

INNOVACIÓN E INDICADORES ASOCIADOS EN EL MARCO DE LOS TLC

Juan C. Salavarieta, Consultor en Innovación Tecnológica (COLINNOVACION)

Abstract— En un mundo globalizado se deben tener en cuenta fuerzas de mercado inherentes a los Tratados de Libre Comercio. Sin embargo, existen condiciones propias de cada país relacionadas con la capacidad de crear en su interior un sistema de innovación (SI) que involucre diferentes actores que estén dispuestos a crear ventajas competitivas, que le permita competir con mejores argumentos ante la llegada de multinacionales dispuestas a tomarse los mercados locales. Es así como el Estado debe plantear un modelo de crecimiento económico basado en el desarrollo tecnológico y la innovación, apoyado en instituciones eficientes y políticas claras que permitan dicho objetivo. En la actualidad se evidencian deficiencias en los SI y una falta de claridad frente al papel de la Ciencia Tecnología e Innovación, su impacto en la economía y su peso frente a la firma de un TLC, la relación de estos conceptos representan un gran reto técnico y académico. El siguiente artículo sentará las bases para estudios mas avanzados y profundos al respecto.

Palabras Clave — Sistema Nacional de Innovación (SNI), Tratados de Libre Comercio (TLC), Ciencia Tecnología e Innovación (CT+I), Derechos de Propiedad Intelectual (DPI).

1 INTRODUCCIÓN

Los Tratados de Libre Comercio (TLC) no solo se materializan en los textos asociados con el acuerdo entre las partes, sino que su verdadero alcance se encuentra en su aplicación por medio de instituciones y políticas claras en el sector legislativo y normativo. Siendo un poco más específicos y citando como ejemplo la legislación relacionada con la propiedad intelectual, se espera de esta que sea lo suficientemente sólida, lo cual dependerá de la fortaleza de instituciones que defiendan los derechos de los consumidores, a su vez, aquellas que protejan la industria local, y sobretodo, de las políticas públicas diseñadas por los gobiernos que protejan los programas de salud, educación e innovación, entre otros (Montoya Zavaleta, 2010).

Es por eso que es interesante el estudio del papel de la innovación en el desarrollo económico de los países, y más en la actualidad, que el gobierno colombiano (y en general los países del hemisferio sur) basan sus relaciones comerciales bajo TLCs, en los cuales se debe tener en cuenta un punto importante en la agenda sobre cómo manejar el concepto de innovación y sus repercusiones en el crecimiento de la economía basada en el conocimiento, la cual debe ser una política de Estado. Sin embargo, este no parece ser el caso de Colombia, donde las políticas públicas y los programas de gobierno no parecen materializarse, a pesar de los incentivos, la protección que necesita la industria, los centros de investigación y las universidades dedicadas a hacer investigación aplicada y desarrollos tecnológicos propios (SENA, 2001) (DNP, 2010).

El artículo empieza con una definición básica de innovación, seguido de la descripción del sistema nacional de innovación colombiano, de esta manera se sientan las bases conceptuales necesarias para explicar a continuación como se encuentra el país en materia de Ciencia tecnología e Innovación

(CT+I), de una manera resumida, haciendo énfasis en indicadores que el autor considero relevantes debido a su impacto en el desarrollo económico del país. Luego de expuesto el panorama con el cual se enfrentaría el sector productivo ante una firma de un TLC, el autor anota los puntos en los cuales estaría el país en desventaja y que representa riesgos específicos que se traducirían en pérdida de competitividad y desarrollo tecnológico frente a agentes externos. Finaliza el autor con unas conclusiones teniendo en cuenta los riesgos planteados.

El artículo, sirve como base para hacer estudios posteriores más profundos en términos de sectores industriales, complejidad de los tratados y modelos de desarrollo económico ajustados a cada país. Sin embargo, se presentan de manera básica, definiciones e indicadores para ubicar al lector en un ecosistema en donde interactúan fuerzas políticas, industriales y de mercado tanto de carácter privado como público.

2 INNOVACIÓN COMO SISTEMA

La innovación cuenta con varias definiciones, las cuales reúnen conceptos e integran componentes diferentes dependiendo del interés y punto de vista del autor. Sin embargo, se puede concluir que una de las definiciones aceptadas indica que la innovación es un proceso, que busca mediante la transformación de la información y conocimientos la creación de nuevos productos, procesos o servicios en diferentes áreas como la productiva, la comercial o la académica (Soria, 1996).

La innovación es muchas veces el resultado de la interactividad entre un grupo de actores, como las empresas privadas y estatales, laboratorios y centros de investigación privados y públicos, a su vez, universidades y centros de enseñanza tanto profesional como técnica y tecnológica y sin dejar de lado al sector bancario/financiero, y las empresas de consultoría especializadas en desarrollo y vigilancia tecnológica, entre

otros. Los anteriores, como se mencionaba previamente, deben estar protegidos por un sólido componente institucional, con programas claros que cumplan con lo propuesto en los programas de gobierno en beneficio del país.

2.1 SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN

El Sistema Nacional de Innovación (SNI) es considerado una red de instituciones tanto públicas como privadas que mediante sus interacciones crean, apropian y/o difunden nuevas tecnologías (Freeman, 1998). Los SNI cuenta con 3 componentes esenciales: el apoyo del Estado mediante la creación de políticas que fomenten iniciativas de investigación, la empresa privada que promueva la I&D (Investigación y Desarrollo) dentro de su estructura para ser competitivas en un mercado y el sector educativo que apoye la Investigación (Colciencias, 2014).

El fin último de un SNI es incrementar la competitividad y la productividad, principalmente de los sectores empresariales, lo que llevaría a un mejoramiento de la calidad de vida mediante la generación de empleos, la creación de empresas que puedan competir a escala local, regional y global, la consolidación de centros de investigación y universidades que sean referentes a nivel local, y la estabilidad de una industria que pueda competir en mejores condiciones frente a la entrada de grandes multinacionales a los mercados locales (Soria, 1996).

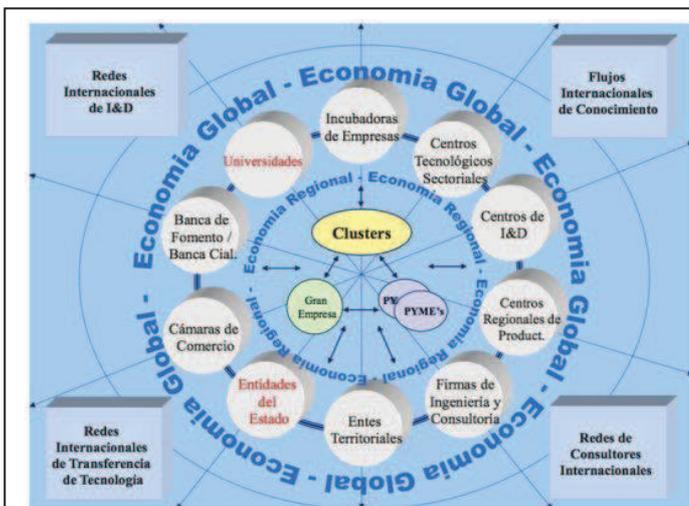


Figura 1. Modelo de un Sistema Nacional de Innovación
Fuente: (Colciencias, 2002)

Colombia cuenta con instituciones que ayudan a las diferentes entidades a conectarse entre ellas, principalmente, entre el sector privado, y las universidades, entre estas encontramos: 1) Los Centros de Desarrollo Tecnológico (CDTs) que son conformados por centros de investigación tecnológica industrial, centros de investigación agropecuaria y los centros de investigación en tecnologías transversales. 2) Los centros Regionales de Productividad (CRPs), a diferencia de los anteriores, - se enfocan en tecnologías genéricas y en la difusión del desarrollo de las capacidades regionales de la ciencia y

tecnología en clúster regionales. 3) Las Incubadoras de Empresa de Base Tecnológica (IEBTs), están diseñadas para crear espacios y ambientes propicios para la innovación tecnológica la cual genera la oportunidad de crear nuevas empresas o nuevas unidades de I&D en empresas existentes (Colciencias 2014); A su vez, se encuentran entidades como las UEE que buscan la sinergia entre la Universidad Empresa, Estado, al igual que iniciativas como el consejo privado de competitividad La Figura 1 refleja las interacciones del SNI a nivel regional y global:

3 PANORAMA ACTUAL COLOMBIANO

Una vez descrito el funcionamiento de un Sistema Nacional de Innovación (SNI), el cual debe ser el referente en las políticas de Estado al momento de negociar un TLC, se deben identificar las fortalezas y debilidades del país en materia de ciencia, tecnología e innovación. Teniendo clara esta información se pueden plantear estrategias industriales y comerciales para enfrentar un mercado en donde las empresas multinacionales tienen el poder de obtener una gran porción del mercado, dejando a la industria local bastante rezagada en términos de crecimiento y competitividad.

A continuación, se muestran un serie de graficas y datos estadísticos que muestran las tendencias y el panorama del país en actividades de CT+I (Lucio, 2012).

3.1 INVERSIÓN EN ACTIVIDADES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

La Figura 2 muestra en paralelo la tendencia en los niveles de inversión en actividades de CT+I Vs. La inversión en I&D como porcentaje del PIB del país. Se ve como desde el año 2006 se presenta un leve incremento de la inversión (exceptuando el 2009 debido a la crisis financiera de orden mundial). Tomando como referencia ese mismo año hasta el año 2012 se puede decir que el promedio en la inversión de CT+I con respecto al PIB es de 0.443% mientras que la de I&D es de 0.173%.

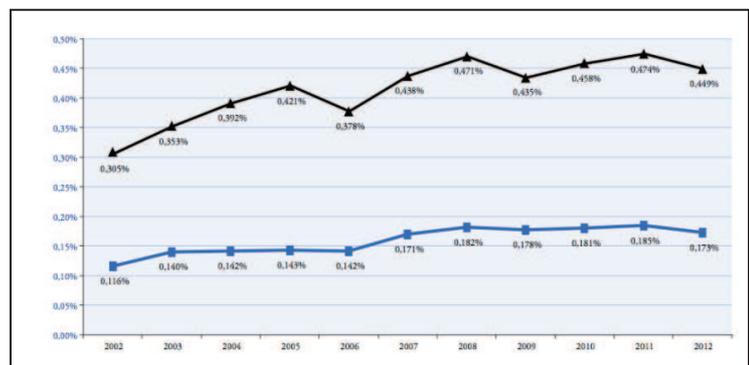


Figura 2. Inversión en actividades CT+I como porcentaje del PIB, 2002 - 2012.

Fuentes: OCyT, DANE - EDIT II, EDIT III, EDIT IV y EDIT V, Universidad Nacional de Colombia* Cálculos: OCyT

La Tabla 1 muestra la importancia del sector público con respecto a la inversión, siendo este quien inyecta mayores recur-

TABLA 1:
INVERSIÓN EN CT+I POR SECTORES DE FINANCIAMIENTO, 2002 – 2012

Tipo de institución / Type of institution	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2002 - 2012
Empresas Firms	50,24%	43,46%	44,78%	33,27%	36,81%	42,44%	44,41%	29,79%	35,32%	30,77%	31,03%	37,14%
Entidades del gobierno central Government organizations	30,76%	36,17%	37,27%	48,47%	41,92%	39,52%	38,65%	50,43%	45,47%	51,92%	51,74%	44,38%
Instituciones de educación superior Higher education institutions	11,99%	11,80%	11,34%	11,21%	11,61%	10,39%	9,52%	10,78%	10,48%	9,68%	9,94%	10,59%
Internacionales International	4,41%	5,31%	3,38%	3,40%	4,13%	2,58%	3,11%	4,75%	4,14%	2,83%	2,69%	3,57%
Centros de investigación y desarrollo tecnológico Research and technological development centers	2,05%	2,87%	2,84%	3,07%	3,21%	2,77%	2,17%	2,22%	2,16%	2,66%	2,84%	2,61%
Hospitales y clínicas Hospitals and clinics	0,28%	0,18%	0,19%	0,23%	2,03%	1,49%	1,04%	0,80%	1,19%	1,16%	1,21%	0,98%
IPSFL al servicio de las empresas Private non-profits organizations serving the businesses	0,11%	0,04%	0,07%	0,15%	0,12%	0,64%	0,88%	0,88%	0,82%	0,56%	0,12%	0,45%
ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales Professional associations and NGOs	0,16%	0,16%	0,14%	0,19%	0,17%	0,18%	0,22%	0,34%	0,42%	0,41%	0,43%	0,28%
Total (millones de pesos de 2011 / million COP of 2011)	1.145.297	1.378.431	1.640.318	1.856.670	1.800.399	2.217.802	2.467.440	2.349.476	2.584.653	2.918.938	2.897.727	23.257.152

Fuentes: OCyT, DANE - EDIT II, EDIT III, EDIT IV y EDIT V, Universidad Nacional de Colombia Cálculos: OCyT

Los sectores económicos en actividades de CT+I (año 2002-2012: 44.38%), seguido del sector privado representado en empresas (año 2002-2012: 37,14%). Se evidencia una gran distancia frente a universidades y centros de investigación y desarrollo.

Las anteriores estadísticas contrastan con el grado de inversión que tienen otros países con los cuales Colombia, eventualmente, podría tener tratados de libre comercio. Se deben tener en cuenta detalles más específicos como los sectores en los cuales se invierte más en CT+I y el tipo de industria que se va a ver afectada en mayor escala; sin embargo, la Tabla 2 sirve como referencia para iniciar un estudio más profundo sobre las desventajas al momento de negociar un TLC.

Se puede ver que países como Estados Unidos y Canadá cuentan con mayores inversiones en CT+I, lo que implicaría un mayor desarrollo en su industria tecnológica, lo cual pondría en riesgo ciertos sectores de la economía nacional.

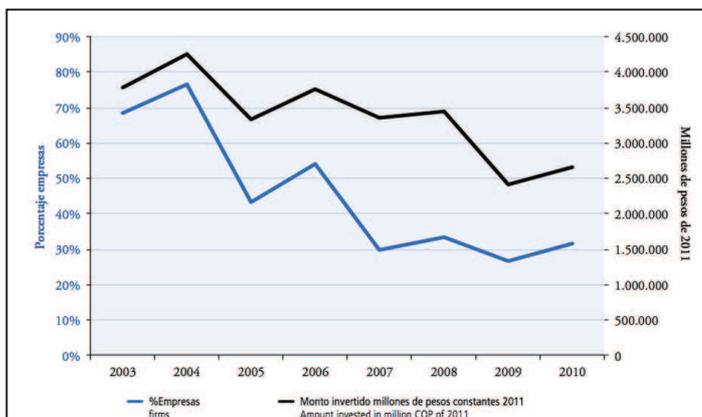


Figura. 3: Inversión en actividades CT+I y montos invertidos, 2003 – 2010
Fuente: DANE, EDIT II, EDIT III, EDIT IV. Boletines de prensa EDIT V Cálculos: OCyT

3.2 INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

Uno de los sectores que se ven más afectados por la firma de un TLC es el de la industria manufacturera, esto debido a la entrada de productos a costos menores e inclusive con menores grados de calidad, que perjudican el mercado local, llevando al sector al cierre de plantas y el respectivo despido de mano de obra altamente capacitada.

En un mercado invadido por commodities, la industria local se ve gravemente afectada por la entrada de empresas que compiten con precio y volumen (DANE, 2013), lo cual lleva a la industria local a adaptarse a ese modelo de negocio, dejando a un lado inversiones en actividades de CT+I como se puede evidenciar en Figura 3.

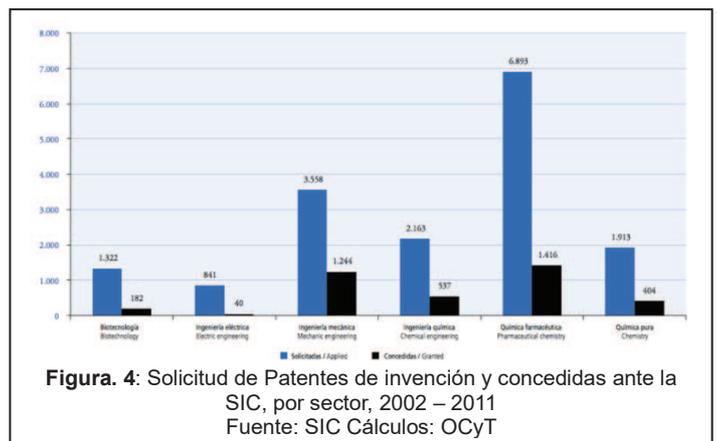


Figura. 4: Solicitud de Patentes de invención y concedidas ante la SIC, por sector, 2002 – 2011
Fuente: SIC Cálculos: OCyT

Esta situación requiere de un apoyo más fuerte por parte del Estado. Se deben generar políticas que incrementen los esfuerzos de las empresas del sector manufacturero en materia de CT+I (Mayoral Jiménez, 2013). Dichos esfuerzos pueden centrarse en inyecciones de capital para modernizar la base

TABLA 2:
INVERSIÓN EN +CT+I COMO PORCENTAJE DEL PIB SEGÚN PAÍSES SELECCIONADOS, 2002 – 2010

País - región Country - region	Año / Year									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Argentina	0,44%	0,46%	0,49%	0,53%	0,58%	0,61%	0,61%	0,67%	0,70%	
Brasil	1,30%	1,26%	1,24%	1,27%	1,29%	1,40%	1,45%	1,63%	1,62%	
Canadá ¹	2,04%	2,04%	2,07%	2,04%	2,00%	1,96%	1,90%	1,92%	1,81%	
Chile ¹	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,33%	0,39%	0,44%	0,45%	
Colombia	0,31%	0,35%	0,39%	0,42%	0,38%	0,44%	0,47%	0,44%	0,46%	
Costa Rica	n.d.	0,84%	1,00%	n.d.	1,33%	1,33%	1,39%	2,26%	n.d.	
Cuba	0,88%	0,94%	0,93%	0,84%	0,69%	0,72%	0,83%	0,91%	0,90%	
Ecuador	0,17%	0,18%	n.d.	n.d.	0,20%	0,23%	0,38%	n.d.	n.d.	
España ¹	0,99%	1,05%	1,06%	1,12%	1,20%	1,27%	1,35%	1,39%	1,39%	
Estados Unidos ¹	2,65%	2,64%	2,57%	2,62%	2,64%	2,70%	2,84%	2,90%	n.d.	
México	n.d.	n.d.	0,75%	0,80%	0,78%	0,81%	0,81%	0,82%	n.d.	
Panamá	0,85%	0,74%	0,90%	0,70%	0,68%	0,51%	0,50%	0,50%	0,47%	
Portugal ¹	0,73%	0,71%	0,75%	0,78%	0,99%	1,17%	1,50%	1,64%	1,59%	
Trinidad y Tobago	0,27%	0,23%	0,21%	0,19%	0,12%	0,10%	0,08%	0,15%	0,13%	
Venezuela	0,43%	0,31%	0,25%	0,35%	1,78%	2,69%	2,54%	2,36%	n.d.	
América Latina y el Caribe Latin America and the Caribbean	0,68%	0,69%	0,67%	0,72%	0,81%	0,94%	1,00%	1,13%	1,09%	

Fuentes: Para Colombia OCyT, para México cuentas nacionales de CyT, para el resto de países RICYT Cálculos: OCyT 1 Hace referencia solo a I+D. *nd: no posee información

instalada, mejorar los incentivos por el uso de estrategias de manejo de la energía eficiente, por la vinculación de personal con educación de maestría y doctorado, los cuales deben aportar al desarrollo de nuevas tecnologías al interior de la empresa, entre otros.

modo, se puede ver, como la industria farmacéutica es la que invierte más en proteger sus invenciones.

A su vez, se deben fortalecer otras industrias pues su grado de concesión de patentes es muy bajo y puede que sean afectadas por empresas multinacionales interesadas en ese tipo de sectores.

3.3. TÍTULOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL E INDUSTRIAL

Una de las maneras de identificar el grado de desarrollo que tiene la industria en un país, es mediante la solicitud de protección por medio de patentes o modelos de utilidad. En la Figura 4 se puede observar el número de patentes solicitadas ante la superintendencia de industria y comercio en donde se evidencia la poca participación de los residentes nacionales Vs. los no residentes (OECD, 2008). Del mismo

3.4 COLCIENCIAS

El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación es el responsable de formular, orientar, dirigir, coordinar, ejecutar e implementar la política del Estado en los campos de investigación científica, tecnología e innovación (Colciencias, 2014). Es por eso que la distribución de sus

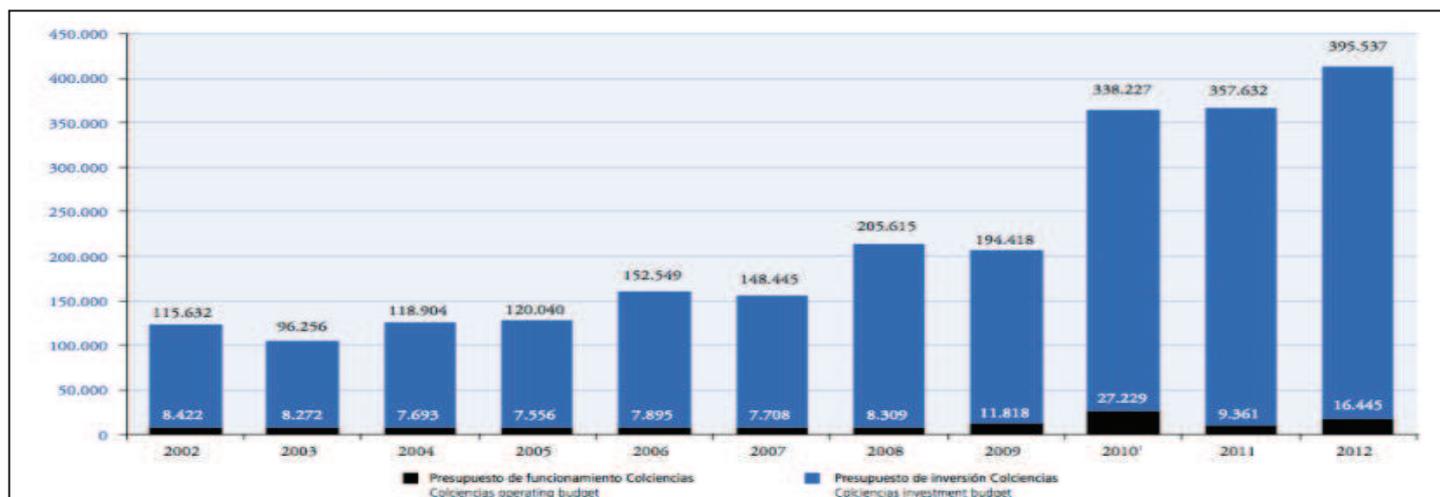
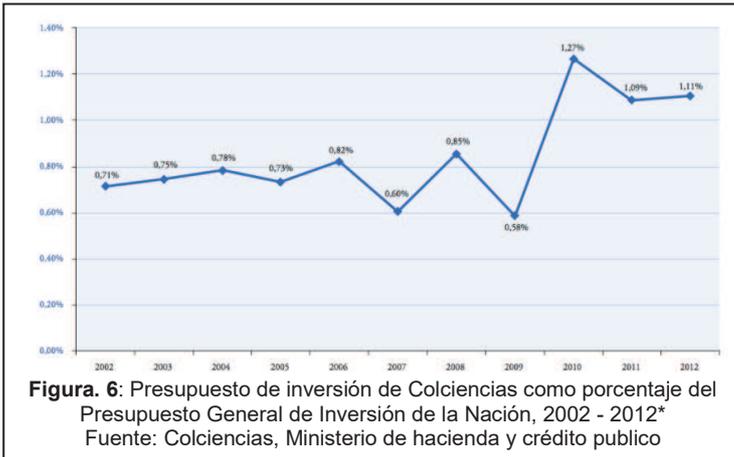


Figura. 5: Crecimiento del presupuesto de Colciencias, 2002 - 2012* (millones de pesos)
Fuente: Colciencias. Cálculos: OCyT.

recursos es de vital importancia para generar más competitividad en la industria colombiana, que impulsen proyectos de desarrollo tecnológico e innovación. La Figura 5 muestra el crecimiento del presupuesto asignado por el gobierno a Colciencias en un periodo de 10 años.

Complementando lo anterior en la Figura 6, se puede observar el porcentaje del presupuesto de la Nación que es invertido en iniciativas que pretenden el desarrollo de proyectos de CT+I.



Como se puede ver, el porcentaje de inversión ha estado por encima del 1% del presupuesto nacional, lo cual es muy poco en comparación a los beneficios que traen este tipo de iniciativas. El presupuesto asignado por el gobierno asociado a las convocatorias que administra Colciencias, se puede concentrar en 4 grupos, los relacionados con deducciones por inversión, deducción por donación, exenciones de IVA y exenciones de IVA en software. La Figura 7 muestra el interés por cada una de estos incentivos.

En esta sección pudimos ver de manera general, como esta compuesto el sistema de innovación en Colombia, sus principales integrantes, y la tendencia de su economía respecto a su inversión en CT+I. Sin embargo, aunque se encuentran

grandes capacidades para hacer un salto a la economía del conocimiento, esta no ha tenido un apoyo fuerte por parte del estado y ha quedado supeditada a reformas de aspecto tributario y a la exigencia en materia de aprobación de proyectos por parte de Colciencias.

4 DESVENTAJAS EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

Existen desventajas latentes al momento de negociar un TLC y el caso colombiano no es la excepción. En la firma de un tratado de libre comercio con Estados Unidos, se han dejado de discutir temas de vital importancia como los relacionados con los derechos de propiedad intelectual (DPI) (Sarmiento, 2012).

Aunque el discurso en contra de los TLC se fundamenta en la disminución de desarrollos tecnológicos locales (por un cambio de modelo económico basado en la supervivencia) al igual que la pérdida de trabajos y un riesgo de desaparición de la industria local, la base de la discusión va más allá de la parte técnica, va directamente relacionada con una política de Estado, la cual se fundamenta teniendo metas claras y estrategias a largo plazo que permitan el crecimiento del país (Gariazzo, 2004). Los procedimientos de aceptación de un tratado se discuten en el congreso en donde se carece de capacidades técnicas para tomar decisiones que benefician al país en materia de ciencia tecnología e innovación. Aunque existan asesores (lobistas) y buenas intenciones para traer progreso al país, la realidad es que la grandes multinacionales aprovechan los vacíos en la legislación y someten sus condiciones perjudicando a la industria y a la academia local limitando el acceso al conocimiento y al uso de nuevas técnicas (Sarmiento, 2012).

De acuerdo con el TLC firmado con Estados Unidos (MinCIT, 2012), en el capítulo 16 se evidencia un cambio en los derechos de propiedad intelectual (DPI) en dos frentes: 1) un incremento en la protección a las grandes corporaciones las cuales monopolizan ciertas técnicas y productos mediante el uso de patentes y su respectivo campo de aplicación y 2) la

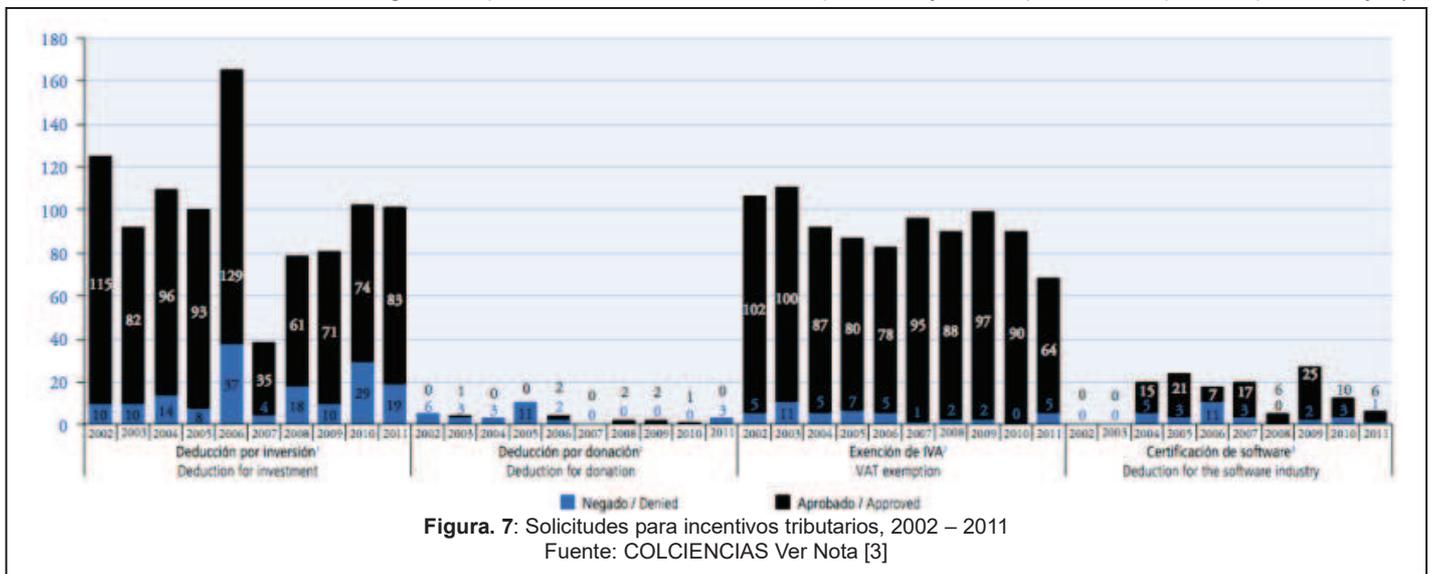


TABLA 3:

PATENTES DE INVENCIÓN SOLICITADAS Y CONCEDIDAS ANTE LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO –SIC, 2002 - 2011*

Año Year	Presentadas vía nacional National office application			Presentadas vía TCP ¹ PCT application			Concedidas vía nacional National office granted			Concedidas vía TCP PCT granted		
	Residentes Residents	No residentes Non residents	Total	Residentes Residents	No residentes Non residents	Total	Residentes Residents	No residentes Non residents	Total	Residentes Residents	No residentes Non residents	Total
2002	82	160	242	1	340	341	12	354	366	n.d.	n.d.	n.d.
2003	75	123	198	4	1.053	1.057	5	293	298	n.d.	n.d.	n.d.
2004	70	122	192	5	1.285	1.290	11	287	298	n.d.	n.d.	n.d.
2005	96	159	255	6	1.542	1.548	8	247	255	n.d.	n.d.	n.d.
2006	138	127	265	2	1.818	1.820	10	211	221	1	6	7
2007	115	117	232	1	1.788	1.789	13	150	163	0	61	61
2008	116	107	223	9	1.725	1.734	27	141	168	1	233	234
2009	129	68	197	2	1.477	1.479	19	63	82	1	396	397
2010	126	89	215	9	1.649	1.658	21	57	78	5	561	566
2011	176	78	254	8	1.693	1.701	30	45	75	3	551	554
Total	1.123	1.150	2.273	47	14.370	14.417	156	1.848	2.004	11	1.808	1.819

FUENTES: SIC VER NOTA [1]

permanencia y el cubrimiento de los derechos de autor que cubre los contenidos que se transmiten por internet. técnicas y tecnológicas del país.

A su vez, existe otra preocupación fundamentada en el TLC que establece de manera explícita que Colombia “realizará todos los esfuerzos razonables” para establecer patentes sobre plantas, tratando de proteger, de manera ingenua, parte de la diversidad del país. Sin embargo, las grandes empresas transnacionales, especialmente aquellas que se dedican al manejo genético de semillas, las cuales poseen la tecnología y los recursos económicos científicos y financieros necesarios para desarrollar variedades transgénicas, se encargarán en crear protecciones frente a descubrimientos que hagan con especies endémicas nativas locales dejando en desventaja a las universidades y centros de investigación colombianos que no podrán realizar sus investigaciones debido a la protección que las multinacionales ejercen sobre sus “descubrimientos” (CEPAL, 2008).

Con lo relacionado a derechos de autor, en la anterior legislación no fue aprobada la “Ley Lleras” la cual restringía de manera notoria los servicios de Internet, obligando a los proveedores a sancionar a posibles infractores que “usaran indebidamente” material protegido por derechos de autor (incluyendo información científica y estudios de ciencia aplicada). Esto limitaba la divulgación de conocimiento, creando cláusulas de responsabilidad civil y penal a quien divulgara material de propiedad privada. Actualmente los ciudadanos tienen el derecho a divulgar su trabajo académico, y en caso que no lo sea, la divulgación dependería de la autorización de su creador, lo que representa un acuerdo entre partes. Por la misma vía, la ley prohibía la retransmisión de señales de televisión por internet, incluyendo programas educativos y científicos. Los vacíos de la ley iban en contra del ciudadano, protegiendo a grandes industrias del entretenimiento quienes hubieran tenido la posibilidad de controlar el contenido que sería transmitido por internet, entre otro tipo de material multimedia (MinTIC, 2012).

Los anteriores ejemplos son tan solo un breve vistazo sobre los vacíos conceptuales y legislativos que afectan el desarrollo científico y tecnológico del país. Aquellos vacíos pueden minimizarse si se plantean políticas claras y estrategias gubernamentales direccionadas a la protección de las capacidades

CONCLUSIONES

La complejidad de abordar la relación entre la innovación, el desarrollo económico y un marco de TLC presenta grandes retos metodológicos y conceptuales, por eso es necesario determinar una línea base y definir indicadores que permitan un estudio más profundo que relacione los tres conceptos.

Se debe tener en cuenta el impacto de los factores que inciden en las normas y políticas de propiedad intelectual (Sercovich F. C., 2008) incluyendo las instituciones responsables y su normatividad, al igual que el impacto que tiene el I&D en la industria, lo cual se puede ver en los proyectos de desarrollo tecnológico apoyados por COLCIENCIAS y su impacto en la economía local.

A su vez, entidades como COLCIENCIAS, deben incentivar a la industria a presentar en mayor cantidad proyectos de desarrollo tecnológico, apoyados de universidades y centros de investigación que impacten directamente la problemática nacional, generando capacidades tecnológicas e innovativas.

Los efectos de un TLC debe considerar la creación e integración de una serie de nuevas políticas públicas (fortaleciendo las ya existentes) que promuevan un incremento en la inversión por parte del sector público y privado en iniciativas que promuevan el I&D en empresas privadas y públicas, centros de investigación y de desarrollo tecnológico al igual que a universidades, y que tales iniciativas sean protegidas por herramientas como patentes y/o modelos de utilidad. A su vez se deben fortalecer las herramientas destinadas a proteger la biodiversidad vegetal y sus variedades al igual que las políticas de desarrollo agropecuario. Una iniciativa puede ser mediante la ampliación y apoyo a centros de desarrollo científico y tecnológico actuales que realicen investigación aplicada y desarrollos tecnológicos, los cuales deben proteger mediante el uso de patentes y otros títulos de propiedad intelectual sus trabajos con el fin de ser licenciados a la industria privada y de esta manera proteger su conocimiento mientras se logran rendimientos económicos y barreras de entrada más fuertes.

NOTAS

[1] *Los datos presentan algunas variaciones de acuerdo a ediciones anteriores del libro de indicadores debido a que la SIC hizo una depuración en sus bases de datos. 1 Tratado de Cooperación de Patentes (Lucio, 2012).

[2] * Los valores 2002 - 2011 corresponden a presupuesto ejecutado, el valor 2012 corresponde a la apropiación inicial.

1 En 2010 se incluyó en el presupuesto de funcionamiento la suma de \$16.038 millones correspondientes al pago por un convenio para el programa de investigación agropecuaria estratégica de interés regional-FONTAGRO. Esto en cumplimiento de la Ley 1351 de 2009 FONTAGRO (Lucio, 2012).

[3] (*ibis*) 1 Hasta 2010, cualquier persona que realice inversiones en proyectos calificados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología como de carácter científico, tecnológico o de innovación tecnológica, tendrá derecho a deducir el 125% del valor invertido en el periodo gravable en que se realizó la inversión sin exceder del 20% de la renta líquida, determinada antes de restar el valor de la inversión. El mismo beneficio aplica a personas que realicen donaciones a centros o grupos de investigación destinadas al desarrollo de proyectos de carácter de investigación científica, tecnológico o de innovación tecnológica previamente calificados. A partir de 2011, de acuerdo con el artículo 36 de la Ley 1450 de 2011, quien invierta en proyectos calificados por el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios como de investigación y desarrollo tecnológico podrá deducir el 175% del valor invertido en el período gravable en que se realizó la inversión, sin exceder el 40% de la renta líquida.

2 Según el Artículo 428-1 del Estatuto Tributario, los equipos y elementos que importen los centros de investigación o desarrollo tecnológico reconocidos por Colciencias, así como las instituciones de educación básica primaria, secundaria, media o superior reconocidas por el Ministerio de Educación Nacional y que estén destinados al desarrollo de proyectos calificados como de carácter científico, tecnológico o de innovación según los criterios y las condiciones definidas por el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios en Ciencia, Tecnología e Innovación, estarán exentos del impuesto al valor agregado (IVA).

3 De acuerdo con la Ley 788 de 2002 los nuevos productos de software elaborados en Colombia, con un alto contenido de investigación científica y tecnológica nacional, previamente certificados por Colciencias, tendrán derecho a la exención del impuesto de renta.

BIBLIOGRAFÍA

CEPAL, 2008. América Latina y el Caribe: La propiedad intelectual después de los tratados de libre comercio, s.l.: CEPAL.

Colciencias, 2002. SISTEMA NACIONAL DE INNOVACION: Política, estrategias e instrumentos públicos de fomento. Medellín, Colciencias, p. 25.

Colciencias, 2014. Colciencias. [En línea]

Available at: http://www.colciencias.gov.co/sobre_colciencias

[Último acceso: 01 Agosto 2014].

Colciencias, 2014. Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. [En línea]

Available at: <http://www.colciencias.gov.co/faq/c-mo-esta-compuesto-el-sistema-nacional-de-innovacion>

[Último acceso: 01 Agosto 2014].

DANE, 2013. Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la Industria Manufacturera, Bogotá: DANE.

DNP, 2010. Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

Freeman, C., 1998. La Economía del Cambio Tecnológico, Madrid: Inst. Univ. de Educ. a distancia.

Gariazzo, A., 2004. Tratados de libre comercio y desafíos competitivos para Chile: la extensión de la ISO 9000, Santiago de Chile: CEPAL.

GARTNER, 2011. Documentos Gartner Inc.. [En línea]

Available at: <https://www.gartner.com/doc/1646115/layers-fraud-prevention-using-beat>

Langari, R. M. N. V. D., 2014. Introducing a model for suspicious behavior detection in electronic banking by using decision tree algorithms. Journal of Information Processing and Management, pp. 681-700.

Liao, S.-H. & Chu, P.-H., 2012. Data mining techniques and applications – A decade review from 2000 to 2011, Taiwan: Elsevier Ltd.

Lucio, J. [. a., 2012. Indicadores de ciencia y tecnología Colombia, Bogotá: s.n.

Mayoral Jiménez, I., 2013. Innovación: el reto comercial de México. CNN Expansión, 18 06, Issue Economía.

MinTIC, 2012. Normatividad TLC Colombia - Estados Unidos, Bogotá: Republica de Colombia.

Montoya Zavaleta, M., 2010. Tesis doctoral: Sistemas de ciencia, tecnología e innovación tecnológica y generación de patentes: caso Perú, 1990 – 2007, s.l.: Universidad de San Martín de Porres.

OECD, 2008. International Investment Law: Understanding Concepts and Tracking Innovations A Companion Volume to International Investment Perspectives, s.l.: OECD Publishing.

Sarmiento, Á. Z., 2012. TLC atenta contra investigación e innovación. UN Periódico, 23 07.

SENA, 2001. Política Nacional para la productividad y competitividad, Bogotá: SENA.

Sercovich F. C., 2008. Tratados de libre comercio, derechos de propiedad intelectual y brecha de desarrollo: dimensiones de política desde una perspectiva latinoamericana, Mexico D.F.: s.n.

Soria, L. M., 1996. En: México modernización ante la apertura. 1a Edición ed. Mexico D.F. : Depto. de Producción Económica - UAM-X, CSH., p. 486.