

LEGISLACIÓN LATINOAMERICANA SOBRE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

José Miguel Cruces

Introducción

El reconocimiento del papel de la ciencia y tecnología en el desarrollo económico de los pueblos ha sido un hecho común a escala global, especialmente desde la segunda posguerra cuando se ponen en evidencia con significativa fuerza las bondades de este conocimiento. Su considerable impacto en las distintas economías de los países industrializados responde, sin duda, a un comportamiento de tipo logarítmico, especialmente durante las últimas tres décadas cuando ha permeado todos los espacios de la dinámica económica. Es muy claro, por lo demás, que la competitividad en este campo –especialmente para el caso de los países desarrollados- no se explicaría hoy sin los avances en ciencia y tecnología cuya fuente principal, aparte de los grandes centros de investigación de las universidades prestigiosas, se encuentran también en laboratorios de I+D públicos o de las corporaciones empresariales, con énfasis en las de carácter transnacional.

Es de todos conocidos, de otra parte, que a partir de mediados de la década de los setenta se inició un tipo de estrategia que se expresó en la disminución de las llamadas ventajas comparativas entre países y se sustituyó por la estrategia de las ventajas competitivas cuya base estaba precisamente en la creación y difusión de nuevas tecnologías en un ambiente crecientemente abierto y competitivo con base en los sistemas de I+D (Correa y Rebois, 1994). Tal estrategia tuvo su apoyo en su momento en los estados nacionales, especialmente en lo relativo a garantía de bases infraestructurales e incentivos –caso de los EEUU-, país que durante la década de los años 80 hizo una amplia inversión en laboratorios federales de investigación, aparte de la generación de incentivos fiscales a empresas e instituciones que desarrollasen actividades de I+D. Lo mismo ocurrió, por ejemplo, en Italia en donde la ayuda pública llegó a un 16,7% en años posteriores a la referida década (ibídem: 9,10).

La búsqueda, en síntesis, sería establecer bases para el logro de una mayor competitividad, especialmente internacional, y eso se lograría mediante la instrumentación de procesos de carácter sistémico en el que convergiesen y coadyuvasen los sectores empresariales, estatales y académicos, –en el marco de una idónea base reglamentaria-, conjuntando esfuerzos en lo que se calificaría como *Sistemas de Innovación*, que pudieran expresarse, en cada país, como sistemas *locales o nacionales* de innovación (CEPAL, 2004). En este mismo sentido se afirma que “...la generación y adopción de tecnología –y el consiguiente logro y mejoramiento de la competitividad internacional- constituyen *procesos de carácter sistémico* ya que el sistema de innovación depende de un conjunto de sinergias y externalidades de diversas clases, más allá de las reacciones maximizadoras de las empresas frente a los cambios de incentivos.” (ídem: 216)

Desde luego, está claro y es bueno recordarlo que existen diversos conceptos relativos a lo que se denominaría *Sistema de Innovación Tecnológica* (SIT). Sagasti (2003) lo refiere al conjunto de entidades privadas, públicas y de la sociedad civil,

involucradas en la creación, difusión y utilización del conocimiento. Este sistema comporta una serie de elementos que le caracterizan, entre los cuales cabe mencionar: organizaciones del sistema educativo, empresas productivas y de servicios, organizaciones públicas, privadas o de la sociedad civil que prestan servicios, instituciones y agencias públicas que establecen políticas en el campo de la macroeconomía, entidades que proporcionan infraestructura física y transporte, y entidades que coadyuvan para un ambiente favorable a la ciencia y la tecnología (Sagasti, 2003:8). Un conjunto de definiciones acerca del *Sistema Nacional de Innovación*, listadas por Rincón Castillo (2004: 97), muestran que la idea de este Sistema está basada en el supuesto de que el entendimiento de las relaciones entre los entes involucrados en la innovación es un factor esencial para mejorar el desempeño tecnológico; es decir, el desempeño innovador de un país dependerá en gran medida de cómo esos agentes se relacionan entre sí en su condición de elementos integrantes de un sistema colectivo de generación de conocimientos.

De modo que el actual interés de las diferentes economías mundiales por el tema de la innovación, -y esto es muy válido para las latinoamericanas-, se refleja por ejemplo en los argumentos que se expresaron tras una reunión *ad hoc* realizada en la Universidad de Nuevo León (en México, en mayo 2004) a propósito de este tema, entre miembros de las comunidades académicas y de investigación de Canadá, EEUU y del mismo México, con un grupo de empresarios e industriales de aquellos países (Sarukhán et al, 2004). Los planteamientos allí expresados fueron los siguientes:

- La innovación es determinante en el aumento de la productividad, y el crecimiento en ésta es lo que explica en mayor medida las diferencias en el incremento *per capita* de las naciones
- La capacidad de innovación de toda nación depende de la adecuada interacción entre el gobierno, la comunidad científica y técnica, y las corporaciones, empresas e industrias.

En todo caso, los países de nuestra región siguiendo el modelo de los países desarrollados e incluso de algunos emergentes cual es el caso Corea, China y Taiwán, necesitan acelerar la creación de contextos para dar cabida a prácticas de innovación tecnológica; en tal sentido se aprestan a la inducción de políticas *ad hoc*, incentivos económicos, formación de capital humano, infraestructura y capacidades de innovación que crearán espacios de desarrollo económico de significación social y desde luego política. Los países hoy desarrollados han conseguido estos avances siguiendo especialmente tres estrategias fundamentales: primero, una fuerte inversión en educación para garantizar el desarrollo del capital humano; segundo, un conjunto adecuado de incentivos económicos y un régimen institucional que haga posible el libre flujo de conocimientos y otras necesidades vinculadas a la economía del conocimiento; y tercero, crear un fuerte y efectivo Sistema Nacional de Innovación (Yutronic, 2008).

Los Sistemas Nacionales de Innovación en América Latina

La modernización de las economías de América Latina se ha dado por indudable inducción externa, desde la década de los años 50 con las ventajas, desventajas y realidades propias de cada país. Ha sido un proceso más o menos discontinuo de marchas y contramarchas que, dependiendo de cada país, ha venido dejando estructuras, infraestructuras, organizaciones, etc., pero que en todo caso muestra experiencias

buenas o no tanto que sin duda sirven de base para inventar o reinventar el presente o el futuro. La modernización económica ha implicado en algunos casos nacionales un mejoramiento de las bases especialmente tecnológicas de los procesos productivos, lo cual ha supuesto la creación paulatina de los sistemas nacionales de investigación y desarrollo, o más propiamente de los sistemas nacionales de innovación –como tales-, aspecto éste que es de más reciente data.

En México, por ejemplo, -y esto ocurrió también en varios países de la región- la política industrial se hizo explícita a partir de la segunda posguerra, lo cual dio base a un modelo de desarrollo industrial inspirado y expresado por más o menos cuatro décadas a través del modelo de sustitución de importaciones. Este modelo favorecía el proteccionismo y la inversión extranjera, pero no implicaba que tal inversión permitiera la transferencia o el aprendizaje tecnológico en los ámbitos locales a efectos de una modernización industrial endógena. Desde luego, fallas de orden interno a los distintos países unidas a los cambios favorables en las economías de los países desarrollados (e incluso emergentes; caso de los países del sudeste asiático) impulsaron una desaceleración y finalmente pérdida de vigencia del modelo de sustitución de importaciones en nuestra región latinoamericana. Entre las acciones desfavorables puede mencionarse el improvisado manejo de los recursos financieros provistos por la banca internacional y que a la larga impulsó la crisis de la deuda externa. Otro factor que sin duda afectó, aunque no con la fuerza que lo hizo para otros países, lo constituyó la llamada crisis de los precios del petróleo de los años 70.

De modo que hacia mediados de la década de los años 80 el gobierno mexicano dio un viraje hacia una economía abierta y desregulada, ingresó al GATT y posteriormente negoció con EEUU y Canadá el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) (OCDE, 1994: 131,132). Este proceso ha implicado, desde luego y al menos en teoría, la necesidad de adecuarse mediante políticas de innovación, a los distintos requerimientos del proceso productivo en las nuevas condiciones a fin de mantener un mínimo de competitividad.

En un documento del Banco Mundial (2004), se analiza el posible éxito de los resultados de la innovación en este país siguiendo dos indicadores: la cantidad de patentes otorgadas por el registro de patentes de los EEUU y la cantidad de publicaciones científicas. Los resultados revelan que el desempeño de México en materia de patentes, en los años 90, ha disminuido poco más de un tercio del promedio de los valores que tuvo en los años 70. En cuanto a las publicaciones científicas, aunque a partir de los 80 muestra una tendencia al alza, las cifras sólo reflejan la mitad de lo que se esperaba. Según este resumen el bajo desempeño de México en materia de innovación se debe a la deficiente inversión en innovación por el lado de la I+D. México estaría invirtiendo menos en I+D como proporción de su PIB que países pobres que también disponen de una amplia fuerza laboral y bajos salarios como India y China (BM, 2004: 4,5). No obstante, la instrumentación de mecanismos legales y programáticos busca solventar estos vacíos, ahondados sin duda por la condición competitiva asimétrica que tiene México respecto de sus socios comerciales del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

En cuanto se refiere al Perú, se destaca en análisis de Sagasti (2003: 3-7) que el Sistema de Innovación Tecnológica (SIT)¹ en este país es inexistente para el momento cuando se realiza el estudio, y que se requiere un gran esfuerzo a lo largo de varios años para crear y consolidar sus elementos constituyentes. Entre las dificultades que menciona para justificar su afirmación destacan las de tipo fiscal, la rigidez del

¹ Este autor considera que *Sistema de Innovación Tecnológica* (SIT) es sinónimo de *Sistema Nacional de Innovación* (SNI) a los fines del trabajo que desarrolla

presupuesto público y la relativa falta de interés por parte de las autoridades gubernamentales en los temas de desarrollo científico e innovación tecnológica. De otra parte menciona la relativa escasez de recursos humanos altamente calificados en el campo de la política científica y tecnológica.

Por su parte, desde el gobierno uruguayo se estableció en 2006 una serie de lineamientos de política para impulsar la innovación tecnológica. Mediante un documento oficial (*Uruguay Productivo*) presentado por los ministros de Economía y del Trabajo se establece que el “impulso a la innovación es una Política de Estado”² Entre otras afirmaciones se dice en dicho documento que “la innovación es la táctica a utilizar para desarrollar un Uruguay productivo, e implica empleo decente y calificado, empresas más competitivas, una economía más productiva, mayor renta disponible y un mejor nivel de bienestar social” (*ídem*)

Este documento detalla, asimismo, que para el desarrollo y promoción de las tecnologías de la información, biotecnología y bioinformática se presentará próximamente al Parlamento el Proyecto de Ley de Alta Tecnología que contendrá estímulos fiscales y beneficios para las empresas del ramo (*ídem*).

Mientras tanto en Chile, la Presidenta entrante de aquél país señala que durante su mandato “la innovación y el emprendimiento” serán una de las cuatro grandes transformaciones de su mandato³, para lo cual su gobierno creará un nuevo Sistema Nacional de Innovación, en el que coincidan agencias estatales, empresas, universidades, centros de investigación, a través de estímulos focalizados. A estos fines señala además que el sector público aumentaría en 50% su gasto en I+D, expresando asimismo que para el año 2010 Chile destinaría más del uno por ciento del PIB a actividades de I+D, lo cual le acercaría a los estándares internacionales de los países industrializados.

En Chile existe el propósito, -al menos así lo hacen saber explícitamente a través de publicidad *ad hoc*-, de convertir a ese país en una “nación desarrollada” y para ello han propuesto que sea el año 2018 el punto de llegada (o de partida) para dar inicio a tal objetivo. Uno de los mecanismos que se ha creado, entre varios es el llamado *Foro Pro Innovación*, una organización que reúne a las instituciones y personas clave de ese país en materia de innovación y cuya principal misión es la de promover, a través de proyectos e iniciativas concretas un mayor nivel de innovación en los ámbitos empresariales, académicos y públicos para lograr una aceleración de la tasa de crecimiento nacional (*Foro Pro Innovación*, 2006).⁴

Para cumplir con el propósito de hacer un Chile innovador los miembros de este Foro han identificado una serie de temas prioritarios, los cuales mencionamos a continuación:

1. Desarrollar una infraestructura y un entorno fiscal regulatorio que posicione a Chile como un país diseñado para la innovación y el emprendimiento, así como una plataforma para desarrollar y pilotar tecnologías y productos
2. Potenciar la competitividad e internacionalización de las empresas chilenas por medio de la innovación

² Nota de Prensa de Daniela Hirschfeld, “Uruguay: innovación es el motor para el desarrollo” en: SciDev.Net, 2006 (en: <http://www.scidev.net/gateways/index.cfm?fuseaction=readitem&rgwid>)

³ Nota de prensa de Paula Leighon, “Chile: gobierno creará sistema nacional de innovación” en: (SciDev.Net, 2006) (en: <http://www.scidev.net/gateways/index.cfm?fuseaction>)

⁴ Disponible en: <http://www.forproinnovacion.cl>

3. Aumentar la productividad de la inversión en I+D a través de una estrecha colaboración entre investigadores académicos y empresas
4. Alinear el entorno legal nacional con las mejores prácticas en materia de propiedad intelectual
5. Incorporar al país a las cadenas globales de servicios tecnológicos
6. Convertir a Chile en un polo regional universitario y de I+D de clase mundial
7. Formar y educar jóvenes capaces de operar con éxito en un mundo innovador
8. Transformar el país en una nación de emprendedores
9. Construir un sector público de clase mundial

Yendo a uno de los organismos multilaterales de América Latina, es bueno recordar que en el seno del Consejo del Mercado Común del Sur (MERCOSUR), en su Reunión N° 05/05 del 19/VI/05, celebrada en Asunción, Paraguay, se consideró la conveniencia de que se instituyera un foro de altas autoridades gubernamentales responsables de los temas de Ciencia, Tecnología e Innovación en el MERCOSUR; asimismo, se consideró la necesidad de profundizar los estudios tendentes a una política común en materia científica, tecnológica y de innovación en este organismo multilateral (MERCOSUR, 2005). En tal sentido, el Consejo del Mercado Común decidió *crear la “Reunión de Ministros y Altas Autoridades de Ciencia, Tecnología e Innovación del MERCOSUR”*, la cual tendría como función proponer a este Consejo, por medio del Grupo Mercado Común (GMC), medidas tendentes a la coordinación y la cooperación en el área de ciencia, tecnología e innovación en el MERCOSUR.⁵

También otros países de modo particular, tal es el caso de Brasil, Argentina y Venezuela han venido tomando providencias para incorporar políticas y reglamentaciones que coadyuven a la incorporación de las prácticas de la innovación tecnológica a través de la creación de Sistemas Nacionales de Innovación. De modo que hay en la región latinoamericana una consideración explícita de este tema, particularmente durante los años que van de esta década y muy especialmente durante estos últimos. Esto hace recordar el movimiento regional que se dio a finales de la década de los sesenta –bajo la clara inducción de las NNUU- para la creación de los organismos base de la gestión científica y tecnológica en nuestros países; nos referimos a la creación de los “CONICIT” y similares.

Como parte del análisis de la situación y de la dinámica de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en los distintos países de nuestra región, de modo particular y como un todo orgánico, haremos un breve análisis de la situación que se presenta con relación a los contextos de legislación que se han venido dando como marco o como consecuencia de la creación de los distintos Sistemas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación. En este sentido haremos una descripción, con base en la información de que podamos disponer de la mayoría de los países.

La Innovación Tecnológica en la documentación legislativa de América Latina

En la mayoría de los países latinoamericanos se explicita, discursivamente, la necesidad de desarrollar prácticas de innovación tecnológica como una forma de mejorar sus sistemas productivos ampliando las bases de intercambio entre los distintos

⁵ Tomado de las Resoluciones de MERCOSUR, en:
<http://www.mercosur.int/msweb/portal%20intermediario/es/index.htm>)

sectores y agentes económicos; pero en especial se propone hacer de cada país un espacio económico más competitivo ante los distintos mercados a los que se concurre, sean éstos de carácter nacional o internacional. Empero, si bien la innovación ha sido una práctica de algunas empresas o laboratorios, e incluso es objeto de estudio y discusión en centros de investigación y de trabajo, no ha sido un tema que se haya recogido explícitamente en la documentación legislativa de todos estos países latinoamericanos. La mayoría de los países que lo incluyen como asunto de política científica y tecnológica, si bien lo han asomado desde antes, lo han hecho con mayor fuerza a partir de la década del 2000. Pero es ahora cuando, incluso, ha pasado a formar parte común del discurso corriente de algunos jefes de Estado –especialmente durante los últimos dos años. Hemos observado recientemente a las presidentas de Chile y Argentina en momentos cercanos a sus respectivas asunciones como tales, cuando se manifestaron abiertamente proclives a su instrumentación al interior de sus respectivos países.

De seguidas haremos mención general de la consideración que de la CyT hacen un buen número de países latinoamericanos en su documentación legislativa, con especial énfasis en el tema de la Innovación Tecnológica.

Argentina

Argentina ha sido uno de los pocos países de América Latina que desde las primeras décadas del siglo XX conformó una sólida comunidad científica y un cuadro institucional de significativo prestigio internacional. Sin embargo, tras una serie de problemas de orden político y económico a partir de mediados de siglo esa experiencia fue desmontada y muchos de sus científicos emigraron a otros países de la región Latinoamericana y del Primer Mundo. No obstante, a mediados de los años 90s se inició una reestructuración del Sistema Científico y Tecnológico, orientando la investigación hacia las necesidades del Sector Productivo, dando de este modo apoyo a lo que se concibe como el Sistema Nacional de Innovación (Waast, 2008). Pero los problemas políticos persistieron y este esfuerzo tuvo hasta hace pocos años un efecto reducido que limitó su nueva consolidación.

Sin embargo, recientemente sí se han visto los efectos de mejoras en la comunidad científica. Ha habido un aumento leve de la inversión en CyT respecto del PIB (0,53% en 2005); esta cifra se registra incluso mayor que la tenida en años previos a la crisis (ídem). Desde luego es temprano para vislumbrar el futuro, pero los cambios han continuado en búsqueda de un mayor posicionamiento del país con base a su Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Los primeros organismos autárquicos del sector oficial (según su denominación) vinculados a la Ciencia y Tecnología de Argentina fueron, de una parte, la *Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)*, creada mediante decreto 10.936 de 1950, y de otra el *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)*, creado mediante decreto 9695, en 1958. Posteriormente se crearía la *Secretaría de Ciencia, Tecnología y la Innovación Productiva (SECYT)*,⁶ a la cual se adscriben los mencionados organismos y otros que también habían sido creados para conformar la estructura institucional de la CyT argentina. De estar adscritas a la Presidencia de la Nación, esta Secretaría pasa en 1999 al Ministerio de Educación, que posteriormente se

⁶ A esta Secretaría le fue modificada su denominación de Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SECYT), a Secretaría para la Tecnología, la Ciencia y la Innovación Productiva (SPTCIP), mediante decreto 62/00 del 13/01/00

llamaría Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología.⁷ Recientemente, a finales de 2007 se creó el *Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva*.⁸

Entre las leyes más importantes de este sector destaca la *Ley 25.467 de Ciencia, Tecnología e Innovación*, sancionada en agosto de 2001 y promulgada en septiembre de ese mismo año. Aparte del objetivo formal de servir de marco para la estructuración, impulso y promoción de las actividades de ciencia, tecnología e innovación, contempla en su Art. 4º la estructuración del *Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*, que estaría constituido por las universidades, el conjunto de los demás organismos, entidades e instituciones del sector público nacional, provincial y municipal, así como de la ciudad de Buenos Aires y del Sector Privado que adhieran a esta norma.

En su Art. 8 contempla la creación del *Gabinete Científico y Tecnológico (GACTEC)* en el ámbito de la Jefatura de gabinete de Ministros, lo cual indica la importancia que se le asigna a la CyT a escala del Alto Gobierno. De este gabinete fungiría como “secretaría ejecutiva” (Art. 9), la *Secretaría para la Tecnología, la Ciencia y la Innovación Productiva (SPTCIP)*.

En su Art. 12 se promueve la creación de la *Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT)* como organismo desconcentrado dependiente de la **SPTCIP** cuya misión es atender a la organización y administración de instrumentos para la promoción, fomento y financiamiento del desarrollo científico, tecnológico y de la innovación. Forman parte de esta agencia el *Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR)* y el *Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT)*. **El FONTAR** tiene como fin contribuir al desarrollo del *Sistema Nacional de Innovación*, financiar proyectos de modernización e innovación tecnológica en empresas productoras de bienes y servicios, y administrar los fondos para la investigación, desarrollo experimental e innovación que realicen las empresas.

Parece claro que habremos de esperar cambios a futuro en cuanto a los asuntos de organización estructural de la institucionalidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, toda vez que, de una parte, existe un interés explícito del nuevo gobierno por el tema de la innovación y en general por mejorar los mecanismos de apoyo al sector científico y tecnológico como base de una economía más dinámica, y de otro, porque ya se han introducido cambios que lógicamente habrán de inducir otros cambios en lo estructural y legislativo. De modo que en breve habrá de sentirse el impacto de estas transformaciones en la institucionalidad argentina.

⁷ Mediante *Decisión Administrativa 20/2002* se aprueba la estructura organizativa del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

⁸ A partir del 10 de diciembre de 2007 inició funciones el nuevo ministerio; tomado de: <http://www.canal-ar.com.ar/noticias/Noticiamuestra.asp?id>

En Recuadro

Aspectos Legislativos de la
*Organización Institucional del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
de la República Argentina*⁹

Decisión Administrativa 20/2002

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Apruébase la estructura organizativa de primer y segundo nivel operativo del
mencionado Departamento de Estado.

Ley Marco 25.467/01

Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación

Decreto 250/2001

Transferencia de SeTCIP al Ministerio de Educación

Decisión Administrativa 53/2000

Creación del Grupo Interministerial para el Desarrollo y la Ciencia

Decreto 252/2000

Creación del Programa Nacional para la Sociedad de la Información

Decreto 62/2000

Modificación del nombre de la Secretaría a Secretaría para la Tecnología, la Ciencia y
la Innovación Productiva.

Decreto 1390/98

Reglamentario de la Ley 24.804. Actividad Nuclear.

Ley 24.804

Ley Nacional de Actividad Nuclear

Decisión Administrativa 517/96

Estructura Organizativa de la Comisión Nacional de Energía Atómica - CNEA

Decreto 1.664/96

Estructura Organizativa del CONICET

Decreto 1.662/96

Estructura Organizativa de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales - CNAE

Decreto 1.660/96

Creación de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica - ANPCyT
Modificatoria del Decreto 1.274/96 - Estructura SECyT

⁹ Disponible en: <http://www.mincyt.gov.ar/ley1.htm>

Decreto 1.273/96

Creación de Gabinete Científico Tecnológico - GACTEC

Decreto Ley 1.291/58

Creación Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - CONICET

Decreto-Ley 22.498/56

Organización de la Comisión Nacional de Energía Atómica - CNEA

Decreto 10.936/50

Creación de la Comisión Nacional de Energía Atómica - CNEA

Legislación Provincial

Ley 7.385 de la Provincia de Buenos Aires

Creación de la Comisión de Investigaciones Científicas - CIC Provincia de Buenos Aires

Decreto 2.126

Estructura organizativa de la CIC

Bolivia

Por diversas razones el desarrollo de la Ciencia y Tecnología en Bolivia ha estado limitado a actividades incipientes que, en rigor, están bastante por debajo de las que sobre este tema se realizan en otros países de la región, particularmente en los de mayor avance. Las dificultades económicas están entre las razones que han generado esa situación crítica, pero también son relevantes las de carácter político lo cual configura un contexto de dificultades de carácter estructural. Pese a que desde finales de los 70s se han venido creando las bases institucionales de la CyT, como ha ocurrido en el promedio de los países latinoamericanos, en el caso boliviano los distintos gobiernos no han tenido este tema como un hecho prioritario. Sin embargo, a despecho de estas condiciones la pequeña comunidad científica que ha podido ser creada y mantenida ha realizado trabajos de nivel aceptable.

Buena parte de los trabajos de I+D que se han realizado han recibido apoyo internacional de agencias *ad hoc*, las cuales han contribuido a crear y consolidar los centros científicos y tecnológicos. No obstante, si bien desde hace unos treinta años se vienen creando las condiciones institucionales, entre las que destaca la Ley Marco y otros mecanismos institucionales, no se han podido establecer formas de relación entre los sectores de investigación y productivos (*ibídem*).

La norma que sirve de Marco Legal básico de la CyT boliviana lo constituye la Ley 2209, sancionada en junio de 2001.¹⁰ Esta Ley establece los fundamentos legales para el fomento y desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) en Bolivia. Entre los elementos más importantes considerados en la misma se encuentran:

¹⁰ Información disponible en: <http://www.conacyt.gov.bo/MarcoLegal/LeyFomento2209.htm>

- Naturaleza y composición de los órganos del Sistema Nacional de CTI;
- Función y objetivos del Plan Nacional de CTI, así como los mecanismos para su financiamiento;
- Estímulos e Incentivos
- Sistema de Información Científica y Tecnológica

La Ley dispone la creación del órgano rector de la política científica boliviana, que es la *Comisión Interministerial de Ciencia, Tecnología e Innovación (CIMCITI)*; asimismo, de la *Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENECITI)*, como órgano de dirección, coordinación y gestión de las acciones definidas en la política científica, tecnológica y de innovación. Además de estos dos órganos la Ley dispone también la constitución de órganos asesores: el *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)*, y los *Consejos Departamentales de Ciencia y Tecnología (CONDECYT)*.

En su Cap. III se refiere al *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Este Plan se asocia directamente con el *Plan General de Desarrollo Económico y Social* del país. A estos efectos, en la propuesta de Plan Nacional que se hace en correspondencia, se afirma que “...la nueva matriz productiva no podrá ser desarrollada sin la participación del componente científico, tecnológico y de innovación. Por esta razón se establece la intervención del Estado para canalizar la participación de centros científico-tecnológicos y el desarrollo de los procesos de innovación tecnológica en respuesta a los problemas específicos del sector productivo.” Más adelante se afirma que “La estructura institucional que asegure la interacción entre el sector científico-tecnológico, el sector productivo y el Estado, será el **Sistema Boliviano de Innovación (SBI)**. Con esta estructura –se dice- será posible romper la dependencia tecnológica y del conocimiento, que por siglos ha sustentado el modelo colonial” (pp. 6,7).¹¹

Empero, pese a que se ha avanzado relativamente en la vía de la institucionalización y establecimiento de estructuras, aún faltan componentes relevantes en este camino, tal es el caso del Reglamento a la Ley, el cual existe como proyecto pero todavía no ha sido aprobado a pesar de haber sido compartido por diversos actores de la vida institucional boliviana relacionados con la CTI. De modo que queda todavía en Bolivia un importante esfuerzo por desplegar para conseguir la referida institucionalidad en este campo.

Brasil

Un comentario de Jeffrey Sachs –referido por Arturo Prins en un medio de comunicación- dibuja la situación de desarrollo económico que se ha venido construyendo en Brasil en los dos últimos lustros. Allí, Sachs dice: “Hoy Brasil se conoce no sólo por su jugo de naranja, sino por las exportaciones de jets que compiten con los estadounidenses y europeos”¹². En efecto, Brasil ha dado pasos institucionales importantes para revertir la situación de estancamiento que había venido experimentando previamente. Brasil ha contestado el llamado a introducir prácticas y a orientar esfuerzos para la innovación tecnológica, y para ello ha apoyado decididamente el Sistema Científico y Tecnológico. Desde luego, todavía tiene un nivel de innovación

¹¹ Información disponible en: <http://www.conacyt.gov.bo/MarcoLegal/MarcoLegal.htm>

¹² En: Arturo Prins (2004) ¿Brasil, primer tigre latinoamericano?; LANACION.com (<http://lanacion.com.ar/herramientas/printfriendly.asp>)

bajo comparado con el de, por ejemplo, el Reino Unido (BID, 2006).¹³ Brasil produce aproximadamente el 1,7% del conocimiento internacional, versus un 8 ó 9% producido por el Reino Unido. Esta situación se debe a que a pesar de que Brasil es el país de América Latina con mayores avances en el tema de la innovación tecnológica, básicamente tiene –a juicio del BID (ídem)- una falta relativa de recursos humanos habiendo entrado tardíamente en el ámbito de la ciencia y tecnología.

En este mismo sentido, Matias Pereira et al (2005) argumentan que si bien Brasil aún debe superar algunas limitaciones para lograr su pleno desarrollo industrial, ha apostado como básico al mejoramiento de su *Sistema Nacional Científico y Tecnológico* lo cual se expresa en los propósitos fundamentales de su nueva política industrial (ídem); a saber:

- Promover la Competitividad Industrial
- Ampliar el acceso a mercados y la competitividad sectorial de segmentos industriales tradicionales
- Fomentar el desarrollo de grupos de productos industriales con alto valor agregado y contenido tecnológico
- Estimular actividades de I+D y de creación y desarrollo de nuevas tecnologías
- Aumentar las exportaciones e inducir la sustitución competitiva de las importaciones para reducir la excesiva exposición de la economía brasileña
- Diversificar y fortalecer la industria, aumentar el crecimiento económico y el empleo, y contribuir a la reducción de los desbalances regionales.

Estos propósitos se acompañan de una serie de 57 medidas orientadas a la transformación y el apoyo al desarrollo a través de la definición de un nuevo modelo industrial y tecnológico, producto de una política creativa. Estas medidas permitirán al Brasil una expansión global en los mercados externos, y se esperaba –para el 2007- un mejoramiento de la participación del comercio internacional en el PIB, de un 20% a un 35% en 2007 (ídem).

El cambio institucional ha supuesto una ampliación y un reacomodo en materia de la legislación relacionada a Ciencia, Tecnología e Innovación. Un detalle importante ha sido la creación de los *Fondos Sectoriales de Ciencia y Tecnología* en 1999, una muy ágil herramienta que se instituye para proveer financiamiento a la Ciencia, Tecnología e Innovación, utilizando recursos de algunos sectores productivos. A través de este mecanismo estos sectores habían invertido -hasta 2005- alrededor de 4 mil millones de reales, (unos US \$ 1.800), en más de 4.000 proyectos.

Aspectos legislativos de apoyo a la CTI

En primer lugar es de mencionar la sanción y aprobación de las leyes que dieron paso a la creación del *Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT)*, en 1985, y posteriormente del *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CCT)*, en 1996. Otras leyes y decretos relevantes son las que dieron origen en 1989 a la *Secretaría Especial de Ciencia y Tecnología*, y entre 1951 y 1974, al *Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq)* y a la *Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP)*, que luego pasarían a formar parte del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT).

¹³ Banco Interamericano de Desarrollo, Noticias, 21.07.2006: “Brasil atiende llamado de mayor innovación tecnológica” Disponible en: <http://www.iadb.org/news/articledetail.cfm?Language>

La FINEP es una de las agencias de vanguardia en el nuevo enfoque de la CTI de Brasil. Tiene un doble papel en su misión de promover y movilizar la innovación y la investigación científica y tecnológica en empresas y universidades, institutos tecnológicos, centros de investigación y otras instituciones públicas y privadas. Además, provee donaciones a proyectos innovadores usando el Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología, y también sirve como banco otorgando préstamos a empresas que inviertan en innovación (BID, 2006: 2).

Pero más recientemente se dio un paso muy importante, en diciembre de 2004, cual fue la aprobación de la Ley 10.973 (*Ley de Innovación*), y posteriormente, según decreto N° 5.563 del 11 de octubre de 2005, la aprobación del Reglamento a la referida Ley. Además, posteriormente se aprobó una serie de medidas interministeriales de apoyo a esta Ley, a propósito de dar una mejor instrumentación a la misma.¹⁴

En cuanto se refiere al tema que nos ocupa, la legislación en materia de innovación tecnológica, es indudable que Brasil es el primer país de América Latina que hace adelantos explícitos en este sentido. Desde luego –y más adelante lo veremos– también Venezuela es un país en donde se notan importantes avances en este tema.

Esta ley (*Lei de Inovação*) presenta tres componentes principales, que se constituyen en tres tipos de incentivos a la innovación: a) en su Cap. II promueve los incentivos a la construcción de ambientes especializados y cooperativos de innovación entre universidades, institutos de investigación y empresas privadas; b) en su Cap. III, promueve incentivos para estimular la participación de universidades e institutos de investigación en el proceso de innovación; c) en el Cap. IV promueve los incentivos para estimular la innovación dentro de las empresas privadas.¹⁵

Un elemento importante sobre este tema, en opinión de una comunicadora de asuntos científicos y tecnológicos, es la tentativa explícita –en Brasil– de incentivar la inclusión social mediante el apoyo a la participación pública en la toma de decisiones, lo que a su juicio es más bien un caso raro en la historia de ese país. Se refiere esta comunicadora al hecho de que esta Ley fue sometida a discusión pública, principalmente a través de la publicación en internet de un borrador de dicha ley; además, se solicitó comentarios de distintos grupos de la sociedad antes de ser discutida en reuniones públicas.¹⁶

En Recuadro

Brasil

Decretos y Resoluciones Interministeriales vinculadas a la Ley de Innovación

- **Ley N° 10.973, del 2 de diciembre de 2004 (Ley de Innovación)**

Dispone sobre los incentivos para la innovación y la investigación científica y tecnológica en ambientes productivos

En: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/3293.html>

¹⁴ <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/view/3676.html>

¹⁵ Brasil, Presidencia da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, Lei N° 10.973, de 2 de dezembro de 2004; en: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/view/3293.html>

¹⁶ Comentarios a través del Editorial de la publicación electrónica de SciDevNet del 3/08/2006, a cargo de Luisa Massarani; en: <http://www.scidev.net/getways>

- **Decreto N° 5.563 del 11 de octubre de 2005**
Reglamenta la Ley 10.973 (de Innovación)
En: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/3676.html>
 - **Resolución Interministerial MCT/MDCI n° 597 del 06.09.2006**
Establece las prioridades de la política industrial y tecnológica nacional, para promover e incentivar el desenvolvimiento de productos y procesos innovadores en empresas nacionales y en las entidades nacionales sin fines de lucro (...).
En: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/38511.html>
 - **Resolución Interministerial MCT/MDCI n° 744 del 28.09.2006**
Establece, para el ejercicio de 2006, un porcentaje de descuento de 16,63% del presupuesto del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FNDCT), los cuales serán destinados a subvención económica, debiendo ser objeto de programación presupuestaria en categoría específica
En: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/39620.html>
 - **Resolución Interministerial MCT/MDCI n° 641 del 28.09.2007**
Establece un 20%, para el ejercicio de 2008, el porcentaje de recursos del FNDCT que serán destinados para la subvención económica, debiendo ser objeto de programación presupuestaria en categoría específica
En: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/62538.html>
-

Chile

La definición y ejecución de la política científica en Chile está a cargo de la *Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT)*, y la política de desarrollo e innovación está a cargo del *Ministerio de Economía*, por lo que es a partir de estos organismos desde donde surgen, a esta fecha, los planes y programas nacionales.

De la **CONICYT** dependen, entre otros: 1) el *Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT)*, que se ocupa de financiar la investigación fundamental y en general de la investigación científica; 2) el *Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF)*, cuya misión se vincula al financiamiento de la I+D y de la transferencia tecnológica para aumentar la competitividad del sector productivo; 3) el *Fondo de Investigación Avanzada en Áreas Prioritarias (FONDAP)*, cuya misión apunta a apoyar la creación de centros de investigación de excelencia; 4) la *Iniciativa Genoma Chile*, cuya misión muy específica es la de vincular Chile al desarrollo de un conocimiento de punta.

Del **Ministerio de Economía** dependen, entre otros: 1) el *Programa de Desarrollo e Innovación Tecnológica* (ahora **CHILE INNOVA**) que busca contribuir al aumento de la competitividad de la economía chilena apoyando la innovación y el desarrollo tecnológico en áreas estratégicas de la economía nacional; 2) la *Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)*, cuya misión se orienta específicamente a la

innovación y el desarrollo tecnológico. Es decir, la *innovación tecnológica* es un asunto que se le asigna netamente al Ministerio de Economía.

Las políticas de Innovación Tecnológica en el marco de la Política Científica y Tecnológica de Chile

La Política Científica y Tecnológica de Chile durante los últimos lustros puede caracterizarse de acuerdo a tres períodos clave: el primero desde aproximadamente 1992 a 1995; el segundo de 1995 al año 2000, y el tercero, que se inicia después del año 2000.

El *Programa de Ciencia y Tecnología 1992-1995* fue financiado por tres Fundaciones ligadas al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (FONDECYT, FONDEF y FONTEC); estas fundaciones, en cooperación con el Fondo de Desarrollo e Innovación (FDI) conformaron el núcleo del *Programa de Innovación Tecnológica* chileno para este período. Entre los logros vale acotar que fue notable la respuesta que tuvo del sector productivo chileno al establecer relaciones de cooperación con las universidades, especialmente el ligado a los sectores agrícola, acuícola, forestal, minero, mucho más que el industrial en sí mismo, bajo el patrocinio del mencionado Programa (Waast, 2008).

Un segundo momento corresponde al *Programa de Ciencia y Tecnología 1996-2000*, cuando se orienta la Política de Innovación Tecnológica hacia: 1) La incorporación de la empresa privada en actividades de innovación tecnológica básicas y avanzadas; 2) Engranar las actividades de I+D con la Innovación; 3) Fortalecer la infraestructura tecnológica nacional para apoyar la modernización de los institutos tecnológicos públicos y promover la creación de una red de centros tecnológicos privados y públicos; 4) Promover la formación de talentos altamente cualificados (científicos, ingenieros, técnicos); y 5) Desarrollo de una red nacional de información.

El tercer momento se relaciona con la creación del *Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad* y del *Fondo de Innovación para la Competitividad*, organismos que se vinculan a la Ley 20.026 también llamada *Ley Royalty II*,¹⁷ aprobada el 27-05-2005. Al Consejo, que es un órgano asesor de la Presidencia de la República, le corresponde, entre otras funciones, distribuir los recursos provenientes del royalty al cobre. Este Consejo se crea por la urgencia que se observa en Chile de promover un organismo que les permita establecer una plataforma de desarrollo económica propia, y ello se vincula con las debilidades que mostraba el Sistema Nacional de Innovación chileno (Vío, 2005). Esta debilidad es la que lleva a introducir los cambios que dan origen al mencionado Consejo, cuyo lema era “innovación o estancamiento” (Villavicencio, ibídem). Al *Fondo de Innovación para la Competitividad* le corresponde financiar iniciativas destinadas a incrementar la competitividad del país y sus regiones. Las transferencias del Fondo se harán mediante convenios con CORFO y CONICYT.

Esta iniciativa se propuso, como objetivo central, el fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación, para lo cual se crearía una sinergia entre el Consejo Nacional de Innovación, que la lideraba, además de la CONICYT y CORFO, como organismos ejecutivos.

¹⁷ Esta ley regula las ganancias generadas por la minería del cobre, cuyos beneficios deben ser invertidos en ciencia, tecnología e innovación. Puede accederse a esta Ley a través de la dirección: <http://www.bcn.cl/leyes/pdf/original/239219.pdf>

En Recuadro

*Síntesis de leyes vinculadas a la Ciencia, Tecnología e Innovación de la República de Chile*¹⁸

- Ley N° 20.026 (también llamada *Ley Royalty II*), que crea el Consejo Nacional Innovación para la Competitividad (2005)
 - Ley N° 16.746, que crea el Premio Nacional de Ciencias y la Comisión de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) (1968)
 - Decreto con fuerza de Ley N° 33, que crea el FONDECYT y fija normas de financiamiento de la investigación científica y tecnológica (1981)
 - Decreto N° 366, que establece criterios y condiciones relativas al FONDEF (2005)
 - Decreto 151, que crea la Comisión Nacional de Iniciativas Científicas del Milenio (1999)
 - Decreto N° 347, que crea el Consejo Asesor de la CONICYT
 - Decreto 834, que crea el Reglamento del FONDECYT
-

Colombia

Para Colombia, la Ley 29 de 1990 marca un hito en materia de política científica y tecnológica en el país. Mediante esta Ley y los Decretos 393, 585 y 591 de 1991, se conforma el *Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT)* de aquel país. Esto se complementa con la adscripción de **Colciencias** al *Departamento Nacional de Planeación*. Colciencias es el organismo central por excelencia de fomento y desarrollo de las actividades de CyT de Colombia (Documento Conpes 3080, Colciencias, 2000).

El Art. 2° de esta Ley 29 de 1990 prescribe que “es deber del Estado estimular la capacidad innovadora del sector productivo, mediante incentivos que propendan por una mayor creatividad, y por ende en un mayor valor agregado en los productos y servicios que se ofrezcan, de tal modo que éstos contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida y cultura del pueblo colombiano” (Tomado del Considerando del Decreto 1780 del año 2003)¹⁹

En 1995, como una derivación del SNCyT se crea el *Sistema Nacional de Innovación (SNI)* con el objeto de implementar una estrategia de desarrollo empresarial orientada a la generación de nuevos productos y procesos, a la adaptación tecnológica, a la capacitación avanzada de trabajadores y a la adopción de cambios en la cultura empresarial (Documento Conpes 3080, *ibid*, pp. 5).

En el Documento de Política Nacional de Ciencia y Tecnología 2000-2002²⁰ se incluía una “Política de Innovación y Desarrollo Tecnológico” que considera:

1. Puesta en marcha del Fondo Nacional de Productividad y Competitividad (FNPC)
2. Integración del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) al Sistema Nacional de Innovación
3. Inversiones de Capital de Riesgo en Empresas de Base Tecnológica

¹⁸ Todas estas leyes se pueden consultar a través de la dirección electrónica de la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile: <http://www.bcn.cl/lc/bleyes>

¹⁹ En: <http://www.mincomercio.gov.co/eContent/documentos/normatividad/decretos/2003>

²⁰ Documento Conpes 3080 (op. cit.), pp. 16-21

4. Consolidación de la Red de Centros de Desarrollo Tecnológico
5. Apoyo a Estrategias Regionales de Innovación
6. Programas Nacionales de Innovación y Desarrollo Tecnológico
7. Especialización y articulación de las Fuentes de Financiación de la Innovación
8. Incentivos Fiscales para la Investigación y la Innovación
9. Sistemas de Normalización, Acreditación, Certificación y Metrología (SNACM) y el Sistema de Propiedad Industrial (SPI)

Empero, conscientes de las limitaciones que existen para alcanzar mayores niveles de satisfacción que podría producirse con base en el potencial de la ciencia y tecnología colombianas, algunos miembros de la sociedad de aquel país han propuesto una nueva *Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación* para mejorar el desarrollo científico y tecnológico; a propósito de esto se argumenta: “la meta es que lleguemos a invertir el 1 por ciento del PIB en el 2010 y el 2 por ciento en el 2019”²¹ Se aduce que el rezago colombiano en CyT se debe a la muy baja inversión en esta materia, en la que Colombia ocupa el lugar 69, en una lista de 131 países.²²

Mientras tanto se han concebido algunos instrumentos legales para incentivar la innovación, tal es el caso del Decreto 1780 de 2003, por el cual se crea el *Premio Colombiano a la Innovación Tecnológica Empresarial para las Mipymes*. Se trata de un estímulo a las acciones de investigación aplicada, creatividad e innovación tecnológica y/o industrial de las empresas. Reconoce tres categorías de empresas, las cuales son: Pequeña empresa, Mediana empresa y Microempresas.²³

En Recuadro

*Síntesis de leyes vinculadas a la Ciencia, Tecnología e Innovación de la República de Colombia*²⁴

Ley 29 de febrero de 1990. Ley marco de Ciencia y tecnología. Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias.

Decreto 393 de 1991. Por el cual se dictan normas sobre asociación para actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnologías.

Decreto 585 de 1991. Por el cual se crea el consejo nacional de ciencia y tecnología, se reorganiza el instituto colombiano para el desarrollo de la ciencia y la tecnología - Colciencias – y se dictan otras disposiciones

Decreto 2934 de 1994: Por el cual se establece la estructura interna del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José de Caldas", COLCIENCIAS y se determinan las funciones de sus dependencias.

Ley 344 de 1996: Mediante la cual el SENA asigna el 20% de su presupuesto para el financiamiento de proyectos de desarrollo tecnológico productivo.

²¹ Noticia aparecida en: El Tiempo.com, el 10 de noviembre de 2007; en: <http://eltiempo.com/ciencia/noticias/ARTICULO>

²² En: <http://www.retev.net>

²³ En: <http://www.mincomercio.gov.co/eContent/documentos/normatividad/decretos/2003>

²⁴ Todas la leyes disponibles en: <http://www.ocyt.org.co/pol.php>

Ley 383 de 1997: Estatuto Tributario. Sobre estímulos fiscales para el fomento de la ciencia y la tecnología; deducciones por inversiones directas que hagan las empresas en proyectos de innovación y desarrollo tecnológico; Deducciones por donaciones que hagan las empresas a asociaciones, corporaciones y fundaciones sin ánimo de lucro, cuyo objeto social corresponda al desarrollo de la investigación científica y tecnológica; exenciones del IVA en las importaciones de elementos y equipos realizadas por instituciones de educación superior y centros de investigación y altos estudios; deducción tributaria para proyectos ambientales.

Costa Rica

Costa Rica posee una relativa experiencia en asuntos de innovación tecnológica, y de esto dan fe algunos indicadores producidos por agencias multilaterales. Por ejemplo, el esfuerzo innovador del país permitió una evaluación positiva, ocupando la posición 28 en un grupo de 59 países, ubicándose incluso por encima de Chile, Brasil, México y Argentina, países éstos de una relativa importancia económica en la región. En este estudio, realizado por el BID, se concluye que “el potencial científico y tecnológico se deriva de fortalezas relativas específicas, especialmente en las ciencias agrícolas, biológicas y de información, así como al sistema de educación nacional. Sin embargo, los productos innovadores y los aportes de la I+D han sido limitados, en gran parte, por la baja inversión (0,3%) del PIB, 1999.”²⁵

En cuanto se refiere al Marco Legal que contextualiza la CyT costarricense, la Ley 7.169 (puesta en vigencia en 1990): *Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico Nacional* es el instrumento jurídico más importante del *Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT)*. En ella se instituye el referido sistema como espacio organizativo de las actividades científicas y tecnológicas, en el cual participan 8 ministerios de Estado, 4 rectores de las universidades estatales y los presidentes de las principales cámaras privadas del país. Esta ley establece, aparte de los objetivos y deberes del Estado en materia de promoción y estímulo de CyT, las funciones principales del *Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT)* y del *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICYT)*, creando a su vez un *Fondo de Incentivos* dirigido a financiar la formación académica y la ejecución de proyectos de I+D y de innovación tecnológica en los sectores académico, público y privado.²⁶

Entre los objetivos específicos de esta Ley, son de destacar, entre otros, tres apartes vinculados con la innovación tecnológica:

- d) Crear las condiciones adecuadas para que la ciencia y la tecnología cumplan con su papel instrumental de ser factores básicos para lograr mayor competitividad y crecimiento del sector productivo nacional
- e) Estimular la innovación tecnológica como elemento esencial para fortalecer la capacidad del país de adaptarse a los cambios en el comercio y la economía internacional, y elevar la calidad de vida de los costarricenses
- k) Fomentar todas las actividades que apoyen el proceso de innovación tecnológica: la transferencia de tecnología, la consultoría e ingeniería, la

²⁵ En: <http://www.micit.go.cr/noticias/foroinnovación2007.html>)

²⁶ Disponible en: <http://www.ricyt.edu.ar/interior/interior>

normalización, la metrología y el control de calidad, y otros servicios científicos y tecnológicos.

En lo que respecta a los instrumentos de Política Científica y Tecnológica, el actual Programa Nacional de Ciencia y Tecnología contempla un Programa orientado a la Innovación

Sin embargo, como ocurre en buena parte de los países de América Latina, en el presente lustro han emergido propuestas de crear instrumentos legales más directamente vinculados a la actividad de innovación tecnológica. Es así que en Costa Rica también existe un movimiento que promueve un *Proyecto de Ley de Innovación*. Para ello se han estado asesorando por especialistas brasileños, dado el impacto que les ha causado el proceso de transformación legislativa en la C, T e I del Brasil. Este proyecto –se afirma– busca optimizar el desarrollo de la innovación tecnológica, promoviendo la relación entre las universidades estatales, generadoras de investigación y desarrollo, con el sector empresarial costarricense, fungiendo el gobierno como catalizador del proceso.²⁷

Cuba

Cuba es un país *sui géneris* en el contexto institucional de la América Latina en cuanto se refiere a la gestión y el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología. Ello por las razones bien conocidas de haber (y estar) experimentando un proceso político a contrapelo del establecido y dominante en la subregión. El hecho de haber propuesto y ejecutado un proceso de transformación político-estructural ha creado al interior del seno de la población y del gobierno de este país no pocos conflictos y limitaciones que lejos de sumirlos en una crisis general de sus instituciones, les ha servido de acicate para crear un soporte estructural –entre otros– con base en la Ciencia y la Tecnología para sobreponerse e incluso servir de ejemplo a muchos de nuestros países en cuanto a alternativas de trabajo de gestión en investigación e innovación.

Ciertamente Cuba no ha alcanzado un considerable nivel de desarrollo económico que le convierta de modo extendido en un país competitivo en rubros de importancia para el mercado regional o mundial; las limitaciones inducidas tras el bloqueo económico le han impedido un mayor acceso a mercados internacionales para realizar políticas de intercambio más fluidas. No obstante, a lo interno ello no le ha impedido alcanzar considerables niveles de desarrollo en salud, educación y organización social como lo revelan los distintos indicadores en estos sectores (Castro Díaz-B., 2006), siguiendo una práctica de ciencia y tecnología con pertinencia social. Son notorios, además, los significativos avances tecnológicos (puntuales) que reflejan un relativo grado de madurez de sus equipos de trabajo en el proceso de innovación, especialmente en el campo de la biotecnología, biomateriales, e incluso en tecnologías vinculadas a la informática (hardware y software).

Bases para la Ciencia y Tecnología en medio de la Cuba revolucionaria

A propósito del inicio de procesos de transformación político se introduce en Cuba una estrategia de mejoramiento de los niveles educativos de la población bajo lo que Núñez J. (2006) denomina una “política del conocimiento”, que tuvo su punto de partida en la Campaña de Alfabetización de 1961 cuyo reto estaba representado por un

²⁷ En: <http://www.micit.go.cr/noticias/foroinnovación2007>

30% de analfabetismo y semi-analfabetismo en la población cubana para ese momento; pero además, esta política se expresó en otras acciones por ese orden entre las cuales sobresale la Política Científica y Tecnológica (PCT). Esto último se vincularía con una expresión atribuida al Comandante Fidel Castro a inicios de la década de los 60s, quien habría dicho que el futuro de Cuba sería “un futuro de hombres de ciencia y de pensamiento” (ídem).

La natural carencia de capacidades científica-tecnológicas para ese entonces se comienza a resolver a través de estrategias para el establecimiento de las bases que a la larga conformaría lo que hoy se califica como el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT) el cual está integrado por los órganos gubernamentales que ejercen su dirección, planificación y organización; las entidades que ejecutan actividades científicas, tecnológicas y de innovación; y las organizaciones que actúan en la cooperación e integración entre las diversas entidades ejecutoras (Ricyt, 2006). Es de hacer notar que en 1958 cuando triunfa la Revolución sólo había tres universidades públicas; la más grande, la Universidad de la Habana (UH), tenía una matrícula de unos 15.600 estudiantes. De otra parte, a mediados de esa década la población total era de unos seis millones de habitantes, de la cual el 56% de sus niños asistía a la escuela primaria y sólo el 28% continuaba estudios a nivel secundario (Castro Díaz-B, 2006: 208).

En el presente Cuba posee unos 64 centros de educación superior con una matrícula de unos 300 mil estudiantes y 82 programas curriculares; un 6,3% de la población total posee formación superior. Más del 50% de todo el trabajo de investigación y desarrollo en Cuba es realizado en las universidades y sus centros de investigación. Hoy la UH posee unos 40.000 estudiantes que se reparten en unas 29 carreras de pregrado y unos 70 programas de maestría y doctorado. En esta universidad un 50% de sus docentes a dedicación exclusiva (DE) posee título de doctor y en total un 80% posee maestría y doctorado (Núñez y Pérez, 2007). Por otro lado, un 42% de los estudiantes de pregrado de años superiores en la universidad cubana participa de investigaciones científicas extracurriculares, lo cual constituye una acción de inducción y motivación hacia el hacer ciencia y tecnología desde edades tempranas.

Puede observarse que los cubanos dieron, desde el inicio del proceso de transformación política, una importancia básica a la educación, en principio siguiendo el lema martiano de “ser cultos para ser libres”²⁸ lo cual les ha servido en parte como base para apoyar lo que sería posteriormente el “modelo interactivo ciencia-tecnología-sociedad” (Núñez y Pérez, ídem), -en cuanto corresponde a la universidad- modelo que está en la base de la Política Científico Tecnológica (PCT) cubana.

La PCT cubana ha experimentado tres fases o etapas (Núñez J., 2006) en la búsqueda y afinación de un modelo que a la vez que haga las naturales concesiones al mercado externo, preserve la integridad del proyecto político que se han planteado desde los inicios de la revolución. El modelo universitario en sí mismo –aducen- no es una propuesta “ofertista”, pero tampoco puede calificarse de modelo de “ciencia académica” ni de “universidad-empresarial”; es una propuesta que da más importancia a lo social que a lo comercial, y en cuya base está el concepto ampliamente discutido de la “pertinencia social”.

²⁸ Según De Ferranti et al (2003), hasta el año 1950 EEUU era tal vez el único país donde la media de la población dejaba la escuela graduado de secundaria, y ello contribuyó con mucho para llegar a ser un centro del poder económico mundial. Europa y otros países aprendieron la lección - especialmente algunos de los países asiáticos- y hoy le disputan partes del mercado; Corea del Sur, por ejemplo, tiene niveles de educación secundaria y terciaria que incluso superan los países europeos.

La primera etapa de construcción de la PCT se centró en lo que denominaron “promoción dirigida a la ciencia” (1959-1977), cuyo esfuerzo mayor se puso en la creación de instituciones científicas y en la preparación de investigadores que debían trabajar en ellas, hasta ese momento en Cuba no existía un sector de investigación-desarrollo. La segunda etapa (1977-1989) se implanta el “modelo de dirección centralizada” cuyo mayor esfuerzo se ponía en el “uso de los resultados científico-técnicos”. Se impulsó el movimiento social denominado *Forum de Ciencia y Técnica*, los *Polos Científicos*, y además, se crea un grupo de centros vinculados a programas nacionales de desarrollo industrial que requería el respaldo científico-técnico; es decir, estos centros cerrarían el ciclo investigación-producción y servicios.²⁹ La tercera etapa (o actual) que se inicia en la década de los 90s se caracteriza por la creación del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT), con rasgos semejantes a los sistemas nacionales de innovación (SNI) de otros países (Núñez J., ídem).

Esta tercera etapa viene inducida por la búsqueda de soluciones a la crisis económica que significó la súbita restricción del apoyo por parte de la URSS, además de la situación real de un contexto económico mundial que tiene como factor fundamental la competitividad de los productos y servicios. Ante esta realidad Cuba asume que existe ese problema inducido desde el exterior para lo cual la *innovación tecnológica* se convierte en el eslabón decisivo para actuar en el mercado internacional y también para la eficiencia y competitividad internas (ídem). Empero, el Sistema Nacional de Innovación cubano parte del reconocimiento de que la innovación tecnológica es un proceso sistemático que se concreta básicamente en la empresa, sea esta estatal, mixta o privada y que debe responder a las necesidades del mercado, sólo que en Cuba se entiende este mercado como la satisfacción, en primer lugar, del bienestar económico y social de la población (de la Rosa y Oriol, 1996). Desde luego, esto no obsta para que se establezcan lazos de intercambios comerciales (exportaciones de bienes y servicios hacia otros países) actividad que se cumple de modo relativo.

Aspectos institucionales

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) es el órgano rector del SCTI cubano. Este organismo se encarga de dirigir, ejecutar y controlar la política del estado y del gobierno en materia de ciencia, tecnología, medio ambiente y uso de la energía nuclear (Ricyt, 2006).

El SCTI cubre un espectro de actividades que va desde la generación y acumulación de conocimientos hasta la producción de bienes y servicios, pasando por las investigaciones, los trabajos de desarrollo tecnológico, las actividades de interfase, los servicios científico-técnicos conexos, la transferencia de tecnologías, la actividad de mercadotecnia y el empleo de modernas técnicas gerenciales. Comprende a todos los organismos de la Administración Central del Estado, al universo empresarial de la producción de bienes y servicios, a entidades de base de la esfera no productiva, organizaciones no gubernamentales afines a la actividad científica y tecnológica, y formas organizacionales como los Polos Científico-Productivos y el Forum de Ciencia y Técnica (OMPI-CEPAL, 2003)

²⁹ Surgen así, el Instituto de Materiales y Reactivos, el Centro de Biomateriales, el Centro de Antígenos Sintéticos, el Centro de Productos Naturales, el Centro de Bioquímica de las Proteínas; asimismo, surgieron agendas de investigación vinculadas a medicamentos, biomateriales, biotecnología, nuevas trayectorias técnicas (vacunas, láseres, etc.).

Marco Legal

El Decreto-Ley N° 147 de 1994 regula, organiza y crea los organismos centrales del Estado cubano, entre ellos al CITMA

El Decreto-Ley N° 68 de 1983, regula las invenciones, descubrimientos científicos, modelos industriales, marcas y denominaciones de origen. Brinda protección a la actividad creadora como factor importante del progreso científico y técnico.

El Decreto-Ley N° 160 de 1995, facilita la presentación y modificación de solicitudes de patentes para productos farmacéuticos y químicos para la agricultura; modifica lo establecido por el Decreto-Ley N° 68

La Resolución N° 22/2002 de 28-02-2002, del CITMA, establece el Sistema Nacional de Propiedad Industrial en Cuba.

La Ley N° 38 de 1982, de las Innovaciones y Racionalizaciones, norma toda la actividad innovadora y creadora (actualmente se trabaja un nuevo cuerpo legal).

El Decreto-Ley N° 187 permite el perfeccionamiento empresarial de la empresa estatal cubana, con el fin de aumentar su eficiencia y competitividad, y promueve la iniciativa y creatividad de los trabajadores

El Decreto-Ley N° 68 de 1983 dispone que ciertas materias como los productos farmacéuticos y alimenticios, los microorganismos, las plantas y los animales, así como sustancias químicas, pueden ser protegidos por Certificado de Autor de Invencción, lo cual acredita el reconocimiento de una solución técnica como invención, pero otorga el derecho exclusivo de explotación al Estado cubano, lo cual disuade a las compañías extranjeras en la solicitud de patentes en Cuba, y por tanto protege la industria doméstica naciente.

Acciones institucionales que promueven la innovación (OMPI-CEPAL, 2003)

- ✓ Con el objetivo de promover la actividad innovadora se han creado los Centros de Información y Gestión Tecnológica (CIGET) en las diferentes provincias, subordinados a las Delegaciones Territoriales del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, los cuales proporcionan asistencia a las empresas en los procesos de innovación tecnológica y brindan el aseguramiento informativo que éstas necesitan.
- ✓ Se han creado consultorías que brindan asistencia a las empresas innovadoras, puede mencionarse la GECYT (Gestión en Ciencia y Tecnología), como una de las más reconocidas, subordinada también al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Asimismo, cada año se realizan eventos nacionales e internacionales de gestión tecnológica, como TECNOGEST e IBERGECYT, que promueven la actividad innovadora y creadora en el país.
- ✓ Para promover la innovación y la creatividad se estableció desde 1997 el Premio a la Creatividad y la Innovación Tecnológica que se otorga cada año en tres categorías: invenciones y modelos industriales, marcas comerciales y creatividad infantil, distinguiendo de esta manera no sólo la actividad innovadora relevante de OMPI-CEPAL/INN/SAN/03/T4.2ª página 6 los creadores, sino también el desarrollo de estrategias acertadas en materia de propiedad industrial que hayan

posibilitado alcanzar competitividad de nuestros productos y servicios, con el consiguiente impacto en el mercado nacional e internacional.

- ✓ En ocasión del Día del Innovador, el 7 de octubre, se desarrolla una Jornada del Innovador, donde entre otras actividades se entrega el Premio a la Creatividad y la Innovación Tecnológica.
- ✓ La Oficina Cubana de Propiedad Industrial (OCPI) ha venido desarrollando un programa para la creación de una cultura de propiedad industrial y para incrementar el conocimiento sobre la importancia de la protección eficaz y la utilización adecuada de la propiedad industrial para la competitividad, el acceso a los mercados, las inversiones extranjeras, la transferencia de tecnología, la innovación y la creación.

Ecuador

El Marco Legal de la Ciencia y la Tecnología del Ecuador ha experimentado diversos cambios desde que se creara, mediante Decreto Supremo N° 3811 del 7/08/1979, el *Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCT)* con su respectiva Ley, publicada en el Registro Oficial N° 9 del 23-08-1979. El primer cambio se induce mediante Decreto Ejecutivo N° 1603, del 05-04-1994, que dispuso de normativas para reorganizar el SNCT, tras lo cual se suprimió el *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)* y se creó la *Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT)* como organismo político rector del Sistema, y disponiendo que la *Fundación para la Ciencia y la Tecnología, (FUNDACYT)* (organización de derecho privado sin fines de lucro) actúe como el organismo técnico, operativo y promotor del referido Sistema.³⁰ Los estatutos de la Fundación se aprobaron mediante decreto Ejecutivo 1.605, publicado en el Registro Oficial 416 del 08-04-1994.

Mediante Decreto Ejecutivo 965, publicado en Registro Oficial 175 de fecha 28-12-2005, se aprobó la constitución del *Comité Ejecutivo* integrado por representantes del SENACYT, INIAP, CEEA y CONESUP (organismos del Sector científico y tecnológico), el cual aprobó por unanimidad el *Reglamento de Innovación y Capacitación de Recursos Humanos* (Reglamento Operativo) para el financiamiento con recursos estatales de programas y/o proyectos de investigación y desarrollo, innovación y capacitación de recursos humanos.³¹

El referido Reglamento fija las normas que regulan el financiamiento, aprobación y ejecución de programas y/o proyectos en unidades de investigación y desarrollo, estableciendo mecanismos para la distribución del 5% de los fondos de la “Reactivación Productiva y Social, del Desarrollo Científico-Tecnológico y de la Estabilización Fiscal, CEREPS” que permitan desarrollar la ciencia y la tecnología en el país.³²

El Art. 11 del mencionado Reglamento reza que “La distribución de los fondos se realizará en base a programas y/o proyectos concursables privilegiando el criterio de excelencia y pertinencia” Asimismo, en el Art. 12 se precisa que “Los programas y/o proyectos deberán estar enmarcados dentro de criterios establecidos en las políticas nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación”, en base a estrategias tales como:

³⁰ Disponible en: <http://www.oei.es/guiaciencia/ecuador>

³¹ En: Reglamento de Innovación y Capacitación de Recursos Humanos (Ecuador, 2006)
<http://www.senacyt.gov.ec/files>

³² *Ibidem*

- Fortalecimiento de la investigación científica y tecnológica y la interrelación entre los centros de investigación y los sectores privado y público
- Apoyo a la innovación, adaptación y transferencia tecnológica;
- Establecimiento de alianzas estratégicas con gobiernos locales, para generar y utilizar conocimiento que responda a las necesidades sociales y económicas de su región.

México

Sin duda el modelo de sustitución de importaciones ha estado en la base de la política industrial y tecnológica de México; este modelo que fue aplicado durante unos 40 años se expresó en dos períodos bien diferenciados. Uno inicial comprendido entre los 50 y finales de los 70 cuando se experimentó un crecimiento económico estable, y un segundo período, signado por una crisis macroeconómica y de visible inestabilidad que impuso limitaciones al modelo y forzó un proceso de transición hacia mediados de los 90.

Este período de transición significó el asomo de un nuevo modelo regulatorio en el cual la Tecnología, la Innovación y la dinámica global-regional de los mercados jugó un papel fundamental. Se abrió una mayor competencia desde las compañías extranjeras debido a la apertura de los mercados internos y a la debilidad de las empresas locales. Sin embargo, no fue sino a partir del nuevo milenio cuando se instrumentan políticas más integradoras de los factores que promueven la innovación tecnológica; es decir, la relación entre las empresas con los centros de I+D y con centros académicos, bajo principios de apoyo privado de cofinanciamiento (Waast, 2008)

La nueva política tendió a estimular las capacidades de mejoramiento tecnológico, asociaciones productivas, y creación de fondos para programas de financiamiento de proyectos de desarrollo tecnológico e innovación. Asimismo, se promovió la cooperación entre empresas, se dio impulso a contratos *outsourcing*, programas de incubación tecnológica y programas de fortalecimiento entre universidades y empresas. De otra parte, se promovió la descentralización para estimular actividades y responsabilidades en cooperación con las universidades de las distintas entidades regionales.

Pero sin duda uno de los cambios más significativos de este proceso de renovación de la estructura institucional de la Ciencia y Tecnología lo constituyó, por una parte la aprobación de la *Ley de Ciencia y Tecnología*, y por la otra, la de la *Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología* (CONACYT), ambas en 2002. Asimismo, en 2001 el CONACYT había publicado el Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006 (PECYT), como una expresión del Plan Nacional de Desarrollo. El PECYT da lugar a una serie de programas e instrumentos que se comparten con otras agencias gubernamentales; entre otras:

- Tener una política de Estado en Ciencia y Tecnología
- Aumentar las capacidades científica y tecnológicas del país; y
- Promover la competitividad y el espíritu innovativo de las compañías

Según la introducción a este Programa ³³, -que ha sido una expresión del esfuerzo de cambio y de impulso de la CyT mexicana- ha tenido como objetivo, integrar y coordinar el esfuerzo nacional para dar impulso a las actividades científicas y tecnológicas del país. Se ha establecido como meta que la inversión nacional en Investigación y Desarrollo Experimental (IDE) alcance el 1% del PIB en el 2006, considerando que el Gobierno Nacional invierta el 60% y el sector productivo privado un 40%.³⁴

Bases legislativas del Sistema de Ciencia y Tecnología mexicano

Si bien en la Constitución mexicana (Art. 73 y 89) se establecen bases de apoyo a las actividades de ciencia y tecnología, las leyes más importantes aprobadas por el Congreso de ese país son: la *Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico*, promulgada en 1984; la *Ley que crea al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)*, promulgada en 1970; *La Ley de Protección de la Propiedad Industrial* (1991), y la *Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica* (1999).

La *Ley para coordinar y promover el desarrollo científico y tecnológico* fija ciertos procedimientos administrativos y legislativos destinados a promover e instaurar un *Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología*. La *Ley de protección de la propiedad industrial*, por su parte, está vinculada en forma subsidiaria a los predios de la ciencia y tecnología. Reglamenta y coordina todo lo que se refiere a las patentes; define el secreto industrial y su protección; favorece la innovación de los modelos de interés público utilizados por las pequeñas empresas, reglamenta las operaciones de franquicia, y crea el Instituto Mexicano de Propiedad Industrial (OECD, 1994).

Según una reforma de 1992 a la *Ley Orgánica de la Administración Pública Federal* (LOAPF), la Secretaría de Educación Pública (SEP), es la responsable de la política científica y tecnológica y de la coordinación del fomento al progreso científico y tecnológico. No obstante que la SEP tenga esa responsabilidad, el CONACYT es el organismo consultivo de la administración federal para todas las actividades y programas que se desarrollen en este ámbito (ídem).

La *Ley de Ciencia y Tecnología* y *Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*,³⁵ fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 5 de junio de 2002; no obstante el 21 de junio de 2006 se publica con su última reforma. Esta Ley, entre otros aportes, incorpora el *Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico*, el cual, siendo presidido por el Presidente de la República, tiene entre sus facultades:

³³ Disponible en: http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/acerca_siicyt/pecyt%202001-2006.pdf

³⁴ No obstante, -y a propósito de las políticas de innovación tecnológica- J.L. Solleiro (2002) hace un análisis de contenido al PECyT 2001-2006, y aduce que este Programa no lograría integrar el concepto de Sistema Nacional de Innovación toda vez que se pliega, en su contenido, al concepto de Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, lo cual implicaría que el gobierno mexicano seguiría privilegiando un esquema de apoyo a “la oferta de conocimientos científicos y tecnológicos sin encarar mecanismos efectivos para su difusión”. Solleiro es de la idea que en este Programa se sigue el modelo lineal de la innovación que asume que lo prioritario es reforzar las capacidades de investigación “pues existiendo una oferta abundante de conocimientos científicos y tecnológicos, las aplicaciones serán desarrolladas por las empresas gracias a su vinculación con los centros generadores”

Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/376/37602004.pdf>

³⁵ En: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio.pdf>

- Establecer políticas nacionales para el avance científico y la innovación tecnológica que apoyen el desarrollo nacional
- Aprobar el programa especial de ciencia y tecnología
- Definir prioridades y criterios para la asignación del gasto público federal en ciencia y tecnología

Este Consejo General podrá tener comités intersectoriales y de vinculación para atender los asuntos que el mismo Consejo determine relacionados con la articulación de políticas, la propuesta de programas prioritarios y áreas estratégicas, así como para la vinculación de la investigación con la educación y la innovación, y el desarrollo tecnológico con los sectores productivos (...). (Art. 8)

Asimismo, entre los *Principios Orientadores del Apoyo a la Actividad Científica y Tecnológica* (Cap. III, Art. 12), podemos mencionar:

iii) La toma de decisiones, desde la determinación de políticas generales y presupuestales en materia de ciencia y tecnología hasta las orientaciones de asignación de recursos a proyectos específicos, se llevará a cabo con la participación de las comunidades científica, académica, tecnológica y del sector productivo;

vi) Se procurará la concurrencia de aportaciones de recursos públicos y privados, nacionales e internacionales, para la generación, ejecución y difusión de proyectos de investigación científica y tecnológica; así como de modernización tecnológica y formación de recursos humanos especializados para la innovación y el desarrollo tecnológico de la industria;

vii) Se promoverá mediante la creación de incentivos fiscales y de otros mecanismos de fomento, que el sector privado realice inversiones crecientes para la innovación y el desarrollo tecnológicos;

Otros avances legislativos, según opinión de miembros del CONACYT³⁶ serían:

- Reforma a la *Ley del Impuesto sobre la Renta* relativa a los incentivos fiscales
- *Foro Consultivo Científico y Tecnológico*, presidido e integrado por 17 miembros destacados de las comunidades científica, tecnológica y académica de mayor renombre del país
- Comité Intersectorial para la integración del presupuesto federal consolidado de ciencia y tecnología
- *Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico*, encabezado por el titular del Ejecutivo
- Publicación en el *Diario Oficial de la Federación* del “Decreto por el que se adiciona el artículo 9 bis de la Ley de Ciencia y Tecnología” con fecha 1-09-2004
- Acuerdo de la *Comisión Nacional Hacendaria* para crear el Ramo 39 y canalizar recursos a los Estados para impulsar las actividades científicas y tecnológicas

La Visión que se plantean los mexicanos desde el CONACYT -para el 2025- es que en ese tiempo México va a invertir más del 2 por ciento del PIB en actividades de

³⁶ En: <http://www.conacyt.gob.mx/aps>

investigación y desarrollo; en segundo lugar, se posicionará como uno de los 20 países más desarrollados en ciencia y tecnología; y, finalmente, gracias al esfuerzo de todos, la economía mexicana será una de las diez más importantes del mundo.³⁷

Perú

En un escrito acerca de la potencialidad y limitaciones que tiene el Perú en el tema de la innovación tecnológica y de la ciencia y tecnología en general, Francisco Sagasti (2003, Op. Cit.) afirmaba que las dificultades fiscales, la rigidez del presupuesto público y la relativa falta de interés en estos temas no permiten visualizar un gran aumento de la inversión pública en ciencia, tecnología e innovación. Ante este cuadro indudablemente difícil descrito por este autor, se concluía que “... no es probable, al menos durante los próximos cuatro años, que el gobierno ubique a la ciencia y la tecnología en el lugar preferencial que merecen en el contexto internacional caracterizado por la transición hacia la sociedad del conocimiento”.³⁸

Sin embargo un año después, en julio de 2004, el Congreso de la República produjo y fue promulgada la Ley 28.303, *Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación*, la cual declara a la Ciencia, Tecnología e Innovación como de “necesidad pública y de preferente interés nacional”, enfatizando su “papel fundamental para la producción y desarrollo nacional en sus diferentes niveles de gobierno” (Art. 2). Esta Ley crea el *Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT)* y le asigna al CONCYTEC la condición de ente rector de dicho sistema (RICYT, 2006)³⁹

Posteriormente, en octubre de 2005 fue promulgada y publicada la Ley 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), la cual complementa la Ley 28303. Seguidamente en enero de 2006 se aprobó el Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2005-2021, el cual tiene una visión, objetivos estratégicos y líneas de acción de largo plazo, con programas que agrupan funcional y sistemáticamente las demandas de CTI.

Uruguay

En el Informe de Desarrollo Humano en Uruguay 2005, titulado: *Uruguay hacia una estrategia de Desarrollo basada en el Conocimiento*, -realizado por investigadores uruguayos de la Universidad de la República-, se muestra una serie de indicadores acerca de la pobreza, nivel del IDH, capacidades en I+D, etc. En este tema de la I+D se señala que Uruguay tiene una situación relativamente desfavorable toda vez que, primero, posee una débil base empresarial poco propicia para la innovación tecnológica; segundo, una relativa desarticulación entre las empresas que conforman su estructura productiva, y tercero, el conjunto de investigadores que generan buenos resultados científicos y tecnológicos, si bien realiza buenos trabajos, es aún débil en términos relativos. Se plantea, en consecuencia, articular un verdadero Sistema Nacional de

³⁷ ibídem

³⁸ Destacado en el texto

³⁹ Disponible en: <http://www.ricyt.edu.ar/interior/interior>

Innovación, con base en redes de conocimiento que involucren a todos los actores y sectores de la economía.⁴⁰

La respuesta de los entes gubernamentales a esta situación se expresó en el año 2006 a través de las políticas públicas orientadas al desarrollo del país. En ese sentido, en un documento presentado por los ministerios de Economía y del Trabajo se establece que el impulso a la innovación será una política de Estado. Esta situación –se aclaraba– “deberá corregirse a través de la nueva *Agencia de la Innovación* creada por la actual administración en el 2005”.⁴¹

En cuanto se refiere a la estructura institucional de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en Uruguay, está liderada por el *Ministerio de Educación y Cultura (MEC)* el cual es el responsable de la conducción superior de la política nacional de ciencia y tecnología. De otro lado, a la *Dirección Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (DINACYT)* le corresponde coordinar, administrar ejecutar y evaluar los instrumentos de política relativos a ciencia, tecnología e innovación, y de promover el desarrollo científico y tecnológico del país. Al *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICYT)* le corresponde proponer planes y lineamientos de política generales relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación.

El Marco Legal, por su parte, lo constituye un conjunto de normas jurídicas, entre las cuales destacan: la Constitución de la República, que contempla normas generales relacionadas con la actividad científica y tecnológica del país. De otra parte, el Decreto 63/998 (enmarcado dentro de la Ley de Reforma del Estado) que permitió la reestructuración y organización del MEC. Asimismo, la actual estructura institucional para la ciencia y la tecnología fue establecida a través de la Ley 17.296 de febrero de 2001. En esa Ley se dispuso en su Art. 308 la creación de la DINACYT, en la esfera del MEC. Esta Dirección ha dado al sistema nacional de CyT una mayor apertura institucional.

Venezuela

En un estudio sobre el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) de Venezuela, los autores Genatios y Lafuente, (2004)⁴² señalan algunos de los aspectos más resaltantes que para esa fecha, y a su juicio, caracterizan este sistema; entre otros citan:

1. Las capacidades de ciencia y tecnología han mejorado en los últimos años. Sin embargo las actividades de I+D se realizan fundamentalmente en universidades y centros públicos con poca vinculación con el sector empresarial y la sociedad. La inversión en CyT es escasa con muy poca participación del sector privado.

⁴⁰ Revista Latinoamericana de Desarrollo Humano; en:

<http://www.revistadesarrollohumano.org/anterior/noticias-0048.htm> De igual modo, en un trabajo financiado por el BID (2005), titulado: Ciencia, Tecnología e Innovación en Uruguay: Diagnóstico, Prospectiva y Políticas, un grupo de investigadores de la Universidad de la República (Bértola et al, 2005) se concluye, de manera similar, que la situación del Uruguay en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación es preocupante. (En: http://www.csic.edu.uy/archivos/investigadores/Doc_tr26.pdf)

⁴¹ Artículo divulgativo de Daniela Hirshfeld, del 26 de abril de 2006, en: <http://www.scidev.net/gateways/index.cfm>

⁴² Es de hacer notar que uno de los autores, el Dr. Carlos Genatios, fue el primero que ocupó el cargo de ministro del recién creado Ministerio de Ciencia y Tecnología de Venezuela en 1999.

2. El capital humano en Venezuela es de nivel intermedio; el recurso de alto nivel es poco empleado por el sector empresarial, particularmente por la PYME. Venezuela posee 0,45 investigadores por cada mil habitantes, por lo que se requiere un gran esfuerzo de formación de talentos en investigación.
3. Las Instituciones y Centros de Investigación del país, a pesar de contar en gran parte de los casos con una adecuada infraestructura y personal altamente calificado, presentan bajos índices de productividad, tanto se atiende a indicadores de productividad científica, como si se evalúa el área tecnológica y de servicios.
4. En los últimos años se ha hecho 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

Precisamente, con la aprobación de la nueva Constitución, en 1999, se abre un marco de acción que permitiría los cambios legislativos a los se refieren los autores. A partir de este nuevo marco el tema de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación adquieren en Venezuela rango constitucional. Así, el Art. 110 de esta Carta establece: “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, así como para la seguridad y soberanía nacional. 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 esta Ley”

La creación del *Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT)* se establece mediante la reforma de la Ley Orgánica de la Administración Central, -según Gaceta Oficial del 05-10-99-, en procura de jerarquizar la toma de decisiones dentro del gobierno y su vinculación con los sectores académicos y productivos. En dicha Ley se establecen competencias al MCT entre las cuales cabe destacar la de promover las leyes para el desarrollo del *Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI)* y las que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica.

En agosto del año 2001, según Gaceta Oficial N° 37.291 y Decreto 1.290 se promulga la *Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI)*. Esta Ley fue reformada y posteriormente promulgada en agosto de 2005, proceso éste que se realizó tras diversas consultas a través de foros presenciales y electrónicos, previos a las discusiones oficiales posteriores, de manera similar a como ya se había hecho en Brasil.⁴³

El Título III de la LOCTI trata específicamente de los aportes y de la inversión en la actividad científica que deben hacer los miembros del SNCTI. El Artículo 42 (un Artículo central contemplado en este Título) regula las *Actividades consideradas Aporte e Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación y sus Aplicaciones*.⁴⁴ Los Numerales 3

⁴³ Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación. Disponible en: <http://www.cnti.gob.ve/cnti.docmgr/sharedfiles/LOCTI.pdf>

⁴⁴ Es de hacer notar que a propósito de celebrarse el I Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología (Caracas, 5 al 12 de julio de 1975) se observó como positiva la introducción al Órgano Legislativo Nacional del proyecto de creación del “Banco Nacional de Tecnología”, organismo que tendría como función financiar las distintas áreas de la investigación y de la Tecnología, bajo una orientación de “áreas

y 4 de este Artículo se refieren especial y respectivamente a los aportes a organismos adscritos al MCT (organismos de I+D), y a la inversión en proyectos de innovación relacionados con las actividades de la empresa que involucren la creación de nuevos conocimientos o tecnologías en el país, con participación nacional en los derechos de propiedad intelectual. Entre otras actividades se listan:

- a) Sustitución de materias primas o componentes para disminuir importaciones o dependencia tecnológica
- b) Creación de redes de cooperación productiva con empresas nacionales (clusters)
- c) Utilización de nuevas tecnologías para incrementar la calidad productiva de las empresas
- d) Participación, Investigación y Desarrollo de las Universidades y Centros del país en la introducción de nuevos procesos tecnológicos (...).
- e) Formación del talento humano en normativa, técnicas, procesos y procedimientos del calidad relativos a empresas nacionales

Los Numerales 5, 6, 7, 8 y 9 establecen actividades relativas a la introducción y promoción de la innovación tecnológica mediante mecanismos específicos. Asimismo, en otros artículos de este Título se consideran aspectos fiscales relativos a: 1.) El aporte previsto con base en las ganancias obtenidas por la comercialización de algún producto de la actividad de I+D previamente financiada por el MCT (Art. 34); 2) el aporte de las Empresas de Hidrocarburos (Art. 35); 3) el aporte de la Actividad Minera y Eléctrica (Art. 36), y 4) el aporte de Empresas en otros Sectores Productivos (Art. 37).

La LOCTI contempla igualmente, exoneraciones en las obligaciones fiscales para aquellas empresas que aporten según lo contempla esta Ley (Art. 39); de ese mismo modo se exonera del pago de importación previsto en la Ley de Aduanas, los insumos, equipos y materiales de importancia para el desarrollo del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, de acuerdo con lo previsto en la presente Ley. Finalmente se propicia incentivos a las empresas financieras que hagan lo propio en actividades de innovación tecnológica (Art. 41)

A los efectos de la correspondiente instrumentación de los distintos *mecanismos, modalidades y formas* en que los sujetos señalados en el Art. 42 realizarían los *Aportes e Inversiones*, se sancionó el **Reglamento Parcial de Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación**, según Gaceta Oficial N° 38.544 y Decreto 4.891 del 17 de octubre de 2006.⁴⁵ De conformidad con la ley, podrá realizar aportes toda empresa que tenga ingresos brutos mayores a 100.000 unidades tributarias. Las empresas de hidrocarburos e hidrocarburos gaseosos deberán aportar 2% de su ingreso; las empresas dedicadas a la explotación minera, distribución y transmisión de electricidad aportarán 1%; y las empresas que se dediquen a otros sectores de producción colaborarán con 0.5 %.

prioritarias del desarrollo nacional”. Asimismo, se propuso crear mecanismos que obligasen a las industrias del país a hacer aportes significativos a la investigación científica y tecnológica, lo cual podría lograrse a través de estímulos fiscales y financieros y se desestimulase la importación de “tecnología empaquetada”. De otra parte, se recomendó en forma especial, que las empresas del Estado destinaran parte importante de sus ingresos anuales “para el desarrollo de la actividad de investigación tecnológica, la cual debe desarrollarse plenamente en el seno de las empresas” (Informe Mesa 8, pp 30-33, Tomo III).

⁴⁵ Disponible en: <http://www.mct.gob.ve/nosotros/promomct/ReglamentoAportes17-10-2006.pdf>

Lo relativo a Aportes e Inversión, según el Art. 42 comenzó a ejecutarse en 2006 por lo que según el *Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación* (ONCTI -2007-), los Aportes fueron de unos 880.838.955,54 Bs. F. (16,22% del Total). Por su parte la Inversión en las distintas empresas fue de 4.549.574.408,05 Bs. F. (83% del Total).

En otro orden de ideas, el MCT ha promovido además la *Ley Orgánica de Telecomunicaciones*, que permitió a su vez el acceso y uso de Internet como política prioritaria para el desarrollo cultural, económico, social y político del país.

Otros instrumentos legales de importancia

Decreto N° 825, del 10 de mayo de 2000; declara el acceso y el uso de *Internet* como política prioritaria para el desarrollo cultural, económico, social y político del país

Decreto N° 3.390, del 23 de diciembre de 2004; regula el uso prioritario del *Software Libre* en todos los órganos y entes de la Administración Pública Nacional

Decreto N° 4.431, del 17 de abril de 2006; se crea la *Fundación Centro Nacional de Innovación Tecnológica (CENIT)*, la cual tiene como objeto propiciar e impulsar la investigación y desarrollo endógeno en las áreas de electrónica, materiales y software, así como de los modelos de producción del país, en el área de tecnología de información, a través de la coordinación, gerencia y ejecución de proyectos tecnológicos, de investigación científica y capacitación del talento humano.

A modo de conclusión

Existe un indudable interés en los gobiernos por introducir la práctica de la innovación tecnológica en los distintos países de América Latina. Este interés tiene, sin embargo, un carácter desigual, observándose mayores avances en países como Brasil, Cuba, Chile, Argentina, Colombia, Costa Rica, México y Venezuela en cuanto a crear condiciones para su inducción. Esto puede verse en el establecimiento de contextos legales y estructurales que posibilitan su puesta en práctica.

Este interés se ha intensificado durante el último lustro lo cual sin duda parece obedecer a la necesidad de aumentar sus capacidades de competitividad económica y de modernización de sus mecanismos de producción. Todos los países manifiestan, no obstante, dificultades en sus respectivas capacidades para la realización de I+D, y de vinculación entre las comunidades científicas con las de los empresarios e industriales. De otra parte, con escasas excepciones hay muy poca tradición de acercamiento de las comunidades de investigadores a los problemas locales de sus respectivos países. Esto, sin contar que la inversión nacional, respecto del PIB de cada país, es relativa y tradicionalmente baja.

En cuanto se refiere al contenido temático de la legislación en Ciencia y Tecnología, si bien existe un movimiento regional en este sentido, no lo es así en cuanto a la Innovación en sí misma. Son destacables, como ya apuntábamos, las experiencias de Brasil, Cuba, Costa Rica, Chile y Venezuela, pero especialmente las de Brasil, Cuba y Chile toda vez que se articulan con los avances que durante los dos últimos lustros ha tenido en materia económica. Brasil es en este momento el país de América Latina con mejor record de expansión industrial y de apertura hacia mercados externos. Por su parte Chile ha logrado un buen desempeño de su economía frente al mercado global,

especialmente en rubros vinculados a la agricultura y acuicultura. Este comportamiento obedece, para ambos países y sin duda, a sus avances en asuntos vinculados con la innovación tecnológica.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES CONSULTADAS

Aguirre, C. y R. Rebois (1994). *Ciencia, Tecnología e Innovación: Conceptos y Prácticas*. Universidad Andina Simón Bolívar, Comisión Europea. Proyecto de Monitoreo de Nuevas Tecnologías, Bolivia

Banco Mundial. (2004) *Innovación en México (Síntesis)*. Disponible en: <http://wbln0018.worldbank.org/lac/>

Bértola, L.; C. Bianchi; P. Darscht; A. Davyt (2005) *Ciencia, Tecnología e Innovación en Uruguay: Diagnóstico, Prospectiva y Políticas*. Disponible en: http://www.csic.edu.uy/archivos/investigadores/Doc_tr26.pdf

Castro Díaz-B., F. (2006) Impacto de las nuevas tecnologías en el desarrollo económico nacional. La experiencia cubana. En: Vessuri, H. (compiladora): *Universidad e Investigación Científica. Convergencias y tensiones*; pp. 207-220CEPAL (2002) Globalización y Desarrollo. Disponible en: <http://www.revistainterforum.com/espanol>

De Ferranti, D.; G. E. Perry; I. Gil; J. L. Guasch; W. Maloney; C. Sánchez y N. Schady (2003) *Cerrar la brecha en Educación y Tecnología. Estudios del Banco Mundial sobre América Latina y el Caribe*. Alfaomega, Quebecor World, Bogotá

De la Rosa, L. y J. M. Oriol G. (1996) *Sistema Nacional de Innovación Tecnológica. Experiencia cubana*. Disponible en: <http://www.cujae.edu.cu/centros/CSociales/Articulos/art31-40/SISTEMA%20NACIONAL%20DE%20INNOVACIÓN%20TECNOLOGICA.htm>

Matias-Pereira, J. ; Marcelino, G y Kruglianskas, I. (2005) Industrial and Technological Policy as Inductive Development. In: *Triple Helix 2005*, Turim. www.triplehelix05.turim.it. Turim : triplehelix05. v. 1. p. 1-27.

Núñez J., J. e. I. Pérez O (2007) La construcción de capacidades de investigación e innovación en las universidades: El caso de la Universidad de la habana. *Educación Superior y Sociedad (Nueva Época)*; Año 12, Num. 1: 145-173

Núñez J., J (2006) *Notas sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad en Cuba*. Disponible en: http://www.ie.ufrj.br/eventos/seminarios/pesquisa/texto_18_10.pdf

OECD (1994) *México. Políticas Nacionales de la Ciencia y de la Tecnología*. México.

OMPI y CEPAL (2003) *Reunión Regional OMPI-CEPAL de expertos sobre el Sistema Nacional de Innovación: Propiedad Intelectual, Universidad y Empresa*; Santiago de Chile 1 al 3 de octubre de 2003. Disponible en: www.wipo.int/edocs/sme/es/ompi_cepil_inn_san_03/ompi_cepil_inn_san_03_t4_2a.pdf

REPÚBLICA DE COLOMBIA, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (2000) *Política Nacional de Ciencia y Tecnología 2000-2002*. Documento Conpes 3080; Sta. Fe de Bogotá. Disponible en: <http://www.oei.es/salactsi/conpes.pdf>

Rincón Castillo, E. (2004) El Sistema Nacional de Innovación: Un análisis teórico-conceptual. *Opción*, Año 20, N° 45: 94-117

Sagasti, F. (2003) *El Sistema de Innovación Tecnológica en el Perú: Antecedentes, situación y perspectivas*. Agenda Perú, Lima. Disponible en: <http://www.concytec.gob.pe/ProgramaCyT/Foncyc>

Sarukhán, J; T. Hexner; S. Malo (Coord.) (2004) *Hacia un México Innovador: Una visión del estado de la ciencia y tecnología en México*. Disponible en: <http://www.msi-sig.org/news/Este%20Pais.pdf>

Solleiro, J. L.; R. Castañón; K. A. Luna; A. Herrera Y M. Montiel (2006). *La Política de Innovación en México, España, Chile y Corea: Un Análisis Comparativo*. En: I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I. Disponible en: <http://www.oei.es/memoriasctsi/mesa11/m11-pdf>

Solleiro, J. L. (2002) El Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006 (PECyT) y el Sistema nacional de Innovación. Aportes, Vol. VII, Número 20, pp. 41-53.

Waast, R. (2008) *Draft Regional Report on Latin America and the Caribbean*. Drawn from monographs prepared by D. Villavicencio and Team. Symposium oin Comparative Analysis of National Research Systems. A Meta-Review. UNESCO Forum on Higher Education, Research and Knowledge. UNESCO. Paris. Enero.

Yutronic, J. (2008) University based applied R&D: Promising results and new challenges. A Regional perspective. En H. Vessuri & U. Teichler (eds) *Univertsities as Centres of Research ando Knowledge Creation. An Endangered Species?* Sense Publishers_UNESCO (En prensa)

Direcciones electrónicas de instrumentos legales en CyT de algunos de los países latinoamericanos

REPÚBLICA ARGENTINA:

- Información disponible en: <http://www.mincyt.gov.ar/ley1.html>

REPÚBLICA DE BOLIVIA:

- Información disponible en: <http://www.conacyt.gov.bo/MarcoLegal/LeyFomento2209.html>

REPÚBLICA FEDERATIVA DEL BRASIL:

- Información disponible en: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/view/3293.html> y, <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/3676.html>

REPÚBLICA DE CHILE:

- Información disponible en: <http://www.bcn.cl/leyes/pdf/original/239219.pdf>

y, <http://www.bcn.cl/lc/bleyes>

REPÚBLICA DE COLOMBIA:

- Información disponible en: <http://www.ocyf.org.co/pol.php>

REPÚBLICA DE COSTA RICA:

- Información disponible en: <http://www.cedespu.com/decretos/28031-MICIT.5-JUL-1999.htm>

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS:

- Información disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio.pdf>
y en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio.pdf.243.pdf>

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

- Información disponible en: <http://www.cnti.gob.ve/cnti.docmgr/sharedfiles/LOCTI.pdf>
- <http://www.mct.gob.ve/nosotros/promomct/ReglamentoAportes17-10-2006.pdf>