Cristóbal – Venezuela/ 04166763686/ izambra@unet.edu.ve

² UNET/5001/ San Cristóbal – Venezuela/ 04160760559/ azambranoa@unet.edu.ve

³ ASOVAC/5001/ San Cristóbal – Venezuela/04168768464/ merysoledad@cantv.net

⁴ INIA/5001/ San Cristóbal – Venezuela/ 04163762721/ angeltorres.panaqa@gmail.com

Resumen

La gestión Científica y Tecnológica en el Táchira posee oportunidades y fortalezas que deben cultivarse para lograr un desarrollo armónico y sostenible, es por ello que un grupo de investigadores tachirenses interesados por la problemática actual de la región con la intención de mejorar la productividad científica y tecnológica aprovechando la gran cantidad de recursos que presenta esta tierra, se ha propuesto generar un plan estratégico que fortalezca esta gestión científico-tecnológica con la finalidad de generar los conocimientos necesarios para su fortalecimiento.

La metodología utilizada consiste en un análisis de debilidades, oportunidades, amenazas y fortalezas (DOFA), tomando en cuenta cifras, realidades, experiencia y entrevistas no estructuradas a investigadores ubicados en la región. Luego se realiza una valoración de estos aspectos utilizando herramientas de ponderación relativa para finalmente presentar las estrategias y objetivos derivados del análisis, los cuales provienen de la interacción entre los elementos primordiales. De la misma forma se presentan propuestas concretas respecto a las estrategias que a juicio de los autores deben seguirse para fomentar la ciencia y tecnología a nivel local, la cual consiste básicamente en articular el gobierno con la estructura científica y el sector productivo.

FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DEL ESTADO TÁCHIRA CON LA FINALIDAD DE GENERAR LOS CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA UN DESARROLLO ARMÓNICO Y SOSTENIBLE.

Juan Carlo Zambrano¹, Aleyani Zambrano²; Mery Moncada³; Ángel Torres⁴

Panorama actual

El estado Táchira tiene entre tantas potencialidades y fortalezas, la existencia de diversas casas de estudio, algunas de ellas con institutos dedicados especialmente a la investigación, desarrollo científico y desarrollo tecnológico. Esta situación hace que en proporción con la población esta entidad se cuente con la mayor cantidad de instituciones de educación superior, escenario proveniente de la alta preocupación que tiene el tachirense por su formación personal. También es importante destacar que el Táchira está conformado por un territorio muy biodiverso, con 15 zonas de vida (Holdridge, 2000), que demanda estudios para conocer, conservar y aprovechar los recursos biológicos que tenemos. Además, este estado es un gran productor de agua y posee grandes depósitos de minerales que posibilitan un gran desarrollo prácticamente en todos los ámbitos. Sin embargo, se requiere de mucha sabiduría para que este desarrollo sea armónico y sustentable, y esta sabiduría está en la ciencia y la tecnología.

Es importante mencionar que según Generatios & Lafuente (2004), quienes realizaron una comparación de la ciencia y tecnología en América Latina, describen que sólo en Venezuela existe un marco legal específico elaborado en el 2001 para englobar las actividades de Ciencia y Tecnología e Innovación y un Ministerio como rector. Situación que es muy ventajosa al momento de generar el plan estratégico.

Por otra parte, se ha evidenciado en el país un fuerte interés por los asuntos relacionados a la explotación del petróleo, y consecuentemente ha existido un importante financiamiento a las actividades tecnológicas que involucran la exploración, explotación, transporte y uso del hidrocarburo; esto afecta negativamente al desarrollo de nuestra región, ya que ha existido una gran desinversión pública y privada en todos los aspectos y en este caso a la ciencia y tecnología.

Indicadores

Los Investigadores por cada 1000 personas económicamente activas en el año 2012 según la ONCTI en el indicador Número de innovadores e investigadores acreditados por cada 1000 habitantes de la Población Económicamente Activa (PEA) según año de acreditación, es de 0,76 (Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, 2013). Como se puede notar aún Venezuela se encuentra por debajo del mínimo que debería ser mayor o igual a 1 de cada 1000 PEA (Población Económicamente Activa)

- En el Táchira han calificado en la Convocatoria 2012 del Premio Estímulo al Investigación e Innovación (PEI), 278 investigadores de un total de 10.256 en todo el país, representando sólo 2,7 % del total nacional.
- La población económicamente activa del Táchira es de 302.851 personas (Instituto Nacional de Estadística , 2013), y si sólo se tiene 278 investigadores acreditados por el PEI, arroja un índice PEA de 0,09 para el estado. Esto revela un muy bajo índice de investigadores, lo que afianza la realización de un plan estratégico que promueva la multiplicación de este sector.
- En el primer listado de proyectos PEI sólo 6 proyectos corresponden a Táchira, un 1,65% del total nacional de 364 proyectos en total (Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Innovación del Gobierno Bolivariano de Venezuela, 2013).

Matriz DOFA

Para diagnosticar la problemática se han realizado una serie de entrevistas no estructuradas a cierta cantidad de investigadores de diferentes áreas de conocimiento y diferentes instituciones de CyT, los principales aportes se presentan en la Tabla 1 y la Tabla 2.

Tabla 1 Debilidades y Amenazas de la Gestión Científica y Tecnológica del Táchira

<i>Debilidades</i>	<i>Amenazas</i>
Necesidad de cursos de postgrado de alto nivel a tiempo completo en nuestras universidades tomando en cuenta los requerimientos del estado.	Poca remuneración y falta de estímulo a quienes ejercen labores científicas
Déficit de Investigadores en la relación investigadores/población	Falta de apoyo regional a las actividades científicas.
Escasa formación de investigadores en universidades de prestigio a nivel internacional	No hay inversión estructurada en ciencia y tecnología.
Carencia de un plan estratégico regional de Ciencia y Tecnología.	La creciente intervención del ambiente para asentamientos humanos no planificados y actividades agropecuarias está amenazando la biodiversidad y cuencas hidrológicas del estado.
Dificultad para la obtención de recursos financieros para el acceso a las nuevas tecnologías	Alta incidencia de emigración de personal capacitado.
Carencia de una facultad de ciencias	Déficit presupuestario de las universidades y centros de investigación.
Deficiencia de capacidad técnica	

Tabla 1 Debilidades y Amenazas de la Gestión Científica y Tecnológica del Táchira (continuación)

<i>Debilidades</i>	<i>Amenazas</i>
<p>Falta de equilibrio en la relación Investigación/Docencia en las universidades</p> <p>Falta de gerencia del conocimiento</p> <p>Falta de información acerca de posibilidades de financiamiento para proyectos de investigación</p> <p>Falta de información acerca de necesidades regionales específicas</p> <p>Carencia de un inventario permanente de institutos, grupos, personal, materiales y necesidades de institutos de investigación para toma de decisiones y distribución de tareas.</p>	<p>Existe mayor sesgo por parte del estado para atender y financiar la industria petrolera.</p> <p>La reforma de la LOCTI ha disminuido la participación directa de los entes que demandan tecnología.</p> <p>Incongruencia entre las políticas de ciencia y tecnología y el modelo de desarrollo endógeno.</p> <p>Falta de promoción a museos</p>

Tabla 2 Fortalezas y Oportunidades de la Gestión Científica y Tecnológica del Táchira

Fortalezas	Oportunidades
<p>El Táchira es un estado productor de agua.</p> <p>Existen diversas instituciones con competencia en la generación de Ciencia y Tecnología (CyT).</p> <p>El Táchira es un estado muy biodiverso y rico en minerales con muchas posibilidades de desarrollo en todos los campos de la CyT</p> <p>Existe gran cantidad de personal con formación académica</p> <p>Existe legislación en cuanto a ciencia y tecnología.</p> <p>Existencia de Medios de divulgación científica y tecnológica.</p>	<p>Existen algunos incentivos para desarrollar actividades científicas tipo LOCTI, PEII.</p> <p>Existen entes internacionales interesados en el desarrollo tecnológico.</p> <p>Factibilidad de integración tecnológica binacional.</p>

La propuesta

Estrategias y objetivos específicos

- Invertir recursos financieros para fortalecer las instituciones con competencia en CyT en materia de formación y contratación de investigadores, programas de estímulo para investigadores, equipamiento de laboratorios, infraestructura, elaboración y ejecución de proyectos y publicaciones científicas-tecnológicas con la finalidad de generar conocimientos para el desarrollo científico y tecnológico del estado.
- Incentivar y promover estudios de alto nivel para la generación de soluciones tecnológicas en el manejo de cuencas, en lo concerniente a efluentes urbanos e industriales, manejo racional de agroquímicos, agricultura en laderas y recuperación de áreas intervenidas.
- Promover la creación de postgrados a tiempo completo, becas de estudios de cuarto y quinto nivel tanto nacionales como internacionales, convenios de intercambio internacional, premios anuales de CyT , con la finalidad de mejorar la capacidad técnico científica del estado.
- Elaborar el Plan estratégico de Ciencia y Tecnología del estado para el período 2013-2023.
- Fomentar la investigación en las universidades para mejorar la relación docencia/investigación, mediante el aumento en el número de profesores, fuentes de financiamiento, fortalecimiento de los postgrados y estímulos anuales a la actividad de investigación.
- Fomentar la relación bidireccional entre el sector productivo y los institutos de investigación para el intercambio de necesidades y financiamiento.
- Promover el fortalecimiento tecnológico del sistema productivo.

Objetivo General

Fortalecer la gestión científica y tecnológica del estado Táchira con la finalidad de generar los conocimientos necesarios para un desarrollo armónico y sostenible.

Modelo

La idea expresada por Sabato y Botana (1968) en el concepto conocido como el "Triángulo de Sabato" tenía como objetivo alertar a América Latina sobre el papel crucial de la ciencia y la tecnología para el desarrollo y la armonía que tendría que haber entre los tres actores las universidades, los sectores productivos y el gobierno- que constituían los tres ápices del triángulo. La concepción del Triángulo de Sabato estaba orientada a la promoción del desarrollo tecnológico en América Latina para salir de nuestra situación de dependencia, para seguir los lineamientos de esta estrategia es necesario contar con los siguientes actores, que gráficamente pueden observarse en la Figura 1:

1. El Estado, como diseñador y ejecutor de la política de ciencia y tecnología.
2. La infraestructura científico tecnológica, como sector de oferta de tecnología.
3. El sector productivo, como demandante de tecnología.

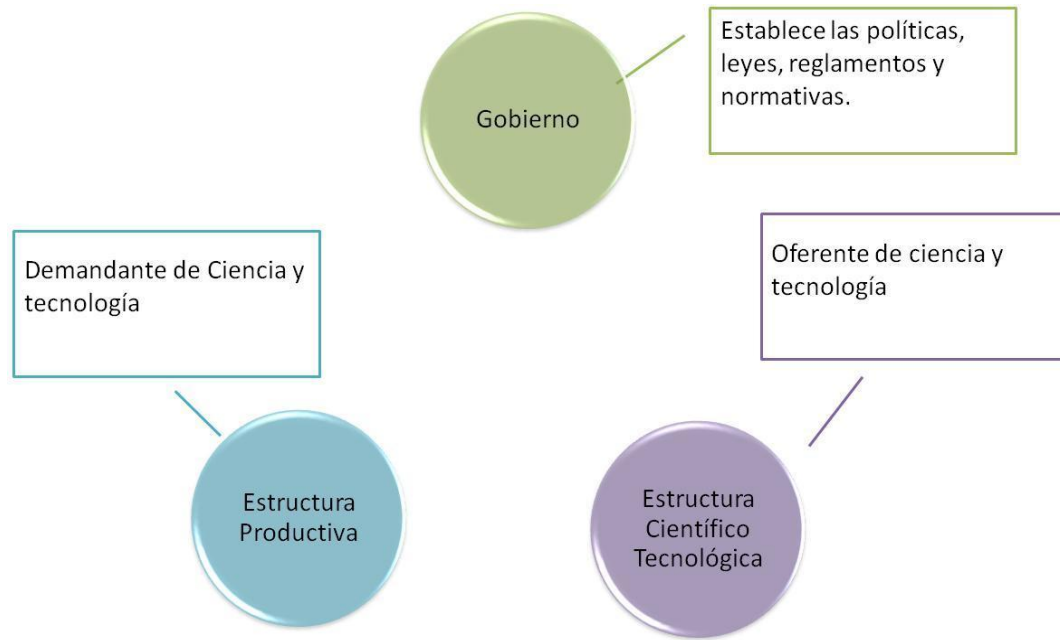


Figura 1 Triángulo de actores en la gestión científica-tecnológica

Como puede notarse, en el país y la región se cuenta con los tres actores requeridos por el modelo, lo que puede facilitar el proceso de gestión que se requiere. Por tal razón es necesario fomentar las relaciones entre los mencionados actores a través de la articulación controlada y orientada hacia objetivos relevantes tanto para el estado (nación y/o región) como para el sector productivo.

Fortalecimiento de la relación Gobierno-Estructura científico tecnológica

Este fortalecimiento debe consistir en una relación bilateral para otorgar apoyo económico hacia la estructura científico tecnológica en:

- Infraestructura
- Formación de recurso humano
- Equipos
- Formular prioridades nacionales y/o regionales.
- Establecer las metas a corto, mediano y largo plazo.

Fortalecimiento de la relación Estructura Productiva-Estructura científico tecnológica

- Este fortalecimiento debe consistir en una relación bilateral que permita:
- Establecer las necesidades específicas de desarrollo tecnológico y/o mejora de procesos.
- Financiar proyectos específicos.
- Instaurar ruedas de apoyo tecnológico (Intercambio tecnología-producción)

Fortalecimiento de la relación Gobierno-Estructura Productiva

- Este fortalecimiento debe consistir en una relación bilateral que permita:
- Fortalecer el sector tecnológico del sistema productivo.
- Elaborar acuerdos de cooperación y transferencia tecnológica.
- Promover, crear y fortalecer las PYME
- Proporcionar facilidad en la adquisición de equipos tecnológicos.

Propuestas específicas

Creación de la Dirección Estatal de Ciencia y Tecnología

Este ente descentralizado dependiente de la Gobernación del Táchira, tiene como principal objetivo la articulación entre los entes involucrados en el sector científico-tecnológico-productivo como puede verse en la Figura 2.

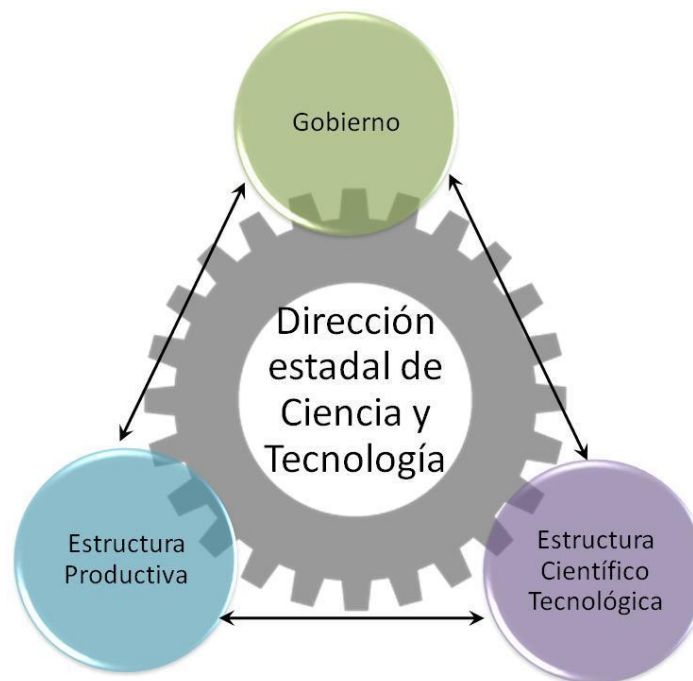


Figura 2 Modelo de gestión a ser aplicado en el Tachira en CyT

Fomento de la industria automotriz para el sector público y carga

En el estado se encuentran empresas reconocidas que se dedican a la elaboración de unidades de transporte público, cavas, remolques y semirremolques de carga. En ese sentido debe promoverse la innovación en el proceso de diseño y construcción para obtener productos de elevada calidad con la marca “Hecho en el Táchira”. En paralelo este foco industrial permite promover soluciones regionales a problemas regionales, específicamente se deben fortalecer proyectos como el aerobús propuesto para la ciudad capital y su área metropolitana para el transporte masivo de personas.

Fomentar el sector construcción a través de soluciones tecnológicas

Debe promoverse el desarrollo y la utilización de nuevos materiales y tecnologías para elaborar viviendas con mayor grado de confort, más amigables con el ambiente y que en cualquiera de los casos cuenten con dispositivos de aprovechamiento de energías renovables, así como la utilización de energía solar pasiva y reutilización de las aguas.

Creación de un Centro de Estudios de alto nivel para la Biodiversidad del Estado Táchira

El estado Táchira es uno de los estados más biodiversos del país, si no el primero. No obstante, no se conoce la enorme fortaleza que tenemos para un aprovechamiento inteligente. Por esta razón, es imprescindible la creación de un centro de estudios de avanzada con el objeto de conocer, conservar y aprovechar la riqueza biológica existente.

Creación de una Facultad de Ciencias

Es necesaria la creación de la facultad de Ciencias, para la formación de profesionales (científicos) altamente capacitados en las áreas de Biología, Química, Física, Matemáticas, Computación y Geoquímica. Esta Facultad promoverá y fomentará el desarrollo de proyectos de investigación en concordancia con los sectores productivos y sociales de la región.

Mejoramiento de la actividad agrícola del Estado Táchira

El Táchira es un estado agrícola por excelencia donde se producen más de 100 rubros, tanto de origen vegetal como animal. Esta enorme fortaleza se debe a los 15 diferentes zonas de vida que constituyen la geografía del estado. Mejorar la producción agrícola de los principales rubros y fomentar la producción de otros rubros, igualmente importantes, así como el rescate de cultivos autóctonos poco conocidos, requiere de un impulso formidable, en donde la investigación es parte fundamental de dicho proceso. Es importante destacar que la producción hortícola depende altamente de los

plaguicidas químicos de alta toxicidad, que está diezmando la salud de los agricultores y sus familias. En este aspecto es imperativo diseñar programas de manejo que tiendan, bien sea hacia una agricultura agroecológica o de manejo integrado de plagas donde los agroquímicos sean utilizados racionalmente, con el uso de información agrometeorológica que permita el establecimiento de sistemas de alerta temprana.

Museo de ciencia y tecnología

San Cristóbal es una ciudad grande y en constante crecimiento que debe proporcionar espacios de esparcimiento y recreación para sus habitantes y visitantes. Un museo especialmente diseñado para que los niños disfruten de la ciencia y la tecnología es también un lugar altamente estimulante para aprender y adentrarse en el mundo de la ciencia, además de constituir un centro de gran atracción para los padres y adultos en general.

Conclusiones

El artículo permite alertar sobre la situación de la investigación y desarrollo en la región resaltando sus potencialidades, para finalmente presentar una propuesta para fortalecer la gestión científica y tecnológica en el estado Táchira, para lo cual se realizó una serie de acciones específicas que según el estudio son viables y factibles para la región.

Referencias Bibliográficas

- Aguascalientes, G. d. (2008). *Portal del Gobierno del Estado de Aguascalientes*. Recuperado el Febrero de 2013, de <http://www.aguascalientes.gob.mx/IDSCEA/Cdconocimiento/proyecto/investigadores.aspx>
- Generatios, C., & Lafuente, M. (2004). *Ciencia y Tecnología en America Latina, Analisis Comparativo de Chile, Uruguay y Colombia*. Caracas- Venezuela: OPSU.
- Gobierno del Estado de Aguascalientes. (2008). *Portal del Gobierno del Estado de Aguascalientes*. Recuperado el Febrero de 2013, de <http://www.aguascalientes.gob.mx/IDSCEA/Cdconocimiento/proyecto/investigadores.aspx>
- Holdridge, L. (2000). *Ecología: basada en zonas de vida*. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura.
- Industrial, T. e. (S/F). *EMCTEIN 2*. Recuperado el Diciembre de 2012, de <http://emctein2.com/importancia.htm>

Instituto Nacional de Estadística . (febrero de 2013). *Encuesta de Hogares por Muestreo, Situación en la Fuerza de Trabajo Venezuela*. Recuperado el abril de 2013, de <http://www.ine.gov.ve/documentos/Social/FuerzadeTrabajo/pdf/informemensual.pdf>

Matriz FODA. (2011). *Matriz FODA*. Recuperado el Diciembre de 2012, de <http://www.matrizfoda.com>

Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, T. e. (2013). *ONCTI*. Recuperado el Abril de 2013, de http://www.oncti.gob.ve/index.php?option=com_flexicontent&view=items&cid=38&id=4272

Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Innovación del Gobierno Bolivariano de Venezuela. (2013). *ONCTI*. Recuperado el Abril de 2013, de http://190.202.84.230/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=9&Itemid=41

Sabato, J., & Botana, N. (1968). *La ciencia y la Tecnología en el desarrollo futuro de America Latina*. Revista de la Integración.

Tecnología e Innovación Industrial. (S/F). *EMCTEIN 2*. Recuperado el Diciembre de 2012, de <http://emctein2.com/importancia.htm>