

Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo

Carlos Genatios y Marianela Lafuente

Introducción: barreras para la innovación y el desarrollo

Los desarrollos teóricos iniciados por Joseph A. Schumpeter en 1939, introducen el concepto de innovación como factor primordial en los cambios de los ciclos económicos, en un proceso de destrucción creativa. La innovación se basa en el desarrollo científico y tecnológico, y es impulsada por la oferta desde el sector empresarial y cuenta con un agente activo en la figura del “emprendedor”. Desde entonces, las teorías han cambiado, esforzándose por brindar explicaciones sobre el concepto de innovación, su rol y efectos en el desarrollo. Ese modelo schumpeteriano dio paso al evolucionista de los paradigmas tecnológicos y a la idea de la instalación, a finales del siglo XX, a nivel mundial, de la “Nueva economía”, el nuevo supuesto paradigma basado en las tecnologías de información, el conocimiento y la globalización.

Un paradigma implica una nueva lógica en los procesos productivos, redefiniendo condiciones de competitividad, e introduciendo modelos de organización y gestión que no se limitan al sector productivo, sino que se extienden hacia todos los sectores sociales. En la “Nueva economía”, la competitividad de un país depende, en gran medida, de su capacidad innovadora.

El concepto de innovación se ha profundizado. No es ya considerado un hecho aislado, que surge solamente a partir de iniciativas de emprendedores visionarios que aprovechan exitosamente los desarrollos científicos y tecnológicos, sino un proceso complejo inscrito en la dinámica de lo que ha dado en llamarse el Sistema Nacional de Innovación (SNI), concepto donde se integran componentes de los niveles macro, meso y micro de la economía que hacen posible el surgimiento y aplicación de las innovaciones tecnológicas, y su impacto en el desarrollo económico y social del país. El éxito de iniciativas innovadoras depende, dentro de este enfoque sistémico, de entramadas condiciones del entorno económico y político, nacional e internacional, de las políticas, estrategias y condiciones legales, de las capacidades sociales, del funcionamiento socioinstitucional y de las relaciones entre redes de actores de distintos sectores de la sociedad.

En los países desarrollados, los SNI no han surgido de manera formal o institucional, sino que se han instalado progresivamente a partir de las prácticas económicas y sociales, según la concepción evolucionista de la innovación, de sucesivos paradigmas tecnológicos. La innovación, en estos países, surge en correspondencia con el desarrollo de las fuerzas productivas y de las relaciones sociales de producción. Esto quiere decir que la conceptualización y fortalecimiento de los SNI del primer mundo se realiza, al nivel de políticas y programas de los gobiernos nacionales, como un hecho a posteriori, a fin de potenciar y mejorar la capacidad innovadora y los sistemas ya de hecho instalados y funcionando.

En muchos países del Tercer Mundo, a la zaga en el desarrollo, con escenarios de pobreza, desigualdad marcada en la distribución de la riqueza, pobres indicadores de educación y salud, debilidades institucionales, bajo desarrollo de las fuerzas productivas, alta dependencia económica y otros gravísimos problemas, los SNI se han instalado, por el contrario, primero de manera formal, existiendo solamente, en el mejor de los casos, como una meta a alcanzar enunciada en los planes y políticas de los gobiernos nacionales. A pesar de que en muchos de estos países existen iniciativas puntuales exitosas, la intervención del Estado es fundamental para crear las condiciones necesarias que hagan posible la instalación de un ambiente propicio,

procesos generalizados de innovación y la inserción competitiva del país dentro de los escenarios internacionales.

No obstante la industrialización intensificada durante la época de “sustitución de importaciones”, Venezuela, y América Latina en general, ha estado prácticamente aislada y excluida del paso al nuevo paradigma económico. A pesar de que en esta región las debilidades institucionales y la inestabilidad económica y política hacen muy difícil el escenario de la innovación, las experiencias de otros países, como los de China y el Sudeste asiático, indican que es posible lograr, en un relativo corto plazo, un acelerado crecimiento económico si se implantan políticas y estrategias nacionales audaces.

Sin embargo, no hay que perder de vista que el mismo escenario que permite este crecimiento (la globalización, la apertura de los mercados, el acceso a la información y a la tecnología desarrollada en otras regiones) hace que los países sean más vulnerables frente a inestabilidades y cambios en la economía internacional, los cuales se propagan rápidamente en el sistema global a pesar de la aparente eficacia de las estrategias y de los procesos locales de innovación a escala nacional o regional. Las políticas nacionales deben tomar en cuenta el impacto posible de una apertura, dadas las enormes brechas de desarrollo y las desiguales capacidades existentes actualmente entre los países.

Aun reconociendo las dificultades de la globalización, no podemos esconder nuestras debilidades detrás de un discurso antiglobalización, más bien debemos construir y aprovechar oportunidades relativas a los recursos que cada país tiene, que deben negociarse con un fuerte sentido de la oportunidad.

Toda esta situación hace necesario proponer, junto a estrategias de acelerado aprovechamiento de las ventajas nacionales, la integración y fortalecimiento de mercados regionales, así como el impulso de estrategias de democratización de la globalización mediante la intervención y el fortalecimiento de organismos internacionales que velen por la lucha contra la pobreza y la búsqueda de la igualdad.

Las iniciativas que buscan la inserción en los nuevos paradigmas económicos son muy recientes en Venezuela (finales de los noventa) y comienzan con un proceso formal que, en la práctica, no tienen un sustento real en el desarrollo de la fuerza y organización productiva, social e institucional. La situación de retraso y exclusión con respecto a los verdaderos procesos de innovación que se realizan en otros países y cuyos resultados recibe el país pasivamente, exige del Estado la necesidad de innovar en la formulación de políticas y estrategias de gestión pública novedosas y creativas, que permitan, si no la consolidación inmediata de un verdadero SIN (meta de mediano o largo plazo), el aprovechamiento estratégico de las ventajas comparativas y fortalezas del país para desarrollar sectores de oportunidad y fortalecer circuitos innovadores, ya existentes o potenciales, con el fin de competir en el mercado nacional, los mercados regionales y globales en el corto plazo, y lograr un rápido impacto en la reactivación de la economía, el crecimiento productivo, la creación de empleos y la mejora de la calidad de vida de la población.

Reconocimiento y promoción de la Ciencia, la tecnología y la innovación (CTI)

La Constitución de 1999, la creación del MCT, el mismo año, la promulgación de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI), en 2001, exponen explícitamente la intención del Estado de valorar y utilizar la ciencia, la tecnología y la innovación como motores para el desarrollo. Esta postura no ha podido generar resultados consistentes y nuestra apreciación plantea que es debido a la variación de propuestas con los cambios de autoridades, a la gerencia

poco eficiente de la administración pública, especialmente a partir de finales de 2002, y a la insistencia en utilizar la administración pública como una herramienta de imposición de una visión en un campo de polarización nacional, en lugar de ser un instrumento de construcción de consenso y de creación de asociatividad y de capital social.

Las políticas iniciadas en 1999, presentaron la intención de ingresar en la “sociedad del conocimiento” y de adaptarse a los nuevos paradigmas mundiales en la organización y la producción, con criterios de equidad social. Artículo 110 de la Constitución: “El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país”. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley”(…). Adicionalmente, la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI, creada en 2001) establece el objetivo de “desarrollar los principios orientadores que en materia de ciencia, tecnología e innovación, establece la Constitución”, organizar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) y “definir los lineamientos que orientarán las políticas y estrategias para la actividad científica, tecnológica y de innovación”.

Esto pone sobre el tapete la necesidad de fomentar una “cultura” de innovación, y de crear el ambiente para desarrollarla, aumentar la calidad y la competitividad de las empresas y mejorar el nivel de vida de la población. Esta voluntad política se enfrenta con el gran reto que impone la situación real del país, caracterizada por un gran retraso a nivel social e institucional frente a las demandas de desarrollo e ingreso en la sociedad del conocimiento. Sin embargo, las ventajas comparativas como país esencialmente petrolero y con abundancia de recursos naturales y energéticos, permiten ver el potencial rol del Estado y del establecimiento de políticas adecuadas, en función de revertir esta situación de debilidad socioinstitucional.

Los obstáculos para instalar un escenario propicio para la innovación son, en Venezuela, producto de una situación compartida con numerosos países del Tercer Mundo. Se pueden citar: la inestabilidad política y económica, el bajo nivel educativo de la población en general (el nivel educativo promedio de la fuerza laboral venezolana es de quinto grado de primaria), la poca utilización o desempleo del talento humano altamente capacitado existente en el país, la debilidad institucional en el sector del Gobierno, la poca demanda de ciencia y tecnología nacional por parte del sector empresarial y también del sector gobierno, la insuficiente capacidad de desarrollo científico y tecnológico acompañada de subutilización de la oferta existente, el bajo desarrollo de redes de cooperación institucionales, productivas, sociales y, en general, el bajo desarrollo del capital social.

En general, los empresarios venezolanos, lucen poco dispuestos a activar inversión en la formación de su personal, en la modernización de su capacidad tecnológica y en su organización, en el establecimiento de asociaciones y alianzas con otras empresas, en estudios para adaptarse a los nuevos mercados y acciones para ingresar en los nuevos modelos económicos, para abaratar costos, aumentar la calidad de los productos y lograr una producción competitiva. En general, para establecer procesos de innovación. Esta situación explica la poca demanda del sector en ciencia y tecnología, y en los servicios de asistencia, a pesar de que existe una cierta oferta nacional en aspectos de financiamiento y apoyo tecnológico. Esta situación tiende a modificarse con la implementación de la LOCTI, la cual ha traído como consecuencia una fuerte inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) por parte del sector empresarial.

Pero la situación política ha hecho que a partir de 2002, numerosas empresas han cerrado, y muchas restantes, tienen más del 50% de su capacidad instalada ociosa. Elevar la

competitividad de las pymes, y su productividad, requerirá un enorme esfuerzo y la adecuada implementación de políticas públicas que generen un entorno propicio a la innovación.

El problema principal no parece residir sólo en el tema de la inversión para enfrentar estos obstáculos. Un ejemplo de ello ha sido la inversión en ciencia y tecnología que hasta 1998 osciló anualmente alrededor del 0,3% del PIB, y en 2001 aumentó significativamente, hasta 0,6% del PIB. Aunque esta inversión puede considerarse baja (la Unesco recomienda 2% del PIB como mínimo de inversión anual y los países desarrollados invierten alrededor del 3%), lo cierto es que durante largos años tampoco se apreció un real impacto del gasto público efectuado (casi la totalidad de la inversión nacional, ya que el sector privado invierte poco o nada en esta área), ni un retorno apreciable en indicadores que demostraran su incidencia concreta en la solución de problemas específicos ni en el desarrollo económico y social del país.

Desde la creación del MCT se fijaron áreas de desarrollo estratégico inmediato (sin abandonar la oferta y el fortalecimiento de otras áreas, incluyendo las que tradicionalmente han recibido apoyo, como las ciencias básicas), con el objetivo de lograr resultados de impacto de corto plazo. Principalmente, se concentraron esfuerzos en las áreas de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), Energía y Agroalimentación. En estas áreas se busca, y se inició con gran fortaleza, la formulación y ejecución de proyectos concretos que atiendan problemas específicos de la realidad nacional, con un cambio en las estrategias y objetivos de la inversión, destinados a:

- a) Incentivar la demanda de ciencia y tecnología por parte de los sectores productivos, públicos y de la sociedad en general, sin abandonar el fortalecimiento de la oferta en el sector académico, universitario, y de centros de investigación.
- b) Fortalecer capacidades de los sectores productivos, académicos, públicos y de la sociedad para la producción, absorción y utilización del conocimiento, la ciencia y la tecnología.
- c) Estructurar redes de cooperación productiva y social, como sustrato necesario para un SNI, las bases para el fortalecimiento del capital social y el paso a los cambios organizacionales, sociales y productivos, que caracterizan a la sociedad del conocimiento.

En el desarrollo e implementación de estas estrategias para la ejecución de proyectos concretos, se encuentra otro de los grandes obstáculos para la innovación: la inadecuación de nuestras instituciones públicas y su baja capacidad de ejecución para implementar estas nuevas políticas y responder a las nuevas exigencias del entorno. Quizás el aprendizaje más importante, obtenido a partir de la experiencia del MCT durante el período 1999-2001, fue la necesidad imperiosa de lograr un cambio de paradigma en los modelos de gestión pública, fortaleciendo internamente la consolidación de instituciones flexibles, con capacidad de adaptarse a las demandas del entorno para la ejecución de sus políticas y de introducir los cambios necesarios en su organización para responder a esta demanda de manera eficaz y eficiente.

En la gestión pública de la ciencia y la tecnología, el MCT dio los primeros pasos en este cambio: el rol del Estado no es el de formular políticas, implantarlas de manera vertical, consolidar la oferta y otorgar fondos públicos, sino el de promover la participación de todos los actores para la construcción conjunta de las políticas y la planificación, coordinar su actuación en la ejecución, fortalecer la oferta, incentivar la demanda y promover la participación del sector privado en el financiamiento y desarrollo de las actividades de ciencia y tecnología. Es un rol mucho más activo que exige fortalezas institucionales en el seno de los organismos públicos para la promoción, la negociación, la articulación de redes, el monitoreo del entorno y la evaluación y seguimiento de la gestión. Este cambio de paradigma acompaña la instalación de un nuevo modelo de producción y apropiación social del conocimiento, basado en la vinculación de la oferta y la demanda, en formas de organización más horizontales, estructuradas en redes de

cooperación, con la utilización intensiva del capital social, la valoración del talento humano, el uso de nuevas tecnologías y de la innovación en todas sus formas.

Los resultados alcanzados en el corto plazo de 2 años y medio (1999-2002) muestran que se pueden conseguir éxitos tempranos en circuitos de innovación específicos, y, al mismo tiempo, a más largo plazo, ir consolidando capacidades de un real SNCTI. Un ejemplo de ello, en el área de las TIC, son los logros alcanzados durante el período 1999-2001 en la masificación del uso de Internet, en el avance del gobierno electrónico, en la formación de capacidades humanas, en el desarrollo de la industria del *software*, en el desarrollo de contenidos nacionales, entre otros, los cuales hicieron que Venezuela pasara, en el índice mundial de la sociedad de la información, de ocupar la posición número 44 en agosto de 2000 a la posición número 37 en julio de 2001.

En este punto se hace evidente la amenaza de otros de los obstáculos típicos para el desarrollo de nuestros países. En efecto, la continuidad y estabilidad de políticas y planes son un factor indispensable para el logro de los objetivos y para garantizar la sustentabilidad del desarrollo.

La promulgación de la LOCTI fue un paso decisivo en la dirección de garantizar un marco estable y sustento al funcionamiento del SNCTI. Hoy se aprecian algunos claros efectos positivos que esa ley, creada en 2000 (por los autores de este trabajo) y consultada ampliamente en 2001 hasta su promulgación a finales de 2001, ha sido el aporte más importante en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación para el país en los últimos 25 años. La demanda de estudios y desarrollos se ha incrementado, la inversión en CTI durante 2007 fue superior a los 5 billones de bolívares, y las empresas se plantean abiertamente la necesidad de desarrollar planes de inversión, innovación y crecimiento tecnológico. Ese es un gran logro que, de ser administrado con criterios de generación de consenso y de fortalecimiento del capital social y de la asociatividad de todos los sectores de la sociedad, podrá generar resultados sólidos en la creación del SIN, pero para ello, hay que deslastrarse del agresivo e ineficiente discurso de la polarización.

En el área de Ciencia, Tecnología e Innovación la existencia de políticas y de un marco legal e institucional específicos son factores importantes para la consolidación del SNCTI. Pero esto no basta. Para que estas iniciativas se concreten en prácticas y logros y no se queden en simples enunciados sin viabilidad práctica, es indispensable la coherencia sostenida y el trabajo conjunto de las instancias de gobierno en la formulación y ejecución de políticas nacionales, regionales y sectoriales, incentivando la participación de los actores sociales a lo largo y ancho del territorio nacional, la interacción y confrontación de diferentes saberes e intereses en la búsqueda del consenso y de la construcción de una visión común, la transparencia en la toma de decisiones y en la acción, así como la confianza en las acciones y la credibilidad de las instituciones.

Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación:

Se presenta a continuación un breve diagnóstico del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación venezolano (SNCTI), se resume la gestión del MCT (período 1999-2002) y se concluyeron las perspectivas en el marco de la gestión pública de la CTI.

En el sector de Ciencia y Tecnología los indicadores venezolanos muestran débiles niveles de inversión (desde 1998 de alrededor del 0,3% del PIB anual), aunque con la creación del MCT aumentaron por encima del 0,6% en 2001. Casi el 50% de esta inversión es efectuada por el Instituto de Investigaciones Petroleras (Intevep), de la empresa de Petróleos de Venezuela (Pdvsa) y otras unidades de Investigación y Desarrollo (I+D) de empresas del Estado. El resto corresponde a inversiones a través de fondos del Estado y de las universidades públicas,

desigualmente repartidas en el territorio nacional. Aparentemente el 80% de las actividades de I+D se realiza en las universidades e institutos de investigación del Estado, en su mayor parte, desvinculadas del sector productivo y de las necesidades del país. El número de investigadores en Venezuela se estima en 0,45 por cada mil personas integrantes de la población económicamente activa (total 10,33 millones de venezolanos, referencia “El estado de la ciencia, principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos-interamericanos 2001, Ricyt, Buenos Aires, 2002). Este índice es muy inferior al recomendado por la Unesco para países en vías de desarrollo (de 10 por cada 1.000 personas). El número de patentes introducidas anualmente es muy bajo, al igual que los niveles de productividad científica, cuando se comparan con el contexto regional y mundial. La demanda de ciencia y tecnología nacional, por parte del sector productivo, es muy escasa. La oferta y el capital intelectual existentes son desaprovechados y hay una tendencia creciente a la fuga de talentos. Existe un bajo nivel de valoración social acerca del significado de la ciencia, la tecnología y el capital humano, como bases para procesos de innovación y desarrollo. A partir de la implementación de la LOCTI, esa perspectiva ha cambiado positivamente, creando un crecimiento de la inversión que de manera preliminar, puede evaluarse como próximo al 2% del PIB.

En el área de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se considera que Venezuela presenta un buen potencial, comparado con otros países de la región. En un trabajo adicional, desarrollado en paralelo con el presente, se incluirán detalles sobre esta situación.

Diagnóstico del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI)

A continuación, se resumen algunos rasgos relevantes del diagnóstico del SNCTI:

- Desde 1999 se hizo un gran esfuerzo por desarrollar un marco legal y normativo acorde con las necesidades de desarrollo del país. Existen, actualmente, instrumentos jurídicos modernos y novedosos que proporcionan un marco adecuado a los procesos de innovación. Sin embargo, para implementar su aplicación es necesario realizar un enorme esfuerzo en el desarrollo de una institucionalidad y la consolidación de un capital social que lo permita. En particular, en 2001 se aprobaron la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación y la Ley de Mensajes de Datos y Firmas Electrónicas.
- En general, la administración pública presenta grandes debilidades a nivel institucional. Los índices de competitividad del Foro Económico Mundial, en lo que se refiere a la calidad del ambiente institucional, sitúan a Venezuela, para 2001, en el puesto 65, en un estudio de 75 países. Los ministerios, y las instituciones públicas en general, han iniciado un proceso de modernización en la gestión, en los servicios de información y atención al usuario, y en los procesos de evaluación y seguimiento. El proceso no es fácil, ya que en los últimos nueve años se ha reformado varias veces el Estado, sin una clara visión de futuro, acarreado sucesivamente, y de manera errática, la reestructuración y agrupamiento de varios ministerios y la creación de una nueva institucionalidad. La relación y el trabajo conjunto entre ministerios es particularmente difícil, lo que entorpece la necesaria coordinación de las políticas sectoriales. Los ministerios continúan siendo, pesadas instituciones burocráticas, con poca capacidad de ejecución, poca transparencia en la toma de decisiones y baja confiabilidad, de acuerdo con la opinión pública generalizada. Sin embargo, en sus inicios el MCT logró escapar a esta apreciación.
- Las instituciones de educación superior en Venezuela deben también someterse a un proceso necesario de reformas. En particular, no mantienen políticas claras y efectivas en

las actividades de I+D. Las acciones emprendidas para vincular sus actividades con el sector empresarial y la sociedad en general, a pesar de algunas experiencias exitosas, se han revelado insuficientes.

- Las instituciones y centros de investigación del país, a pesar de contar, en gran parte de los casos, con una razonable infraestructura y cierta presencia de personal altamente calificado, presentan bajos índices de productividad, tanto si se atiende a indicadores de productividad científica como si se evalúa el área tecnológica y de servicios. La calidad, el nivel y la actuación de estas entidades es heterogénea. Al lado de instituciones como el IVIC, que ha mantenido un relativo prestigio a nivel nacional e internacional, se encuentran casos como el del INIA, que se deterioró apreciablemente, o el del Ciepe, que presenta una baja productividad. Estas dos instituciones son ejemplo de limitada atención al sector productivo, en comparación con sus potencialidades y la demanda nacional.
- Existe un desarrollo desigual de las capacidades de ciencia y tecnología en el interior del país. Las mayores capacidades se concentran en las zonas norte-occidentales, donde se ubican, también, las principales universidades y centros poblados del país. La zona de Guayana, donde paradójicamente se concentra una gran parte del potencial industrial y productivo nacional, se encuentra muy por debajo de los niveles deseados en cuanto a capacidades y actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.
- El Fonacit es el organismo público que asegura una gran parte del financiamiento en el área de Ciencia, Tecnología e Innovación. Es necesario continuar mejorando su eficiencia y agilidad administrativa en la ejecución de los programas que mantiene. El fortalecimiento y crecimiento de esta institución debe acompañarse de una adecuada integración y coordinación con el resto de las instituciones que ejecutan programas de financiamiento en el área de Ciencia, Tecnología e Innovación. En esto se incluyen, no sólo los consejos de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH) de las universidades, el Programa Fundayacucho de becas al exterior y otros entes que atienden al sector universitario, sino también los componentes del Sistema Financiero Público Nacional, que dependen de otros ministerios, así como los diferentes fondos regionales.
- Nuevas instituciones e instrumentos han sido creados, como las sociedades de capital de riesgo, y el sistema de garantías para las pymes, pero resta consolidar su funcionamiento para que rindan el servicio esperado. Sin embargo, las bases de un sistema público capaz de financiar las actividades de ciencia, tecnología e innovación, están creadas; también las metodologías y participación y consulta diseñadas y ensayadas por el MCT son una excelente experiencia a continuar.
- El sistema de incentivos para promover la participación del sector privado en actividades de I+D, y de innovación tecnológica, debe ser fortalecido, especialmente mediante la promoción y a asociatividad, para incrementar la inserción de personal altamente calificado en el sector productivo y la vinculación con el sector académico y de investigación nacional.
- El régimen de protección a la propiedad intelectual, al nivel de las leyes nacionales vigentes y a nivel institucional, se encuentra desactualizado. Actualmente, responde al marco de acuerdos y requerimientos internacionales. Los procesos de adjudicación de patentes son lentos, difíciles y costosos. La información relativa al registro de patentes, además de estar desactualizada, no se divulga adecuadamente, lo que impide su explotación y aprovechamiento a nivel nacional.

- Debe consolidarse el sistema de calidad nacional, mediante la introducción de un nuevo y más adecuado marco legal. El proceso de certificación es voluntario, y no existen indicadores confiables que permitan evaluar la situación de las empresas nacionales frente a los patrones de calidad nacional e internacional, pero el número de certificaciones otorgado por Fondonorma ha ido en incremento. Muchos laboratorios nacionales han sido certificados, especialmente en el área petrolera, pero ese esfuerzo no se ha mantenido y no se ha consolidado una red nacional de laboratorios que permita garantizar la calidad de los productos nacionales. Tampoco existen mecanismos claramente establecidos para verificar el cumplimiento de las normas de calidad en los productos nacionales introducidos al mercado.
- Los servicios de información son una de las principales debilidades detectadas en el SNCTI. La información está desactualizada, es incompleta, poco confiable y de difícil acceso para los usuarios del Sistema. Esto dificulta la elaboración de indicadores y la orientación de las políticas adecuadas para fortalecer el Sistema, así como la evaluación y el seguimiento en la ejecución de las políticas.
- El país con el mayor coeficiente de invención competitivo (CIC) de origen latinoamericano es Venezuela, país que patenta en los EE UU un promedio de 1,23 invenciones por cada millón de habitantes. (Ref.: Ordóñez G., “Colombia: país con uno de los más bajos coeficientes de invención del hemisferio”, *OCyT Barómetro*, vol.1, n° 1, agosto de 2000).
- Existen en Venezuela numerosos organismos e instituciones, tanto públicos como privados, que brindan apoyo al sector empresarial, particularmente a la pyme, ofreciendo asistencia técnica, información, formación, acceso a financiamiento, asesorías en la modernización, desarrollo tecnológico, consultorías, etc. Sin embargo, es necesario evaluar esta oferta, muy heterogénea, certificar sus servicios, y coordinar sus acciones, a través de la consolidación de redes a nivel nacional y regional, para lograr un mayor impacto y aprovechar el potencial existente actualmente. Para ello es también necesario incentivar la participación y la responsabilidad compartida de estas instituciones en esas definiciones. Por otro lado, es necesario incentivar la demanda de estos servicios por parte del sector empresarial, actualmente muy baja. En un país de polarización, discursos agresivos y bélicos y quiebre del capital social, no se logrará la creación de un delicado tejido institucional, asociativo y productivo como lo requiere un SIN.
- El sector industrial se declaró desde 2002, en estado de emergencia, especialmente el sector de las pymes. Numerosas empresas han cerrado y las restantes tienen más del 50% (70% en encuestas de Fedeindustria) de su capacidad instalada ociosa. Elevar la competitividad de las pymes y su productividad, requerirá un enorme esfuerzo y la adecuada implementación de políticas públicas que generen un entorno propicio a la innovación. Es también necesario que los empresarios venezolanos de las pymes destinen inversión en la formación de su personal, en la modernización de su capacidad tecnológica y en su organización, en el establecimiento de asociaciones y alianzas con otras empresas, en estudios para adaptarse a los nuevos mercados y acciones para ingresar en los nuevos modelos económicos, para abaratar costos, aumentar la calidad de los productos y lograr una producción competitiva. En general, para establecer procesos de innovación. Esta situación explica la poca demanda del sector en ciencia y tecnología, y en los servicios de asistencia existente, a pesar de que la oferta es considerable. Esa

situación tiene una gran perspectiva de dar un salto positivo mediante las inversiones previstas en la LOCTI.

Gestión pública de la ciencia y la tecnología. Perspectivas

El diagnóstico del SNCTI revela que el MCT debe continuar la profundización de estrategias innovadoras en tres aspectos críticos (estas estrategias fueron iniciadas en el período 2000-2001):

1. Fortalecer las capacidades de los sectores productivos, públicos y de la sociedad en general, para la producción, absorción y utilización del conocimiento.
2. Incentivar la demanda de ciencia y tecnología por parte de los sectores productivos, públicos y privados, sin abandonar el fortalecimiento de la oferta.
3. Estructurar redes de cooperación productiva y social. Estas redes son el sustrato necesario para el desarrollo del SNCTI, las bases para el fortalecimiento del capital social y el paso a los cambios organizacionales, sociales y productivos, que caracterizan a la sociedad del conocimiento.

El MCT (1999-2002) utilizó esquemas de consenso en la formulación y ejecución de políticas públicas, entre ellos: las agendas de innovación, los ejercicios prospectivos y el Programa de Fortalecimiento a la Gestión Regional. Éstas son experiencias exitosas, replicables en otras esferas a nivel nacional e internacional y que incluyen una importante participación de los actores en la definición, ejecución y seguimiento de los programas. Los principales logros obtenidos giran en torno a la constitución de redes de actores, de la consolidación de planes, programas y proyectos sectoriales, formulados y ejecutados a partir del consenso de los participantes en los distintos programas, en el contexto prioritario de la conexión de la oferta con la demanda. Estas redes constituyen las bases reales y concretas del SNCTI.

El MCT estableció políticas orientadas a la atención de las necesidades del país mediante el uso del conocimiento, la ciencia y la tecnología, incorporando criterios en relación con el tipo de investigación, las agendas para el fortalecimiento de la demanda y la atención a la oferta, y los programas de innovación tecnológica para el sector productivo. También se mantuvieron criterios de apoyo a la libre investigación de alta calidad científica y académica.

El MCT implementó el Plan Nacional de TIC, el cual, en corto tiempo, produjo resultados de impacto significativo, inclusive en el ámbito latinoamericano. El programa de infocentros permitió dar un salto hacia el acceso universal y la democratización del conocimiento. Los programas de formación masiva, el *cluster* de *software*, los programas de Fidetel (Fondo de Investigación y Desarrollo en Telecomunicaciones) creado a partir de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, en 2000 y las incubadoras de empresas “puntocom”, buscan crear capacidades para la consolidación de una industria nacional competitiva en el área de las TIC y fortalezas en las actividades de I+D, vinculadas a la demanda de esta industria. Al mismo tiempo, se implementaron programas para incentivar la demanda y el uso de estas tecnologías, por parte del sector productivo de las pymes principalmente, y por el Estado, para el desarrollo del gobierno electrónico.

El MCT (1999-2002) introdujo modelos de gestión pública de la ciencia y la tecnología y nuevas políticas, cuyos resultados se miden en:

- La formulación del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, con mecanismos participativos y centrado principalmente en áreas prioritarias de inversión, de acuerdo con las necesidades del Plan de la Nación, y con la introducción de ejercicios prospectivos sectoriales para el aprovechamiento de las fortalezas y oportunidades de desarrollo del país, incentivando la activa participación de los actores, en general vinculados a la áreas de oferta de conocimiento, demanda y gestión.
- La democratización del conocimiento, con la apertura hacia nuevos actores, más allá de la comunidad científica, e inversiones más equilibradas en el territorio nacional.
- La creación de programas e instrumentos de financiamiento, particularmente destinados a incrementar la demanda de CyT por parte de los sectores privado y público, (el mejor ejemplo es la LOCTI-2001), fortalecer las capacidades de creación y absorción del conocimiento por parte de la sociedad, y vincular la oferta con la demanda, de acuerdo con las necesidades nacionales. Con estos objetivos, además de garantizar fondos para el desarrollo de proyectos tecnológicos y de innovación, se iniciaron los programas de *clusters*, de modernizadores e innovadores de empresas, de formación de talento humano e inserción de personal especializado en las pymes (beca industrial y PINI), programas de formación e innovación en gerencia social, entre otros.
- El aumento de la inversión pública en CyT, y la creación de incentivos e instrumentos para aumentar la inversión privada (LOCTI).
- Cambios en las políticas de cooperación internacional para lograr la consolidación de redes, el fortalecimiento de las capacidades nacionales y disminuir la fuga de talentos.

Quizás el aprendizaje más importante obtenido a partir de la experiencia del MCT (1999-2002) es la necesidad de dar el paso hacia un cambio de paradigma en los modelos de gestión pública y de dar continuidad a este esfuerzo mediante una acción persistente y sistemática. Ello requiere la consolidación de una institución rectora flexible, con capacidad de adaptarse continuamente a las demandas del entorno para la ejecución de sus políticas y de introducir los cambios necesarios en su organización para responder a esta demanda de manera eficaz y eficiente.

En esa gestión pública de la ciencia y la tecnología se dieron los primeros pasos en este cambio: el rol del Estado no es el de formular políticas aisladamente, implantarlas de manera vertical, consolidar la oferta y otorgar fondos públicos, sino el de promover la participación de todos los actores para la construcción conjunta de las políticas y la planificación, coordinar su actuación en la ejecución, fortalecer la oferta, incentivar la demanda y promover la participación del sector privado en el financiamiento y desarrollo de las actividades de ciencia y tecnología. Es un rol mucho más activo, que exige fortalezas institucionales para la promoción, la negociación, la articulación de redes, el monitoreo del entorno y la evaluación y seguimiento de la gestión. Este cambio de paradigma acompaña la instalación de un nuevo modelo de producción y apropiación social del conocimiento, basado en la vinculación de la oferta y la demanda, en formas de organización más horizontales, estructuradas en redes de cooperación, con la utilización intensiva del capital social, la valoración del talento humano, el uso de nuevas tecnologías y de la innovación en todas sus formas.

Conclusiones y recomendaciones:

(1) La situación del SNCTI en Venezuela indica que la consolidación del SNCTI es todavía un objetivo de mediano o largo plazo, dificultado por las difíciles e inestables condiciones políticas, económicas y sociales que se enfrentan actualmente. Las debilidades institucionales y el escaso nivel de inversión son factores que alejan aún más la consolidación de tal sistema.

(2) La inversión nacional en ciencia y tecnología en Venezuela, ha sido importante para consolidar una buena capacidad y oferta científico-tecnológica. Sin embargo, la inversión realizada no ha tenido un impacto apreciable en la competitividad del país y en su desarrollo económico y social. A partir de la LOCTI se abre un espacio que impulsa la valoración de la ciencia y la tecnología como herramientas para el desarrollo, pero estas condiciones necesitan resultados de impacto de corto plazo, para poder validar y sostener los objetivos de más largo plazo, y justificar el gasto en estos sectores. La grave situación de desigualdad social y de pobreza no puede esperar la respuesta de un posible, pero todavía lejano, sistema nacional que brinde un marco estable a procesos de innovación generalizados. Es necesario invertir la mayor parte de los recursos en proyectos concretos, de metas alcanzables en el corto y mediano plazo, que generen riqueza y sirvan de puntales para el avance de toda la sociedad. Nuestro estudio nos lleva a la conclusión de que se hace necesaria una intervención más promotora por parte del Estado, no sólo hacia la definición de áreas prioritarias o estratégicas, sino en la activa búsqueda y aprovechamiento de oportunidades concretas de desarrollo, con la inversión y esfuerzos concentrados en la ejecución de proyectos específicos, y hacia la generación de la confianza, la asociatividad y el capital social, para lograr la creación de un tejido productivo e innovador que fortalezca el SNCTI.

(3) Para ello, debe tomarse en cuenta, en primer lugar, que la economía venezolana se basa en la producción y exportación de productos primarios, alrededor del petróleo, principalmente. Alrededor de la producción de primarios, la lógica de obtener resultados de impacto rápido obliga a considerar estrategias específicas como la utilización de la capacidad nacional, especialmente de las pymes, para satisfacer la demanda de servicios de las grandes empresas, particularmente las petroleras, la mejora de la competitividad de estas empresas a partir del desarrollo de alta tecnología nacional en procesos de producción, control, gestión, certificación y calidad, la diversificación de la economía a partir del desarrollo de industrias “aguas abajo” que aporten valor agregado intensivo en conocimientos a los productos primarios y a partir del desarrollo de empresas “aguas arriba” que aporten competitividad en los procesos de extracción o producción de primarios. Alrededor de las grandes empresas, que son las que en su mayor parte generan la riqueza del país, pueden desarrollarse redes y *clusters* competitivos de pymes que generen empleo y una mejor calidad de vida para la población. Las estrategias en ciencia y tecnología deben enfocarse a detectar y profundizar las fortalezas existentes en el país para atender la demanda de estas grandes empresas, desarrollar las capacidades necesarias y apoyar la consolidación de empresas *high-tech* alrededor de la producción de primarios, que son la base actual de la economía. Estas estrategias deben acompañarse de políticas públicas adecuadas y agresivas, en cuanto a compras del Estado, incentivos, redes de apoyo, financiamiento, e intervención directa sobre las cadenas existentes, entre otras.

(4) Por otro lado, el fortalecimiento y desarrollo de las nuevas tecnologías, como las tecnologías de información (TIC) y la biotecnología, son elementos fundamentales para impulsar los procesos de innovación alrededor de proyectos específicos, encaminados a aprovechar las oportunidades de desarrollo competitivo del país, con resultados de impacto en el corto plazo.

(5) El establecimiento de, más que de áreas estratégicas, de proyectos específicos de inversión y desarrollo en sectores competitivos, no puede ser simplemente declarado o impuesto a partir de políticas enunciadas en los organismos públicos competentes. Esta forma de intervención vertical

y tradicional del Estado no es exitosa para integrar a todos los elementos y actores necesarios de los sectores públicos, académicos y productivos, que deben participar en su ejecución. Instrumentos novedosos que permitan la participación y el consenso de todos los sectores deben ser implementados para formular y ejecutar con éxito las políticas y planes del país, y darles continuidad y sustentabilidad, más allá de los cambios de gobierno. Las herramientas prospectivas han probado ser exitosas para la detección de los horizontes de oportunidad, siempre y cuando se realicen a partir de procesos amplios, incluyentes e integradores, que permitan la formulación de una visión común, y el consenso de actores con intereses muchas veces divergentes. La experiencia de Venezuela, particularmente en el sector de la industria química asociada con procesos de extracción y producción de petróleo, es un ejemplo exitoso de esta práctica que fue llevada, más allá del simple ejercicio prospectivo, al establecimiento de mesas de negociación y la formulación de proyectos concretos. Otro instrumento exitoso para lograr la concertación de actores y canalizar la inversión en proyectos de impacto, que permiten vincular estrechamente la oferta con la demanda e incentivar la participación del sector productivo, es el de las agendas venezolanas. La implementación de estos instrumentos requiere tiempo e inversión de recursos pero los mismos han probado ser efectivos para el logro de los objetivos deseados.

(6) A nivel meso y microeconómico se reconoce que las “redes de empresas” son el nuevo paradigma de organización empresarial, sustituyendo a los modelos tradicionales de Taylor y Ford. Estas organizaciones en red establecen nuevas formas de competencia y cooperación, otorgando mayores capacidades a las pymes para responder a las necesidades del mercado de forma rápida y creativa. Además, las redes de empresas se instalan aprovechando, casi siempre, su proximidad y ubicación en una localidad, donde interactúan con el entorno, imbricándose en el tejido social, construyendo economía y sociedad y fortaleciendo la construcción de una institucionalidad; en suma, fortaleciendo el capital social de las regiones donde se ubican. Atendiendo a la importancia de apoyar la participación de las pymes en redes de empresas que traten de introducir sistemas de producción flexibles y especializados, el MCT inició el programa de *clusters* (redes de cooperación productiva) en 2001. Algunos logros fueron obtenidos: además de los primeros pasos para la conformación de un *cluster* de *software* a nivel nacional y de la integración del sector de químicos asociado a la producción petrolera, se consiguió la formación de 24 redes de cooperación productiva en varios sectores y distintas regiones del país. Sin embargo, éstos son sólo pasos iniciales en el desarrollo de *clusters* competitivos a partir de estas redes de cooperación. Los *clusters* iniciados incluyen actividades en los sectores agrícola, industrial y hasta de rescate étnico (productividad de los indígenas y artesanal). Para lograr este desarrollo el MCT debe continuar las acciones y establecer los programas e instrumentos que permitan, por ejemplo, recopilar información específica sobre cada *cluster*, elaborar un diagnóstico de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas (DOFA), realizar un *benchmarking* regional en el sector específico del *cluster*, definir la oferta de programas especializados de educación y capacitación, iniciar esfuerzos de investigación de universidades y centros locales en tecnologías relacionadas con el *cluster*, impulsar el uso intensivo de las TIC para optimizar el funcionamiento del *cluster*, desarrollar redes de apoyo y de servicios específicos para el *cluster*, etc., todo dentro del marco de un plan teniendo como objetivo el logro de un *cluster* competitivo a nivel nacional e internacional. En definitiva, el MCT debe propiciar el desarrollo de agendas específicas para cada *cluster*, con base en las necesidades y oportunidades de la asociación de pymes y del sector de producción que lo caracterizan.

Como se ve, las tareas son inmensas, y exceden la capacidad institucional de un ministerio, requiriendo la participación activa de otros actores. El objetivo, entonces, debe orientarse a desarrollar programas que incentiven la participación del sector privado (particularmente los gremios, las “cámaras”) y de redes de aliados locales, en la formulación y ejecución de estas agendas. En suma, el MCT debe instalar una metodología replicable para cada *cluster* en la

planificación de una agenda, crear o fortalecer las capacidades de ejecución de la agenda a través de una red local, y actuar como promotor y disparador del proceso, apoyando y dando un marco adecuado para su ejecución. Las tareas fundamentales del MCT son, entonces, como en otros programas, las de coordinación y negociación, tanto para lograr la participación de los actores en la agenda, particularmente del sector productivo, como para la articulación de redes locales.

(7) Uno de los factores que inciden de manera importante en la debilidad manifiesta, tanto de las instituciones públicas como del sector empresarial, especialmente las pymes, es el bajo nivel de formación de su personal y la insuficiente capacitación para emprender procesos de innovación. Por otro lado, el capital intelectual existente en el país es subutilizado, y los mejores recursos humanos tienen una tendencia creciente a emigrar del país. Las políticas en materia de formación de talento humano del MCT se enfocaron a fortalecer la oferta de becas de cuarto nivel, aumentando la inversión pero privilegiando las áreas prioritarias de desarrollo, los posgrados nacionales y regionales, e introduciendo modalidades nuevas, de becas “tipo sándwich” o de estancia compartida, para la oferta de becas hacia el exterior del país. Este tipo de programas presenta ventajas significativas en la estructuración y fortalecimiento de redes locales y regionales, y en la creación de vínculos con laboratorios extranjeros, lo cual es un aporte a la calidad de la investigación, a su sostenibilidad en el tiempo y a la permanencia de los investigadores en el país. Los programas de formación se abrieron hacia el sector público y hacia el sector privado, y se crearon programas novedosos de inserción de recursos de alto nivel en las empresas (becas industriales, pin industrial, modernizadores de empresas). Como en otras áreas, la experiencia revela que la simple oferta de fondos de financiamiento no es suficiente, y que las actividades de negociación y de articulación de redes, por parte del MCT, son indispensables para incentivar la demanda del talento nacional, tanto por parte del sector productivo como por parte del sector público. Además de estas acciones, se abrieron programas de formación de corta duración a nivel técnico, especialmente en el área de las TIC, con el objetivo de lograr una masa de talento especializado en esta área en el corto plazo.

La baja capacitación de los actores de los sectores público y privado, nuevos beneficiarios de la acción del MCT, también se refleja en la debilidad que manifiestan hasta en el nivel de formular proyectos con estándares de calidad y requerimientos de viabilidad aceptables, según los criterios de evaluación establecidos por el MCT. Si la “mortalidad” de proyectos evaluados por el Conicit, en términos de solicitudes de financiamiento rechazadas, oscilaba entre el 30% y el 40%, con la nueva apertura del MCT a usuarios que ya no pertenecían exclusivamente al mundo científico y universitario, esta tasa se elevó en algunos programas a valores superiores a 70%. Esto obligó al MCT a introducir estrategias según el principio de “aprender haciendo”. La acción del MCT se orientó, en ese sentido, a apoyar el proceso de formulación de proyectos, creando capacidades en estas áreas, fundamentalmente en el sector público, a través del Programa de Fortalecimiento a la Gestión Regional pero también en todos los sectores en general. Para ello introdujo una nueva modalidad en el proceso de recepción de solicitudes de proyectos, dividiéndolo en dos etapas: la presentación de un perfil preliminar del proyecto, para su valoración por parte de equipos de asesores del MCT, y la presentación definitiva del proyecto al Fonacit, finalmente elaborado según orientaciones directas en talleres coordinados por los mismos equipos. Esta etapa preliminar permitió, por otra parte, el examen previo de la demanda, la negociación de alianzas entre los solicitantes, la simplificación de la cartera y del proceso de evaluación, la reorientación de las solicitudes hacia otras fuentes de financiamiento, entre otros. Para implementar estas estrategias, fue necesario fortalecer las capacidades institucionales del MCT, nuevamente, con la consolidación de equipos con habilidades en formulación de proyectos, en negociación y articulación de redes. Los resultados de esta estrategia, implementada en 2001 en algunos programas (agro, prevención de desastres, vivienda y hábitat, TIC), fueron muy exitosos, por lo que el MCT extendió la metodología empleada hacia nuevos programas en 2002, incorporando progresivamente la totalidad de los programas en curso en este modelo de funcionamiento.

(8) La estrategia implementada pone de relieve la necesidad, dada la debilidad institucional y la baja capacidad de ejecución de los nuevos beneficiarios del financiamiento, de acompañar más activamente el proceso de seguimiento y ejecución de los proyectos, y de integrar redes, con la participación activa del capital intelectual disponible en las universidades y en el medio profesional de las localidades donde éstos se ejecutan, en su desarrollo, con el fin de garantizar el logro de los objetivos concretos en cada proyecto. Estas alianzas promueven la vinculación de los sectores académicos con la sociedad y la formación de otros actores, por la vía rápida del “aprender haciendo”. En ese sentido, resaltamos de nuevo la importancia de los programas de Fortalecimiento de la Gestión Regional, los cuales propiciaron la formulación y activación de proyectos a partir de la definición de los mismos en los niveles locales (municipios), impulsando la planificación y la acción, con la participación de los sectores generadores de conocimiento (en especial, las universidades) y atendiendo necesidades perentorias de la población, lo cual incrementa la participación ciudadana y la articulación de políticas locales y nacionales, a la vez que introduce innovaciones significativas en la gestión local, incrementando la demanda de conocimientos.

(9) Quizás el aprendizaje más importante, obtenido a partir de la experiencia del MCT (1999-2002), es la necesidad de dar el paso hacia un cambio de paradigma en los modelos de gestión pública, fortaleciendo, por otro lado, la consolidación de una institución flexible, con capacidad de adaptarse dinámicamente a las demandas del entorno para la ejecución de sus políticas y de introducir los cambios necesarios en su organización para responder a esta demanda de manera eficaz y eficiente. El cambio de paradigma deseado en la gestión pública implica la necesidad de transformar las instituciones. El MCT está todavía en la etapa de crear una institucionalidad adecuada para responder a las demandas que exige este nuevo escenario. Pasos importantes y novedosos han sido efectuados en: la creación del Observatorio, en la implantación de sistemas de seguimiento y evaluación, en el uso de las TIC para la automatización de procesos, en la creación de nuevos programas, instrumentos y formas de financiamiento, en la reorientación de las políticas internacionales, pero todavía resta mucho por hacer.

En particular, frente al crecimiento de la demanda, el MCT y Fonacit están llamados a realizar cambios profundos en sus formas organizacionales. El aumento de la demanda no debe implicar un crecimiento desmedido de las instituciones, con sus consecuencias en la ineficiencia y la burocratización, tal vez se trata de todo lo contrario. Además del uso intensivo de las TIC en la automatización de los procesos, una estrategia que debe ser evaluada es la de formar redes y alianzas que permitan la desconcentración de distintas etapas de los procesos, o utilizar el *outsourcing*, en aspectos tales como la evaluación, el control y seguimiento de los proyectos e, inclusive, la administración de los fondos de financiamiento. Esto, por supuesto, exige aumentar las capacidades institucionales y su liderazgo para realizar una adecuada coordinación, control, evaluación y seguimiento de la gestión en red, y capacitar a los socios aliados, de forma de mantener los estándares de calidad y eficiencia exigidos.

(10) El MCT logró posicionarse en 1999-2002, a través de la implementación de mecanismos de concertación, participación, búsqueda del consenso y de una visión común de los actores, para permitir la ejecución de acciones concretas en el marco de la definición de un nuevo pacto que haga posible el cambio hacia un paradigma diferente en la gestión, producción y utilización del conocimiento, más adaptado a las necesidades del entorno mundial contemporáneo, en el contexto de la globalización, la competitividad y de la sociedad del conocimiento. Las enseñanzas de la experiencia del MCT muestran que las prioridades actuales son las de fortalecer a la institución en las actividades de negociación, para hacer posible la articulación de redes, la coordinación de los actores y la formulación, financiamiento y ejecución de los proyectos, con la participación activa del sector privado. Asimismo los procesos de evaluación y seguimiento son

determinantes para ajustar las políticas y las acciones, así como para introducir los cambios institucionales necesarios. Por otro lado, los programas e instrumentos deben adaptarse a las necesidades primordiales de facilitar la articulación de redes, fortaleciendo las capacidades sociales de producir, absorber y utilizar el conocimiento, y a incentivar la demanda de ciencia y tecnología por parte de la sociedad. Además, los esfuerzos deben concentrarse en la resolución de problemas concretos y prioritarios para el país, fortaleciendo las capacidades institucionales para apoyar la formulación de estos proyectos, su ejecución por actores del SNCTI, y el apoyo en su desarrollo, su evaluación y seguimiento, con el fin de garantizar el logro de sus objetivos. Aun cuando ésta debe ser la visión fundamental, debe llevarse adelante la gestión, guardando espacios para iniciativas adicionales que permitan mantener la ciencia de calidad, aun cuando no tenga aplicación inmediata, y guardar también espacios para iniciativas particulares dirigidas a la comprensión de la realidad social y a impulsar el desarrollo del conocimiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. OCEI, *Anuario Estadístico de Venezuela 1999*, Ministerio de Planificación y Desarrollo, junio 2001.
2. Estadísticas e indicadores del Banco Central de Venezuela. Página web.
3. *Observatorio Pyme en Venezuela*, coordinador T.Páez CAF, 2001.
4. *World Economic Forum, 2001*, Global Competitiveness Report.
5. PNUD, *Informe de Desarrollo Humano 2001*.
6. MCT, Folleto para la promoción de la inversión en Venezuela, elaborado por Conapri, 2001.
7. Ministerio de Planificación y Desarrollo, *Plan de Desarrollo de la Nación*, Venezuela, 2001.
8. Bianco, Jesús E., “Coyuntura económica y perspectivas 2002”, 2002, www.conindustria.com.
9. Cuevas, Mario A., “Potential GDP growth in Venezuela”, The World Bank, Washington, 2002.
10. Ministerio de Ciencia y Tecnología, Indicadores 1999, www.mct.gov.ve
11. BID, Banco Interamericano de Desarrollo, documento de país, www.iadb.org/regions/paises.htm
12. Cepal, informe 2000.
13. OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2000, Francia.
14. *Historia del Conicit en cifras durante el siglo XX*, publicación del Conicit, Caracas, Venezuela, 2000.
15. MCT-FVPI, Fundación Venezolana de Promoción del Investigador, Indicadores 2001, Caracas
16. Folleto para la promoción de la inversión en Venezuela, elaborado por Conapri, .001.
17. Cavecom-e, indicadores 2001, Venezuela, página web.
18. Datanálisis, resultados de encuestas 2000 y 2002, Venezuela.
19. BID, *The Business of Growth: Economic and Social Progress in Latin America*, 2001.
20. BID, *La ciencia y la tecnología para el desarrollo*, Washington, D.C., 2000.
21. Amable, Barré, *Les systèmes d'innovation a l'ère de la globalisation*, Francia, Economica, 1997.
22. RICYT, indicadores, www.redhucyt.oas.org/RICYT
23. MCT, “La ciencia y la tecnología en la construcción del futuro del país”, publicación MCT, 2000.
24. Cybernation v2.0: «The US High-Tech industry and world markets», informe de la American Electronics Association (AEA), 2000, www.aeanet.org.
25. Conindustria, boletines, reportes y estudios, Caracas, Venezuela, 2002, página web.
26. Conatel, Comisión Nacional de Telecomunicaciones, Caracas, Venezuela, www.conatel.gov.ve

27. *Science & Technologie Indicateurs 2002*, Observatoire des Sciences et des Techniques, París, 2002.
28. “Ley Especial sobre Delitos Informáticos”, *Gaceta Oficial* N° 37.313, Caracas, 2001.
29. Fernández, F. *Los delitos informáticos en Venezuela*, Venezuela Analítica editores, Caracas, 2001.
30. “Ley de Mensajes de Datos y Firmas Electrónicas”, *Gaceta Oficial* N° 37202, Caracas, feb. 2001.
31. “Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI)”, *Gaceta Oficial* N° 37.291, Caracas, Venezuela, 26 de septiembre de 2001.
32. “Ley de la Función Pública de Estadística”, *Gaceta Oficial* N° 37.321, Caracas, noviembre de 2000.
33. “Ley sobre Promoción y Protección de Inversiones”, *Gaceta Oficial* N° 5.390, octubre de 1999.
34. MCT: Informe sobre incentivos fiscales para actividades relacionadas con ciencia y tecnología en Venezuela, reporte elaborado por ITP C.A., publicación interna, Caracas, 2001.
35. MCT: Memoria y cuenta 2001, presentada a la Asamblea Nacional, Caracas, Venezuela, enero 2002.
36. Fundación Polar: Informe de actividades 2000-2001, Caracas, Venezuela.
37. CNU, Gerencia de Estadística, Informática y Documentación, Indicadores 2000, Caracas, Venezuela.