



IV Colóquio Internacional sobre
Gestão Universitária na América do Sul

Florianópolis, 8, 9 e 10 de dezembro de 2004



ANÁLISIS DE LA POLÍTICA Y ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA REGIÓN DEL ESTADO DE COLIMA Y SUR DE JALISCO

SCIENTIFIC RESEARCH STRATEGY AND POLICY ANÁLYSIS INNOVATION AND TECHNOLOGY TRANSFER IN THE STATE OF COLIMA AND SOUTHER JALISCO REGION

José Gpe. Vargas Hernández, M.B.A.; Ph.D.¹
Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán
Carretera al Fresnito Km. 3
Cd. Guzmán, Jalisco, 49100, México
Tel.: +52 341 41 33116
E-mail: jvargas@cusur.udg.mx

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es analizar las actividades de investigación científica, innovación y transferencia de tecnología que se realizan en la región del Estado de Colima y Sur de Jalisco a efecto de que fundamente la formulación e implementación de políticas, planes y programas congruentes con el desarrollo sustentable de la región. A pesar de los grandes avances que algunas instituciones de la región han hecho en las actividades de investigación y transferencia de tecnología, sin embargo, hasta la fecha las acciones y alcances están muy limitados por la falta congruente de una política y estrategia bien definida en el ámbito de coordinación de las diferentes instituciones involucradas, de tal forma que se faciliten los mecanismos de cooperación científica y tecnológica. En este trabajo se proponen estrategias, políticas, objetivos y líneas de acción específicas para la formulación e implantación de la investigación, innovación y transferencia de tecnología en la región de estudio.

Palabras clave: Investigación científica, innovación, transferencia de tecnología, Colima, Sur de Jalisco.

ABSTRACT

The objective of this paper is to analyze scientific research activities, innovation and technology transfer carried on the State of Colima and Southern Jalisco region aimed to support formulation and implementation of policies, plans and programs coherent with sustainable development of the region. Although the great developments in some institutions

¹ Profesor Investigador del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel 1.



IV Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul

Florianópolis, 8, 9 e 10 de dezembro de 2004



of the region have done in research and technology transfer activities, however, up to date, the actions and scope are very limited due to the lack of a coherent policy and strategy well defined at the level of coordination of the different institutions involved, in such a way to facilitate the scientific and technological cooperation mechanisms. In this work it is proposed strategy, policies, objectives and specific action lines for formulation and implementation of research, innovation and technology transfer in the region of study.

Key words: scientific technology, innovation, technology transfer, Colima, Southern Jalisco.

1. ANTECEDENTES

El acelerado desarrollo tecnológico global, los problemas ambientales y las nuevas políticas de apertura comercial están determinando una fuerte presión para modificar los patrones tradicionales de organización y funcionamiento de la investigación científica y transferencia tecnológica. El Estado globalizado determina sus propias políticas científicas como parte de un esquema de mundialización. Sabe que la inversión en investigación y desarrollo es estratégico para permanecer como eje rector. Estar a la vanguardia en el conocimiento, más que nunca, se ha convertido en un factor de dominio global.

En las dos últimas décadas, la inversión pública en investigación científica y transferencia de tecnología se ha estancado o se ha reducido en un proceso paradójico donde se maneja un discurso y una realidad concreta relacionada con la competitividad, pero no se ha estimulado eficazmente el desarrollo del principal componente de la misma, es decir el dominio tecnológico. Este comportamiento, poco congruente, deriva de la cultura construida a lo largo de medio siglo de proteccionismo que determina una mayor atención por parte del productor y el Estado hacia la búsqueda de ventajas de corto plazo (nichos de mercado, subsidio al crédito o a la producción, disponibilidad de mano de obra, tierra e insumos, costos de producción y precio final, información de mercados, etc.) que hacia aquellas, como el dominio tecnológico, la infraestructura de almacenamiento, transporte y exportación que exigen más tiempo y esfuerzo y cuyos resultados sólo se cosechan muchos años después.

Pero a la doble presión del dinámico cambio de las tecnologías y ciencias gerenciales, se suma ahora la correspondiente a los mercados con la urgente necesidad que tienen la mayoría de los países del continente de reducir el déficit negativo en las cuentas corrientes, la deuda externa y la factura por importación de alimentos, así como la igualmente urgente necesidad de incrementar sus exportaciones, en particular aquellas con mayor valor agregado. En efecto, en la última década se han efectuado reestructuraciones o procesos de reingeniería en las instituciones dedicadas a ello, principalmente en las Instituciones de Educación Superior (IES). Una afanosa búsqueda de modelos que puedan satisfacer las crecientes exigencias de un mercado abierto, sin abandonar las responsabilidades ubicadas sobre aquellos rubros tradicionales.



IV Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul

Florianópolis, 8, 9 e 10 de dezembro de 2004



A pesar de los grandes avances que algunas instituciones de la región que comprende el Estado de Colima y del Sur de Jalisco han hecho en las actividades de investigación y transferencia de tecnología, sin embargo, hasta la fecha las acciones y alcances están muy limitados por la falta congruente de una política y estrategia bien definida en el ámbito de coordinación de las diferentes instituciones involucradas, de tal forma que se faciliten los mecanismos de cooperación científica y tecnológica.

2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La falta de instituciones que desarrollen tecnología de punta en nuestro país y marcadamente en nuestra región, provoca que las grandes empresas resuelvan sus necesidades de adecuación tecnológica con la adquisición de paquetes tecnológicos cerrados. Esta situación es diferente para las pequeñas y medianas empresas. Al no acceder a dichos paquetes, ven limitadas sus posibilidades de ingreso y permanencia en el mercado lo que trae aparejado su progresivo deterioro y posterior cierre.

Finalmente, es necesario señalar que no es suficiente modificar los organigramas, reorientar los programas de la institución, generar vínculos operativos con el sector productivo y alianzas estratégicas con otras instituciones, sino que los recursos humanos y la calidad con que se ejecutan los proyectos, pueden constituir la principal limitante. Con preocupante frecuencia observamos que en buena medida el bajo impacto actual de algunos centros de investigación se encuentra asociado a procesos de erosión institucional (bajos salarios o malas condiciones de trabajo) que definen la pérdida de los mejores investigadores y las dificultades para formar nuevos o captar talento en el mercado.

Por lo tanto, el principal problema que existe en las actividades de investigación científica, innovación y transferencia de tecnología que realizan las instituciones de la región que comprende el Estado de Colima y la zona del Sur de Jalisco, es la falta de una política y estrategias articuladas y congruentes al desarrollo económico social y político tanto regional pero con una perspectiva orientada a los fenómenos de la globalización.

El cuestionamiento de esta problemática se orienta hacia el análisis de la formulación e implantación de una política y estrategia de investigación científica, innovación y transferencia de tecnología que articule las acciones y alcances de las diferentes instituciones, de tal forma que



IV Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul

Florianópolis, 8, 9 e 10 de dezembro de 2004



se establezcan mecanismos y redes de cooperación y se determine en que medida contribuirá al desarrollo económico y social de la región?

3. JUSTIFICACIÓN

La investigación científica y tecnológica, la transferencia de tecnología y la aplicación de los resultados, constituyen uno de los motores del desarrollo económico de nuestros pueblos, de tal forma que al reconocerse este hecho, los gobiernos han instituido la investigación como una de las actividades fundamentales en sus políticas de fomento. El desarrollo de la tecnología y el acceso al conocimiento pueden desarrollar las condiciones de vida de los pueblos, eleva sus ingresos y proteger el medio ambiente. El balance entre conocimientos y recursos se ha desplazado hasta el extremo de que el conocimiento ha pasado a ser el factor más determinante del nivel de vida. Las economías más avanzadas desde el punto de vista científico y tecnológico están firmemente basadas en el desarrollo tecnológico y en el conocimiento, lo que significa que el conocimiento es desarrollo. A nivel regional, este argumento es también válido.

4. OBJETIVO DE ESTE TRABAJO

El objetivo de este documento preliminar es presentar un análisis preliminar general del desarrollo de una política y estrategias de investigación científica, innovación y transferencia de tecnología, así como de los mecanismos y redes de cooperación de las principales instituciones de educación superior e institutos de investigación de la región que comprende el Estado de Colima y el Sur de Jalisco.

6. MARCO CONTEXTUAL

En la región del Estado de Colima y el Sur de Jalisco se localizan importantes instituciones de educación superior y centros de investigación, de los cuales solo se mencionan algunos.

La Universidad de Colima es pionera en el establecimiento de centros de investigación en áreas específicas a finales de la década de los ochenta y en los noventa, entre los que se mencionan: El Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas (CUIB), el Centro Universitario de Investigaciones Sociales (CUIIS), el Centro Universitario de Estudios e Investigaciones de la Cuenca del Pacífico (CUEICP), el Centro Universitario de Ciencias de la Tierra, el Centro Universitario de Investigaciones Ambientales, El Centro Universitario de



IV Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul

Florianópolis, 8, 9 e 10 de dezembro de 2004



Investigación Agropecuarias, etc. La Universidad de Colima tiene sus propios órganos de coordinación de investigación científica y transferencia de tecnología.

El Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara establecido en Cd. Guzmán en 1994 ha iniciado de manera complementaria a las actividades de docencia algunos programas de investigación. Actualmente se desarrollan más de 30 proyectos de investigación, la mayor parte financiados institucionalmente y solo una pequeña parte con financiamiento externo, principalmente en las áreas de las ciencias de la salud. El CUSUR cuenta con sus propios órganos de coordinación de investigación científica y establecen la comunicación con la Universidad de Guadalajara.

El Instituto Tecnológico de Colima ha iniciado algunos proyectos de investigación en las áreas de bioquímica e ingeniería industrial, principalmente. El Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán se está incorporando a realizar actividades de investigación científica y tecnológica en las áreas de electrónica y de ciencias económico-administrativas. Ambos Institutos Tecnológicos cuentan con sus respectivos órganos de coordinación de la investigación científica y tecnológica y dependen del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos para el establecimiento de las directrices en esta materia.

El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey en el Campus Colima ha realizado algunos programas de transferencia de tecnología con el apoyo del sistema del propio Instituto. Igualmente el Instituto de Estudios Tecnológicos Autónomos de Tecoman con el apoyo de la Universidad Autónoma de Guadalajara.

Otras instituciones dedicadas a la investigación y transferencia de tecnología que realizan actividades son el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales (INIFAB) en Colima y el Centro de Investigaciones Agropecuarias en Clavellinas, municipio de Tuxpan, aunque este último ya ha cancelado la mayor parte de sus programas. En Cd. Guzmán se encuentra en proceso de rehabilitación el antiguo Centro de Formación Forestal, el cual bajo un nuevo nombre pretende continuar las actividades de investigación científica y transferencia de tecnología en las ciencias forestales.

Otras instituciones de educación superior que se encuentran ubicadas en la región pero que todavía no realizan actividades de investigación científica, innovación y transferencia de tecnología por estar más concentradas en actividades de docencia son: En Colima, la Universidad Autónoma del Pacífico, la UNIVER, el Instituto Multitécnico Profesional, la Universidad Pedagógica Nacional. En Cd. Guzmán: La Universidad Pedagógica Nacional y el Centro Regional de Enseñanza Normal.



IV Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul

Florianópolis, 8, 9 e 10 de dezembro de 2004



7. DESARROLLO: ANÁLISIS DE LA POLÍTICA Y ESTRATEGIAS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA PARA LA REGIÓN DEL ESTADO DE COLIMA Y SUR DE JALISCO.

1. Lineamientos generales

El gobierno tiene la obligación de conducir una política COMPLEMENTARIA de investigación científica y de transferencia tecnológica e implementar programas de investigación de acuerdo a las necesidades de los sectores productivos, pero que además impulsen el desarrollo socioeconómico regional. El rol del gobierno para promover programas de investigación y transferencia de tecnología debe ser activo tomando en consideración los desarrollos inherentes de una alto nivel de investigación es complejo, interdisciplinario, costoso y requiere además de una importante “masa crítica”.

La política de investigación científica y tecnológica debe ser un instrumento social, orientado hacia la consecución del desarrollo socioeconómico, de tal forma que encauce las capacidades y conocimientos de las instituciones regionales participantes hacia la planeación e implementación de investigaciones, estudios y proyectos específicos de sistematización metodológica, consolidación de modelos, criterios e instrumentos, transferencia de tecnología, etc., que tengan un impacto socioeconómico y que contribuyan a elevar los niveles de vida de la población de la región Sur del Estado de Jalisco y del Estado de Colima.

2. Población objetivo

La población objetivo de los programas de investigación científica y transferencia de tecnología son los investigadores de las instituciones de educación superior y centros de investigación, productores y sus organizaciones económicas, agentes de cadenas productivas, investigadores y centros de investigación de organizaciones sociales y de transferencia de tecnología del Estado de Colima y del Sur de Jalisco que requieren proyectos o acciones específicas de investigación, validación y transferencia de tecnología. Especial atención se dará cuando los beneficiarios de los programas de investigación científica y tecnológica tengan una orientación hacia la atención de problemas sociales y de las comunidades.



IV Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul

Florianópolis, 8, 9 e 10 de dezembro de 2004



3. Cobertura

Este proyecto de análisis de la política y estrategias de investigación científica, innovación y transferencia de tecnología, así como de mecanismos de cooperación, cubre todas las instituciones de educación superior, centros de investigación científica, organizaciones públicas y privadas que realizan actividades en el Estado de Colima y en el Sur de Jalisco, por lo que su cobertura es a escala regional.

Para apoyar a los investigadores a tomar una posición de ventaja y liderazgo en las más avanzadas oportunidades de desarrollo científico, se deben introducir programas de apoyo en investigación en la ciencia y la tecnología nueva y emergente, de tal forma que se soporte investigación visionaria y no convencional con el potencial para abrir nuevos campos de la investigación científica y tecnológica. La fortaleza clave de estos proyectos de “riesgo compartido” es la habilidad para responder a nuevas oportunidades científicas no previstas y para aplicar enfoques innovadores y multidisciplinarios para enfrentarse a retos permanentes. Estos proyectos se enfocan en riesgos potenciales a la sociedad en fenómenos recientemente descubiertos o en desarrollos científicos nuevos en un mundo complejo donde resulta crucial identificar tales problemas desde su inicio.

Estas condiciones han determinado una revisión de objetivos, estrategias y mecanismos de cooperación, así como presiones orientadas a forzar dichos cambios.

4. Recomendaciones finales

Una agenda para la modernización de la base científica y tecnológica de la competitividad debería contener, entre otros, los siguientes aspectos:

a. Desarrollo y fortalecimiento de los sistemas regionales de generación del conocimiento científico y transferencia de tecnología. Destacan aquí aspectos como la creación de asociaciones de centros e institutos de investigación; promoción de las organizaciones de productores primarios, agroindustriales y exportadores, así como de los mecanismos de vinculación con los mismos; el desarrollo de políticas regionales de investigación científica y tecnológica y programas sostenibles de formación de recursos humanos de alto nivel científico y tecnológico.

b. Reestructuración de las instituciones públicas de investigación y transferencia con especial atención al mejoramiento del nivel y calidad de los servicios; definición de prioridades en función de los cambios macroeconómicos, la apertura comercial y la sostenibilidad ambiental; construcción de polos y redes de excelencia en torno a un limitado número de disciplinas y



IV Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul

Florianópolis, 8, 9 e 10 de dezembro de 2004



rubros de reconocida demanda nacional y productos promisorios o con demanda internacional identificada con un enfoque de cadenas; amplia y formal participación de los productores en la conducción de las instituciones; organización moderna de la investigación y utilización de criterios gerenciales adecuados; incorporación de sistemas meritocráticos y competitivos de recursos humanos; análisis de las bases legales en búsqueda de las figuras jurídico-organizativas más adecuadas para la realización de actividades de generación y transferencia del conocimiento científico y tecnológico.

c. Debe desarrollarse un plan de investigación científica y transferencia de tecnología que atienda las necesidades de los sectores productivos con el objeto de que se optimicen recursos y esfuerzos conjuntos.

d. Distribución concertada de responsabilidades específicas y definición científica de prioridades aprovechando las capacidades identificadas en las universidades e institutos tecnológicos y otros núcleos de investigación o transferencia de tecnología sean estos públicos o privados. Desarrollo de vínculos operativos y conceptuales, así como definición de políticas y programas en forma conjunta con los centros de investigación y aquellos orientados hacia los estudios básicos y aplicados relacionados a los recursos naturales; transferencia de competencias pertinentes al sector privado.

f. Se debe de considerar la necesidad de que todos los proyectos que sean clasificados como de investigación, estén avalados por productores líderes, quienes emitan su juicio en relación con las bondades que dicho proyecto pudiera tener en el futuro en asociación con el desarrollo tecnológico, y que no sólo se mencione a productores comercialmente exitosos, quienes no están comprometidos con el programa.

g. Diseño y aprobación de leyes y normas orientadas a garantizar el incremento en el flujo regional, nacional e internacional de tecnología (Propiedad Industrial, Intelectual, Biodiversidad, Seguridad, Variedades, etc.). Atención a los temas y problemas de la apropiabilidad tecnológica así como estímulo a la industria regional y nacional.

h. Diseño y aprobación de leyes y normas fito y zoonosanitarias orientadas a regular la calidad de los productos (importación y exportación) en el contexto de los distintos acuerdos subregionales, regionales, hemisféricos y mundiales sobre comercio.

i. Creación de fondos regionales de investigación y transferencia sostenibles, de acceso competitivo mediante la licitación de proyectos de elevada magnitud e impacto, con participación de los productores y ejecutados a través de acuerdos interinstitucionales.



IV Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul

Florianópolis, 8, 9 e 10 de dezembro de 2004



- j. Introducción en las carteras de crédito de proyectos de costo y riesgo compartido. Incorporación de criterios tecnológicos en los mecanismos tradicionales de crédito.
- k. Activa participación en las organizaciones orientadas al desarrollo de vínculos y proyectos multinacionales de los representantes de los sistemas regionales y nacionales de generación y transferencia. Alianzas estratégicas con los centros internacionales de investigación y con otras instituciones de investigación públicas y privadas al nivel regional y subregional.
- l. Los convenios y acuerdos de coordinación y colaboración que se suscriban, deberán sujetarse a las siguientes bases: Definirán con precisión las materias y actividades que constituyan el objeto del convenio o acuerdo. El beneficio deberá ser congruente con las necesidades y prioridades de la región y el Estado. Describirán la participación o aportación de las partes, definiendo y estableciendo las reglas o criterios de operación. Especificarán la vigencia del convenio o acuerdo, previendo la rescisión, solución de controversias y, en su caso, de prórroga
- m. Reconocer justamente la labor de investigación orientada a los temas y problemas de interés local, regional, intersectorial y nacional.
- n. Apoyar la formación de investigadores locales, como una nueva manera de generar conocimiento científico vinculado a los procesos sociales, territoriales e institucionales, en curso.
- ñ. Reforzar y aumentar la eficiencia y oportunidad de los servicios de apoyo a la investigación.
- o. Simplificar y aumentar la eficiencia y oportunidad de los procedimientos administrativos y legales relacionados con la investigación científica.
- p. Otorgar estímulos fiscales, financieros y facilidades en materia administrativa e industrial, en los términos de las leyes aplicables.
- q. Promover la participación de los sectores público, social y privado para fomentar y difundir la cultura científica y tecnológica, garantizando al individuo el pleno derecho a la participación permanente en la definición de políticas de investigación científica, innovación y transferencia de tecnología.
- r. Generar espacios de reflexión, intercambio y colaboración entre los investigadores de la región y los municipios, organizaciones comunitarias e entidades públicas, que contribuyan a mejorar la



capacidad de entendimiento y la búsqueda de soluciones conjuntas, a los problemas que enfrenta la región.