



CAPITULO IV

PROGRAMAS PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA EN EL ESTADO MERIDA



PROGRAMAS PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA EN EL ESTADO MERIDA

Los programas tienen por finalidad, de acuerdo a las estrategias antes enunciadas, profundizar las fortalezas, combatir las debilidades y aminorar, hasta donde sea, posible las amenazas.

PROGRAMAS PARA APROVECHAR LAS FORTALEZAS

1.- APROVECHAMIENTO DEL POTENCIAL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR, SUS RECURSOS HUMANOS Y SU GRAN INFRAESTRUCTURA TECNO-CIENTÍFICA.

Los programas permiten ir consolidando las características que tipifican el Area Metropolitana de Mérida como un *pequeño país virtual*. Al mismo tiempo, deben posibilitar la diseminación de las virtudes de tal condición en el resto de la geografía del Estado. Hay que preservar, a toda costa, esta ventaja tan fundamental y determinante para el próximo milenio, en rumbo a la sociedad del conocimiento y la información.



- a) Dado la presencia preponderante de la ULA, es necesario replantear su sistema de conducción afín de que sus objetivos de enseñanza, extensión e investigación tengan como patrón de referencia la *excelencia y la competitividad*. En consecuencia, su financiamiento tiene que tomar en consideración la calidad de los frutos que rinda de acuerdo a los objetivos que le son propios.
- b) La masa crítica de conocimiento represados y acumulados tienen que ser puesta a punto para su aprovechamiento. Tienen que tomarse acciones en los siguientes frentes:



- ◆ Intensificar la formación de recursos humanos para la creación de conocimiento “per se”, en áreas con ventajas para ello.
- ◆ Formar los recursos humanos de alta calificación, a nivel superior y medio, con particular énfasis en la parte tecnológica. Dichos recursos tienen que ser pertinentes con las necesidades de la región y del país. Una referencia importante es la experiencia reciente de los países que han logrado salir del subdesarrollo.
- ◆ Aprovechar los estudios de cuarto nivel para hacer de los sectores estratégicos regionales el leimotiv del estudio e investigación de los participantes en los mismos. “Los postgrados y la educación avanzada son los instrumentos dinamizadores por excelencia de la producción de ciencia y tecnología”(Conicit).
- ◆ Apoyo de los Consejos de Desarrollo Científico y Humanístico a las líneas de investigación que apalanquen la competitividad regional.
- ◆ Fortalecer los Institutos y Centros de Investigación:

Escoger, de acuerdo a criterios que se definan, un conjunto de Centros, Institutos o Fundaciones de Investigación que estén en capacidad de darle al Estado ventajas especiales tanto por el apoyo que pueden prestarle a los sectores estratégicos locales como por la capacidad de exportación de sus productos y servicios.

El esfuerzo inicial debe ser dirigido a potenciar a Centros ya existentes y que son exitosos, sin menoscabo de otros que hay que promover dada su impacto en la imagen objetivo perseguida.

En este aspecto hay que ir a la formación de alianzas con centros nacionales e internacionales que permitan acelerar procesos en beneficio de las partes.

2.- INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES E INFORMACIÓN

- a) Dada la posición de vanguardia existente, avanzar, tanto como sea posible, la infraestructura de telecomunicaciones e información, de modo que la comunicación del conocimiento se multiplique, no solo a nivel del mundo académico, sino también del mundo productivo y de la sociedad en general, en su ámbito urbano y rural. Multiplicar la conectividad está muy vinculada a fin del monopolio en las telecomunicaciones y la presencia de la competencia. Hace falta bajar los precios de la conexión y los precios de los equipos.



b) FUNDEM

Bajo el liderazgo y coordinación de la Dirección de Planificación, tiene la siguiente programación:

- ◆ Programa de la Red Teleinformática del Estado Mérida(Retiem)
- ◆ Programa de Edumática
- ◆ Programa de Geomática
- ◆ Programa de Comunicaciones

c) HACER-ULA: “proveedores de tecnología para proveedores de información”

Aparte de haber desarrolla Red-ULA, tiene en proceso de desarrollo “Alejandría”, “el sistema de Teleinformación más difundido en Venezuela, el que más base de datos venezolanas ha colocado en Internet, el que registró mayor cantidad de usuarios, el que instaló la mayor cantidad de servidores, el que involucró la mayor cantidad de instituciones para alcanzar números representativos nacionalmente, el sistema con mayor presencia en las universidades venezolanas, el que creó la mayor red de soporte técnico *transorganizacional*, el que desarrolló mayor número de aplicaciones diferentes y, algo muy importante, que no puede pasar desapercibido, el sistema de Teleinformación que formó la mayor cantidad de gente en un esfuerzo *transinstitucional y transdisciplinario* sin precedentes”(Hacer-ULA, Mayo de 1999).

d) La Red Académica Nacional, REACCIUM

3.- PROGRAMA PARA LOS INNOVADORES INDIRECTOS: FORTALECIMIENTO DE LA RED INSTITUCIONAL DE APOYO, FORJADORA DE EXTERNALIDADES DINÁMICAS POSITIVAS.

La articulación de la red institucional de apoyo existente y su mejoramiento debe permitir una visión, organización y gestión global, integral, coordinada y eficiente del área de la ciencia y la tecnología, a fin de que todo el sistema tenga un sentido de direccionalidad.



El gran criterio debe ser la definición de los productos que deben ofrecerse a demandantes públicos y privados. En torno a dichos productos hay que hacer converger puntos de vista, disciplinas, profesiones, sectores e instituciones. Tal estrategia de productos permite los procesos organizativos y reorganizativos que sean necesarios.

Es necesario un modelo de organización y gestión que le dé sustentabilidad al proceso, que identifique oportunidades y prioridades, que garantice la creación, promoción, difusión, utilización y aprovechamiento de los resultados de los avances técnico-científicos, dadas las demandas que plantea la sociedad como un todo y sus diferentes miembros componentes. No se trata de matar iniciativas sino de concertar esfuerzos.

Se afirma que no se pueden abordar procesos complejos, sujetos al cambio y la incertidumbre, con esquemas simplistas. “Lo que hay que hacer es crear un marco de referencia, unas orientaciones que permitan que las cosas se vayan direccionando por sí solas. Las instituciones y los investigadores tienen capacidad de auto-organización. En vez de pretender un orden de abajo hacia arriba o de arriba hacia abajo, en forma lineal, lo importante es proporcionar *directrices y elementos* para que los procesos tomen un rumbo que se juzga colectivamente como el más deseable”(Landarte, E.)

El sector público, bajo el liderazgo de FUNDACITE, tiene que realizar la labor catalizadora, vertebrando todas las organizaciones productivas y entorno institucional de apoyo. En la medida que el programa avanza, surgirán acciones concatenadas en el tiempo, que apuntan en la dirección pautada por la visión compartida aceptada. Los verbos *promover, articular, coordinar, organizar, financiar, legislar, sistematizar* y otros más, dan lugar a diferentes subsistemas que van permitiendo el entramado de actores, organizaciones, valores, leyes, normas, procesos administrativos propios de un sistema componente de la sociedad del conocimiento.

PROGRAMAS PARA SUPERAR LAS DEBILIDADES Y CONTRARRESTAR LAS AMENAZAS

1.- VINCULACION DE LA UNIVERSIDAD CON EL SECTOR PRODUCTIVO

Este es un programa prioritario, para que la potencialidad se haga posible. Esta vinculación con el sector productivo se refiere, al ámbito regional, dadas sus demandas solventes, al ámbito nacional, y aún al ámbito internacional.

Aunque limitada al presente, es la vinculación es un valor que va afianzándose en la cultura académica y es un proceso evolutivo que exige:



- ◆ Cultura institucional, que haga del programa una política formal y sistemática y no sólo la iniciativa aislada de ciertas personalidades, con recursos humanos formados para tal propósito.
- ◆ Beneficio mutuo.
- ◆ Mecanismos de estímulo académico y económico
- ◆ Capacidad técnica para detectar las necesidades tecnológicas del sector productivo que sean compatibles con los intereses.
- ◆ Investigación contratada y licenciamiento.
- ◆ Crear y fortalecer la capacidad básica de la gestión tecnológica y sus servicios conexos, que permita prestar los servicios menores inicialmente. En la medida en que la cooperación sea más compleja, las estructuras serán lo suficientemente flexibles para permitir la misma.

De las experiencias exitosas en esta materia se derivan las siguientes enseñanzas:

- ◆ Descentralización de las actividades de apoyo a la transferencia de la tecnología.
- ◆ Incentivos financieros para la vinculación en proyectos en la etapa precompetitiva, que no son atractivos para otro tipo de esquema financiero.
- ◆ Convenios a largo plazo con grandes corporaciones: proyectos de investigación básica estratégica, intercambio de personal, financiamiento de cátedras especiales, becas de postgrado, fortalecimiento de laboratorios, proyectos de desarrollo tecnológico y realización de estudios de consultoría especializada.

2.- CONSOLIDACION DEL CENTRO PILOTO REGIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

Este programa es el resultado de unir las fortalezas del Estado en recursos humanos e institucionales, con la oportunidad que brinda las nuevas directrices nacionales.

Existe experiencia nacional en la materia, que constituyen una referencia valiosa. Sus posibles modalidades son Centros Sectoriales Especializados, Centros Regionales de Productividad y Desarrollo Empresarial, Acuerdos Sectoriales de competitividad.



El programa de Servicios Tecnológicos tiene como componentes básicos los siguientes:

- ◆ Un sistema de información que contribuya a consolidar el mercadeo de servicios tecnológicos entre las empresas e instituciones que ofrecen y demandan tecnología, facilitando: subcontratistas, consultoría y asesoría, I&D, compra de maquinaria y equipo.
- ◆ Los mecanismos para la identificación de servicios tecnológicos requeridos(demanda): información, I&D, capacitación, asistencia técnica, gestión tecnológica, etc.
- ◆ Fortalecer la capacidad para asimilar tecnologías de origen externo. No es correcto afirmar que solo se puede aprovechar la tecnología producida por uno mismo. En consecuencia, exige centros de investigación y desarrollo nacional bien preparados para absorber e integrar al país la tecnología externa en sectores en los cuales hay posibilidad de situarse ventajosamente en la competencia internacional.

La importación masiva de tecnología foránea: *es un hecho ineludible* dentro de las circunstancias del desarrollo nacional. Existen, además, relaciones de complementariedad entre la importación y los esfuerzos tecnológicos locales. Ampliar información que poseen las empresas acerca de los distintos servicios tecnológicos que ofrecen los investigadores y las instituciones de educación superior.

- ◆ Integrar comités conformados por representantes del sector productivo y del sector académico, con el fin de identificar temas de investigación con posibilidades de aplicación tecnológica

Dadas las fortalezas de Mérida, la alternativa virtual luce como viable para iniciar las tareas de prestar la información pertinente de los servicios tecnológicos. De esta experiencia podrán sacarse las conclusiones necesarias para la conformación del centro tecnológico real. Esta es una iniciativa que deben liderar Fundacite y el Parque Tecnológico, apoyada en las organizaciones ya existentes que tienen competencia en la materia, bajo la premisa de una alianza estratégica con el sector privado.

En la medida que estos dos primeros programas se vayan consolidando, la brecha investigación - sector productivo se irá aminorando.

3.- INNOVADORES DIRECTOS: EL SECTOR PRODUCTIVO

Los agentes generadores de la innovación, en particular las organizaciones productivas, centros de la acumulación de tecnología, deben ser objetivos de un programa concertado para su fortalecimiento, motivación y estímulo en el campo



de la innovación. Esta puede ser de procesos, organizativos incrementales (menores, continuas y acumulativas), mayores, resultado de nuevas tecnologías que resultan en nuevos productos, procesos o servicios. Su origen bien puede ser descubrimientos previos en la ciencia y la tecnología, bien el resultado del arrastre de la demanda.

Las líneas de esta programación se pueden estructurar en torno a los siguientes verbos.

Imitar

Las organizaciones productivas nacionales y regionales, salvo excepciones, no cuentan con centros de investigación y desarrollo. Este último no es un “marcador genético” de la innovación para las mismas. Por tanto, en unión del Centro Tecnológico Regional, debe fortalecerse la “capacidad de asimilación de tecnología foránea” de las empresas, en el entendido que la capacidad tecnológica local se constituye en buena medida, aunque no exclusivamente, sobre la base de la adquisición y el uso de la tecnología importada. Como ha sido muy bien expresado, ante la realidad de que los países avanzados son los líderes, hoy por hoy, en los descubrimientos y la innovación, la actitud positiva de los menos avanzados es “la capacidad de diálogo: El saber qué es lo que se está haciendo en otros países y cómo eso puede servir al país”(Avalos).

Crear

El esfuerzo para crear tecnologías propias tiene que dirigirse a la especialización en ciertas áreas claves relevantes para los sectores estratégicos definidos, a fin de estimular las respuestas apropiadas. La promoción de los procesos debería, en principio, abarcar desde la investigación básica hasta el desarrollo experimental y su uso por parte del sector productivo de bienes y servicios, habida consideración de sus conductas maximizadoras. Con relación a esto último, debe estimularse la “innovación menor” que se da al nivel de las unidades productivas.

La actividad inventiva, *tipo aprendizaje doméstico*, absorbe gran parte del flujo creativo doméstico y puede permitir:

- ◆ Adquirir las tecnologías en mejores condiciones
- ◆ Absorberlas, adaptarlas, transferirlas.
- ◆ Estructurar paulatinamente una *capacidad tecnológica propia* que pueda encarar el reto de la “innovaciones mayores”. Ello exige tomar medidas que permiten incursionar en líneas de desarrollo tecnológico “originales y de vanguardia”, en función de las ventajas comparativas propias.



- ◆ No necesariamente asegura, al nivel de la sociedad como un todo, el mantenimiento de la brecha con el mundo desarrollado, incluso puede aumentar. Con todo, ello no impide que, a nivel microeconómico puedan existir firmas que se acerquen a la frontera tecnológica y al nivel de eficiencia del mercado internacional

Difundir

Propagar las innovaciones entre los usuarios potenciales es el propósito de un programa de difusión, que estimule el uso de nuevas tecnologías, bien sea extranjeras o locales. Implica el fortalecimiento y desarrollo de la oferta y demanda de la ciencia y la tecnología, así como la concientización del sector productivo.

La innovación hay que asociarla a los factores que permiten la difusión los servicios tecnológicos: asesoramiento, consultoría, información, servicios de ingeniería, asistencia técnica, incentivos fiscales, marco legal sobre las inversiones extranjeras, transferencia tecnológica, propiedad industrial, etc. Del mismo modo, hay que hacer del conocimiento de sector productivo las referencias tecnológicas a fin de que estén en capacidad de medir sus niveles de productividad, hacer las comparaciones respectivas y adoptar las estrategias para mejorar su posición competitiva.

Este programa tiene que facilitar el acceso a lo más avanzado del conocimiento científico y tecnológico internacional, sin tener que incurrir en las grandes inversiones de recursos financieros y tiempo que se necesita para disponer de una infraestructura de centros de I&D, los recursos humanos altamente calificados y la maduración de los proyectos de investigación que sustentan las innovaciones tecnológicas más importantes(Alvarez, Víctor).

Los procesos de difusión tecnológica se parecen bastante a los procesos de innovación, excepto las que pueden calificarse de radicales. Exigen las siguientes actividades.

- ◆ Información sobre la tecnología más adecuadas existente en el mercado. Su complejidad y costo depende del sistema de información tecnológica industrial existente en el país.
- ◆ Asimilar y adaptar la tecnología, bien sea en equipos o en licencias. Exige entrenamiento de personal, asistencia técnica, servicios de ingeniería, marketing, e incluso investigación y desarrollo
- ◆ Cambios en la organización y gestión de la empresa.



Dar Incentivos

- ◆ Otorgar incentivos fiscales y crediticios a las organizaciones productivas que con inversiones en las áreas de capacitación, mejoramiento de la productividad e investigación y desarrollo.
- ◆ Nueva Ley de Propiedad Intelectual.
- ◆ Impulsar la mediana y pequeña industria, propiciando la incorporación de científicos y profesionales universitarios a las empresas de base tecnológica, propiciando su participación accionaria.
- ◆ Impulsar el capital de riesgo: La realización de las propuestas científico-tecnológicas para el desarrollo de Mérida, requiere la promoción de los fondos de capital de riesgo, motor de las economías modernas. Lo realmente importante es hacer posible que “una persona u organización productiva pueda aspirar a un respaldo financiero sin más aval que una buena idea o una experiencia de gerencia exitosa”(Sucre, A.) La clave está en los criterios de selección y la consultoría eficaz, para asegurar una cartera crediticia sana.

Indudablemente, el arranque y fortalecimiento de La Zona Libre Cultural, Científica y Tecnológica de convertirse en la gran alternativa que complementa la política tradicional de inversión directa de subsidios y estímulos. Ella incrementará la capacidad de atracción de capitales privados y la movilización de recursos humanos hacia la creación intelectual, apoyada en la exención impositiva, en los distritos sede de la misma.

Promoción de las soluciones tecnológicas populares

Las tecnologías populares surgen como la respuesta del ingenio o la creatividad de un miembro de la comunidad para resolver las necesidades más inmediatas de las clases populares. “Su intención es servir a las comunidades y la necesidad de transformar un entorno injusto”. Es un intento de autogestión y autodeterminación tecnológica. El programa debe respetar la forma como los tecnólogos populares entienden la naturaleza, la manipulan y la procesan, diferente a como lo hacen la ciencia y la tecnología convencional(SIC).

4.- PROGRAMA PARA EL FINANCIAMIENTO

Se debe partir de una premisa. Recursos hay en el mundo. La clave está en contar con una organización mínima que lidere, con la mayor experticia, todo el proceso de la formulación y evaluación de proyectos, capaces de atraer el interés y cumplir con las exigencias de los agentes financiadores, públicos o privados, regionales, nacionales o internacionales.



Por una organización mínima, se entiende que la misma recurrirá al *outsourcing* en busca de la experticia, de acuerdo a los tipos de proyectos. Por otra parte, dicha organización buscará la conformación de alianzas estratégicas entre el sistema científico y tecnológico y el sector privado, a fin de satisfacer las demandas de investigación pertinentes (Arvelo,A.).

Los tipos de fondos requeridos pueden clasificarse en:

- ◆ Fondos públicos para la promoción de la innovación y modernización tecnológica.
- ◆ Fondos de capital de riesgo para proyectos con contenido tecnológico.
- ◆ Garantías crediticias para proyectos de desarrollo tecnológico.
- ◆ Sistema regional de financiamiento: cofinanciamiento, “grants”, créditos.
- ◆ Convenio entre Fundacite y el sector productivo para apoyar proyectos colectivos