

**LOCTI, Universidades e Innovación**

Nydia Ruiz

Coordinadora

Proyecto Gestión del Conocimiento en la UCV

**E-mail: nydia.ruiz@ucv.ve**

**Resumen**

El cambio de la política científica y tecnológica venezolana hacia la innovación, consagrada por la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI), requiere la re-configuración de los actores involucrados. En este escrito se trata de poner en relieve los ajustes de las universidades en tanto participantes del proceso de innovación. También, los reajustes en las relaciones universidad-Estado, vistos desde la universidad.

Palabras claves: Universidades, innovación, ciencia y tecnología

**Abstract**

**LOCTI, Universities and Innovation**

The shift in emphasis toward innovation in official Venezuelan policy regarding science and technology, as consecrated in the Organic Law for Science, Technology, and Innovation (Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación, LOCTI), calls for the reconfiguration of the actors involved. This paper focuses on the adjustments required by

the universities as participants in the innovation process, as well as on the necessary readjustments between the University and the State, as seen from the perspective of the University.

**Key words: Universities, innovation, science and technology, government**

### Introducción

La economía, la sociedad y la cultura se fundamentan cada vez más en la información y el conocimiento, por lo cual el modelo de desarrollo de un país tiene que articularse a sus políticas relativas a la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), con las cuales se elaboran las estrategias para poner los conocimientos al servicio de la producción de la riqueza y el bienestar de las personas. La economía y la sociedad del conocimiento actuales no sólo suponen la complejidad creciente de la actividad científica y tecnológica, sino también la re-configuración de las relaciones entre los actores que personifican la ciencia, la tecnología y la producción.

La innovación se refiere al proceso socio-técnico por el cual se ponen a disposición de la sociedad soluciones a problemas bajo la forma de productos, servicios y procesos nuevos o mejorados, cambios en las organizaciones y mercadotecnia<sup>1</sup>. Involucra de manera no lineal a múltiples actores, sean éstos empresarios, investigadores, consultores, financiadores, diseñadores industriales, comercializadores, etc. Desde finales de los años 80 del siglo veinte, cuando se acuñó el concepto de sistema nacional de innovación (SNI) para referirse

---

<sup>1</sup> El Reglamento Parcial de la LOCTI define como actividades de innovación: “Es el conocimiento, procesamiento, aplicabilidad o materialización de una idea con un componente de nivel inventivo o desarrollada durante el desempeño de actividades de investigación, que va encaminada a dar como resultado un bien, proceso o producto nuevo o una mejora de lo existente que pueden ser desarrollados o utilizados en la industria, en el comercio o en un nuevo enfoque de un servicio social”.

## *LOCTI Universidades e Innovación*

a la red de instituciones públicas y privadas cuyas actividades e interacciones eran capaces de generar, modificar y difundir nuevas tecnologías, este concepto, sometido a diversas interpretaciones, terminó por concentrar la atención de los elaboradores de políticas públicas en el mundo desarrollado. Países como Finlandia con uno de los más altos niveles de competitividad e innovación en el mundo llegaron a su situación actual por haber apostado de manera consistente a la educación y al desarrollo del SNI como clave de su crecimiento económico y del bienestar de su gente.

Este trabajo hará hincapié en la re-configuración de los elementos del sistema de innovación venezolano<sup>2</sup> que supone la aplicación de la LOCTI, especialmente las universidades. Para ello es conveniente distinguir entre los elementos y las relaciones del sistema. Los elementos o agentes heterogéneos del proceso se pueden agrupar en ‘entornos’ como el entorno científico de producción de conocimientos donde entran las universidades y los centros de investigación, el entorno tecnológico y de servicios avanzados donde se desarrollan tecnologías utilizadas por las empresas productivas, el entorno productivo donde se generan bienes y servicios innovadores o realizados mediante procesos innovadores, y el entorno financiero que ofrece recursos económicos a los elementos de los demás entornos (Fernández de Lucio, Col 2000). Las políticas de I+D+i suelen estimular las interrelaciones y la cooperación entre elementos de un mismo entorno y de entornos diferentes con mecanismos de fomento adecuados. Por su parte, las tecnologías de información y comunicación (TIC) y la Internet tienen un rol fundamental en esa interrelación y cooperación por el soporte que brindan a la constitución de redes para

---

<sup>2</sup> Tanto la Constitución como la LOCTI se refieren al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

## ***LOCTI Universidades e Innovación***

los efectos de contacto y aprendizaje, e intercambio de información y de conocimientos entre los agentes del sistema.

El marco legal e institucional es fundamental para el desarrollo de los SSNNI toda vez que establece las condiciones para el desarrollo de la política científica, la política educativa y la acción de los elementos de cada entorno así como las interrelaciones entre ellos en los niveles local, regional, nacional o internacional. Algunos países reconocen hitos que favorecieron la articulación de los actores de sus respectivos SSNNI. En los EEUU, la Ley de Innovación Tecnológica y el Acta Bayh-Dole, ambas de 1980, permitieron la difusión de la información entre el Gobierno federal y el sector privado, promoviendo el papel activo de los laboratorios públicos en la transferencia tecnológica, y pautando el establecimiento de oficinas especializadas en transferencia de tecnología. En Francia, la Ley sobre la Innovación y la Investigación, de 1999 intentó levantar los obstáculos jurídicos que limitaban el aprovechamiento del potencial de investigación del sector público por el tejido productivo y limitaban la creación de *spin-offs*. En España, el Plan Nacional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación 2000-2003 contribuyó a introducir la innovación como objetivo estratégico de las universidades en el marco de la “universidad emprendedora”, y la Ley Orgánica de Universidades de 2001 estableció principios relativos al fomento de la investigación, el desarrollo científico y la innovación tecnológica en la universidad, tales como la relación entre la investigación, la innovación, la mejora de la calidad de vida y el aumento de la competitividad de las empresas.

En Venezuela, el concepto de ‘innovación’ está presente en el Artº 110 de la Constitución de 1999, donde se reconoce “el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones (...)”. La Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e

## ***LOCTI Universidades e Innovación***

Innovación (LOCTI) fue aprobada en 2001 (modificándose en 2005), y su Reglamento Parcial data de octubre de 2006, estableciéndose con ellos el marco legal que rige las actividades de I+D+i. Otros aspectos de la vida universitaria están normados por la Ley de Educación Superior (1970) y la Ley de Servicio Comunitario del Estudiante de Educación Superior (2005).

### **Universidades e innovación**

La posición central del conocimiento en la economía y la sociedad ejercen en la actualidad una enorme presión sobre las universidades, instituciones que tienen en el conocimiento su razón de ser y su actividad principal. Clark diagnostica el problema como un “desequilibrio” entre las demandas que hacen la sociedad y el Estado a la universidad, y la imposibilidad de respuesta de estas instituciones a menos que se decidan a cambiar.

(Clark y col. 1998). El estudio de universidades que lograron en un plazo de diez a quince años un cambio efectivo y sostenible mostró elementos comunes identificables como son: un núcleo de gestión fuerte capaz de proponer y negociar los cambios; una periferia de desarrollo amplia bajo la forma de unidades administrativas independientes promotoras de la investigación y la educación por contrato, y la consultoría; una base diversificada de financiación distinta de la estatal; un centro académico motivado empezando por aquellos más inclinados al cambio y la actualización; y una cultura emprendedora capaz de establecer nuevas fuentes de ingresos y nuevas relaciones productivas con el entorno (Clark y col 1998).

La LOCTI sienta las bases para algunos de estos cambios, favoreciendo el tránsito de la ‘universidad clásica’ orientada hacia la docencia y la investigación a la ‘universidad

## ***LOCTI Universidades e Innovación***

empresadora' donde el conocimiento es un potencial al servicio de la sociedad. Ello no supone el abandono de la investigación básica, sino la agregación de nuevas funciones a la universidad en relación con la sociedad, capaces de retroalimentar la investigación básica, la enseñanza y el servicio comunitario.

Hasta ahora, el mayor impacto de la LOCTI en la vida universitaria se ha sentido en virtud del Título III, referido al *Aporte y la Inversión en la Actividad Científica, Tecnológica y de Innovación*, donde se establece el financiamiento de las empresas con ingresos superiores a las 100.000 unidades tributarios a actividades de ciencia, tecnología e innovación (C,T,I); las de hidrocarburos en 2% de de sus ingresos brutos, las empresas mineras y eléctricas en 1% y las empresas de otros sectores productivos en 0,5%. El Artº 42 enumera las actividades financiables, las cuales abarcan la investigación, formación de talentos, divulgación de actividades científicas, infraestructura de I+D y la realización de eventos, así como aportes directos a los organismos adscritos al Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y la Tecnología (MPPCyT). También reconoce las inversiones de las empresas en sus propias actividades de I+D y los aportes al resto del sistema de innovación como inversión en I+D. La LOCTI, entonces, no sólo abre vías a la innovación sino también asegura los medios para financiarla.

En las universidades nacionales la LOCTI establece la modalidad de investigación por financiamiento externo. Hasta ahora, la fuente fundamental de financiamiento interno eran los Consejos de Desarrollo Científico y Humanístico y en menor medida los proyectos con empresas o los contratos de servicio con entes externos. De mantenerse, los aportes de las empresas serán la fuente fundamental de financiamiento a las actividades nacionales de I+D+i lo cual debería formar parte de las previsiones de las universidades de cara al futuro.

## *LOCTI Universidades e Innovación*

En vinculación con lo anterior está la transición del financiamiento de la I+D por oferta mediante un fondo al cual se accede en virtud de la correcta formulación de un proyecto en muchos casos individual respaldado por credenciales académicas, al esquema de demanda por el cual las empresas escogen los proyectos a financiar de los repertorios de proyectos formulados por las universidades. Esta transición podría seguir su curso hasta convertirse en un verdadero financiamiento por demanda social, en tanto las universidades logren negociar acuerdos de investigación con la industria y el Estado, e instrumentos más sofisticados de interrelación que permitan el crecimiento y beneficio de ambas partes, o podría estancarse para convertirse en una suerte de ‘impuesto’ a las empresas, lo que haría a esta modalidad de financiamiento vulnerable ante eventuales cambios en la política de I+D+i.

En el esquema de oferta los financiamientos se adjudican a investigadores cuyas propuestas son evaluadas por sus pares, mientras que el sistema por demanda favorece en primer lugar los proyectos relacionados con la actividad de las empresas, dejando a las universidades la evaluación de los proyectos que presentan y la responsabilidad sobre su formulación. Dada la amplitud de las opciones del Artº 42, las empresas también pueden hacer aportes para la infraestructura y la docencia. Por ello, las unidades académico administrativas (departamentos, escuelas, facultades, dependencias centrales) también pueden incorporar proyectos al repertorio LOCTI y las empresas ya han mostrado interés por financiar también la infraestructura universitaria, así como a las facultades y escuelas cuya actividad les es afín o les prestan sus servicios. Si bien la introducción del esquema de financiamiento por demanda en la investigación universitaria no elimina al esquema por oferta, la experiencia de la UCV en el primer año de aplicación fue que los aportes por la

## ***LOCTI Universidades e Innovación***

LOCTI más que triplicaron los fondos para investigación del CDCH. Cualquier intento por adecuar la estructura de gestión de I+D+i debe tomar en cuenta la diferencia en los esquemas de financiamiento mencionados, los cuales coexistirán en lo sucesivo. El financiamiento por demanda abre las puertas a la colaboración con las empresas sobre la base de los conocimientos compartidos y suele exigir de parte de los investigadores esfuerzos por establecer un lenguaje común, la adecuación de los tiempos universitarios a los requerimientos de las empresas y la adopción de prácticas como la protección de resultados de investigación que regule la explotación del conocimiento producido. De parte de la universidad requiere la definición de nuevas políticas de investigación y de relación con el entorno.

### **La gestión de I+D+i en las universidades**

La gestión de la I+D+i en las universidades es un tema de la mayor pertinencia porque la re-configuración socio-institucional que supone la incorporación a las actividades de innovación, involucra cambios en el modelo mismo de institución con la complejidad que ello conlleva especialmente para las más grandes y consolidadas. La innovación ha estado fuera de la consideración de muchas universidades, seguras en sus altos niveles de conducción de que ya cumplen con su compromiso social y cerradas ante la posibilidad de entrar en avenidas desconocidas alejadas de la rutina en que actualmente se desenvuelven. Lo curioso del caso es la invisibilidad para el registro universitario de casos en extremo exitosos de vinculación universidad-sociedad de los cuales se han derivado importantes innovaciones; baste mencionar los casos del laboratorio FIRP y las empresas del Parque

## ***LOCTI Universidades e Innovación***

Tecnológico de la ULA, o el Instituto de Medicina Tropical y el Instituto Nacional de Bioingeniería en la UCV.

Los SSNNI funcionan por las interacciones y la cooperación entre los agentes, por los mecanismos de intercambio y retroalimentación de la información y el acervo de conocimientos, y por las redes que se crean en la interacción entre elementos de un mismo entorno y de los entornos científico, tecnológico, productivo, financiero, etc. En el caso de las universidades, el principal instrumento operativo para la interrelación tanto hacia el interior de la institución como hacia la sociedad es la recopilación de la oferta tecnológica. Esta se refiere al mapa de los conocimientos de los diferentes grupos que llevan a cabo actividades de I+D así como las técnicas o metodologías relevantes que la institución puede ofrecer. La oferta tecnológica es una poderosa herramienta que permite a la universidad conocerse a sí misma para establecer interacciones entre sus grupos y capacidades, especialmente las inter y multidisciplinarias. También, entrar en contacto con la sociedad para establecer redes de cooperación con otros entornos para dar respuesta inmediata a problemas o plantear iniciativas conjuntas donde las partes puedan aprender y beneficiarse en el ámbito de la misión de cada una. Es también el fundamento de relaciones más complejas capaces de llevar a acuerdos con empresas para la realización conjunta de actividades de I+D, prácticas de intercambio de personal, formación continua del personal, realización de jornadas, reuniones o foros, licencia de patentes y otros títulos de propiedad, así como programas de creación de empresas (de Lucio y col. 1995).

El reconocimiento de la innovación como un proceso de carácter interactivo ha llevado a muchas universidades en el mundo a desarrollar estructuras de interfaz o de interrelación como fundaciones universidad-empresa u oficinas de transferencia de resultados de

## ***LOCTI Universidades e Innovación***

investigación para fomentar y facilitar las relaciones de los investigadores con las empresas y otros agentes del sistema de innovación, a fin de poner en valor los conocimientos y capacidades de la universidad, mediante el intercambio de los productos de su actividad con el entorno socioeconómico (de Lucio y col 1996). En algunas universidades nacionales existen desde hace varias décadas fundaciones desarrolladas para cumplir funciones de interfaz que no estuvieron concebidas bajo el enfoque de la innovación sino estrictamente como fuente de ingresos extraordinarios. La recomposición del sistema estimulada por la LOCTI podría sugerir la necesidad de actualizar estas estructuras de servicio, o de establecerlas donde no las hubiera. La obtención de resultados a partir de la articulación de la universidad con el entorno suele acompañarse de incentivos a los investigadores que se involucran en este tipo de relaciones, de la misma manera como se incentiva el desempeño en investigación. Finalmente, es conveniente que la universidad divulgue sus logros y capacidades a fin de que la sociedad sepa dónde puede recurrir para conseguir apoyo tecnológico o de servicios, así como el destino de las inversiones realizadas en la institución.

Compete también a las universidades definir los lineamientos de política a través de los cuales van a evitar el desequilibrio financiero entre especialidades más proclives a obtener financiamiento externo y aquellas de menor interés para las empresas, toda vez que disciplinas como la filosofía, la historia o la literatura verían comprometido su desarrollo de no ser así.

### **El cumplimiento de la LOCTI por el Estado**

## ***LOCTI Universidades e Innovación***

La re-configuración institucional necesaria alcanza también al MPPCT, ente que adscribió la función de intermediación de los fondos LOCTI entre aportantes y beneficiarios al Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI), cuya misión es la elaboración de las estadísticas e indicadores del sistema (Artº 31). Las empresas registradas en el primer año (6.916) y el monto total de los aportes e inversiones recibidos (5.430.413.363,592 Bs.F.; 2.525.000 \$) dan idea de la magnitud de la tarea. El comentario sobre la coexistencia del esquema de oferta con el de demanda vale también para el MPPCT, el cual tendrá que tomar decisiones importantes para poder gestionar eficientemente los cuantiosos fondos recibidos así como los de años siguientes.

Ni la LOCTI ni su Reglamento contienen disposiciones en relación con la propiedad de los resultados de la colaboración e intercambio de conocimientos de las universidades con las empresas. Por añadidura, la Ley sólo reconoce el financiamiento para patentes nacionales y es harto conocido que las patentes exclusivamente nacionales permitirían la copia y explotación de los resultados por cualquiera en cualquier parte del mundo. Es conocido también el elevado costo de las patentes internacionales y las dificultades de su tramitación. La protección de resultados requiere de la articulación entre disposiciones legales y políticas nacionales e institucionales a través de las cuales se pueda tejer estrategias para los casos particulares. Las patentes se requieren también para garantizar a las universidades y centros de investigación la posibilidad de licenciar los productos de su actividad para su explotación por terceros dejando beneficios para las instituciones, además de los conocimientos mismos.

Por otra parte, el Artº1 establece “(...) *la implantación de mecanismos institucionales y operativos para la promoción, estímulo y fomento de la investigación científica, la*

## ***LOCTI Universidades e Innovación***

*apropiación social del conocimiento y la transferencia e innovación tecnológica,(...)*. Se espera, entonces, que el MPPCT acompañe a las universidades en el proceso de transformación que la LOCTI promueve mediante mecanismos que les permitan cumplir con sus nuevas funciones como participantes del SNI. Los lineamientos para la creación de oficinas de interfaz o interrelación con la sociedad serían un paso muy conveniente en este sentido. El Estado español en su oportunidad promovió la creación de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIs) en las universidades públicas, para dinamizar las relaciones entre universidades y empresas para el aprovechamiento por parte de éstas de las capacidades de I+D y los resultados de la investigación universitaria (<http://www.redotriuniversidades.net/>). Una iniciativa de esta naturaleza organizada de manera participativa permitiría establecer oficinas de este tipo en cada universidad, para gestionar los proyectos LOCTI según lineamientos comunes cumpliendo funciones como las de intermediación para dar soporte científico y técnico a la gestión de los proyectos de I+D con empresas, dinamización para fomentar un cambio de cultura capaz de ampliar cada vez más la base de participación de los investigadores en actividades de cooperación e intercambio de conocimientos con las empresas y la sociedad, y comercialización de los conocimientos, tecnologías y resultados de investigación de las universidades. El MPPCT por su parte, podría llevar el registro riguroso del desarrollo de sus políticas relativas a la innovación y elaborar los indicadores para evaluar tanto el desempeño de las universidades como el suyo propio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Burton R. Clark (1998) Creando Universidades Emprendedoras en Europa. *Revista Valenciana de Estudios Autonómicos*, 21: 373-375.
2. Burton R. Clark (1998) *Creating Entrepreneurial Universities. Organizational Pathways of Transformation*. Gran Bretaña: IAU Press-Pergamon.
3. Fernández de Lucio, I., Conesa, F., Garea, M., Castro, E., Gutiérrez, A., Bodegas, M.A. (1996) *Estructuras de interfaz en el Sistema español de Innovación. Su papel en la difusión de tecnología*. Centro de Transferencia de Tecnología. Universidad Politécnica de Valencia, España.
4. Ignacio Fernández de Lucio y Elena Castro Martínez (1995) La nueva política de articulación del Sistema de Innovación en España. *Anales del VI Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica ALTEC* (Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica), págs. 115-134. Concepción (Chile).

5. <http://www.oncti.gob.ve/pdf/BoletinSIDCAIEdicionEspecialSeptiembre2007.pdf>
6. <http://www.helsinki.fi/euoffice/suomi/tiedotteet/system.pdf>.
7. [http://www.cuyamaca.edu/cuyamaca/academic/dept/envt/tech\\_transfer/3b-stevenson.htm](http://www.cuyamaca.edu/cuyamaca/academic/dept/envt/tech_transfer/3b-stevenson.htm).
8. <http://www.cptech.org/ip/health/bd/>.