

**LA IMPORTANCIA DEL MARCO TEÓRICO DE LA
INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL DISEÑO DE
POLÍTICAS PÚBLICAS Y EL COMPORTAMIENTO
DE INSTRUMENTOS RELEVANTES DE ESTA MATERIA
EN MÉXICO**

XIX
CONGRESO
INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA
ADMINISTRACIÓN
E
INFORMÁTICA

Área de investigación: Administración de la tecnología.

Fernando Armín Gamboa Quezada
Universidad nacional Autónoma de México
Facultad de Contaduría y Administración
feragq@economia.unam.mx
gfernando131@gmail.com



Octubre 8, 9 y 10 de 2014 ♦ Ciudad Universitaria ♦ México, D.F.



ANFECA
Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración



LA IMPORTANCIA DEL MARCO TEÓRICO DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL DISEÑO DE POLÍTICAS PÚBLICAS Y EL COMPORTAMIENTO DE INSTRUMENTOS RELEVANTES DE ESTA MATERIA EN MÉXICO

Resumen.

Destaca la importancia que tienen para el diseño de instrumentos de políticas públicas de fomento de la innovación tecnológica (IT), las construcciones teóricas que pretenden explicar este complejo proceso. También referenciar el comportamiento de estos instrumentos puestos en marcha de manera reciente en México a la luz de otros experimentados en países avanzados.

PALABRAS CLAVE: Instrumentos, Políticas Públicas, Innovación Tecnológica, Teorías

El accionar del Estado en su relación con el proceso de generación de IT.

No resulta un lugar poco común considerar al desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, como una red de beneficios últimos que aspiran a sustraer del atraso y la marginación a sociedades, a naciones enteras...

El principal agente que pudiere revelarse como el sustrato detonador de desencadenamientos de políticas, medidas y acciones propiciantes de círculos virtuosos para el advenimiento de la IT sostenible, es el Estado, no lo puede hacer con la eficacia que se requiere porque se encuentra actualmente enmarañado en las limitaciones que le acarrearán los lineamientos prescriptivos de la política económica dominante, que Stiglitz (1988) denominara del “nuevo consenso”, lo que entraña una severa limitante en sí.

Dicha paradoja radica en que el Estado por su esencia, no puede disociarse de cierto tipo de actividades, so pena de perder elementos sustanciales de legitimidad¹. Entre estas ellas se cuentan, de manera destacada, el ser impulsor protagónico del desarrollo económico y, por esa vía, obtener el concomitante acceso a un genuino Estado de Bienestar.

Aun así, un Estado empequeñecido y debilitado, (Wallerstein, 1995:19), producto de la aplicación inmisericorde de la política económica dominante, debe hacer frente a esa encomienda, por lo que aún en países que se caracterizan por diseños institucionales poco funcionales, el Estado procura promover -con todas sus limitaciones- iniciativas en favor de la CT+I, muchas de las cuales nacen como esfuerzos desestructurados, ajenos a un orden institucional eficaz de largo plazo y sometidas a limitantes casi ontológicas de escasez de recursos y bajo la intervención de agentes con muchas limitantes y con problemas propios de la coordinación colaborativa.

Al enfrentarse al proceso de elaboración de IT, un proceso multifactorial, complejo e incierto, los estados por medio de políticas públicas para su fomento, recurren a interpretaciones teóricas o modelos explicativos, que estén en condiciones para brindarles pautas para la acción.

Haciendo abstracción de estas y otras limitaciones los países atrasados también adoptan esas mismas interpretaciones teórico-sistémico e integrales de CT+I, con la esperanza de que la estructura económica correspondiente, se incorpore de forma perdurable la creación de productos, servicios, modalidades de organización y de comercialización que permita la generación de alto valor agregado en su plataforma productiva. Estas construcciones teóricas, surgidas por fuera del discurso económico dominante, no abogan por un Estado mínimo, al contrario, en cuanto a la promoción de la CT+I, optan abiertamente por una *acción deliberada* del Estado. (Sábato y Botana, 1975).

Modelos de interpretación de los procesos de la integración de la ciencia y la tecnología para la creación de los modelos sostenibles de innovación tecnológica.

¹ Al respecto, Subirats, (1989:10) plantea que: “La legitimidad de la acción social de los poderes públicos, se basa hoy más que nunca, en su capacidad de dar respuesta a las demandas de los sectores implicados en sus ámbitos de actuación, que en su teórica legitimidad ideológica o constitucional.”

El *Triángulo de Sábado*, (Sábado y Botana, 1975) reconstruye el proceso teóricamente por medio de una metáfora en forma de triángulo en el que cada uno de sus vértices simboliza a cada agente que se integra en el procesos de una generación de CT+I sostenible.

En el primer vértice se representa a la infraestructura científica y tecnológica, integrada por:

- Un sistema educativo que produce en cantidad y calidad necesaria a los hombres que protagonizan la investigación científica.
- Infraestructura física (laboratorios, institutos, etc.) y humana por el que se realizan las actividades de investigación.
- Sistema nacional de planificación, promoción, coordinación y de estímulos a la investigación.
- Mecanismos jurídico-administrativos que reglamenten el funcionamiento de las instituciones y actividades descritas en los apartados precedentes.
- Recursos económicos y financieros aplicados a su funcionamiento.

El segundo vértice, por su parte, simboliza a la estructura productiva, a la que define como el conjunto de sectores productivos que provee los bienes y servicios que una sociedad demanda.

El tercero, el gobierno, comprende además al conjunto de los roles institucionales, que procuran junto con esta estructura, delinear políticas y movilizar recursos hacia los otros vértices.

Cada uno de estos vértices, constituye un centro de convergencia de múltiples instituciones, unidades de decisión, de producción y de actividades. Por lo que las actividades que configura el triángulo se podrían considerar pluridimensionales, gestándose tres tipos de relaciones: dentro del vértice (*intra-relaciones*); entre los vértices (*inter-relaciones*); y las relaciones con el contexto externo (*extra-relaciones*).

Las relaciones que se establecen representan flujos de demanda en doble sentido: Uno vertical relaciones de gobierno, (que se sitúa en el vértice superior), con los otros dos vértices horizontales; y otro, de relaciones horizontales, (también en doble sentido), entre los vértices infraestructura científico tecnológico y estructura productiva (ambos vértices laterales inferiores).

En las relaciones verticales el Estado provee recursos e institucionalidad a los otros dos vértices inferiores; también les demanda bienes, servicios y recursos, de los otros dos. En cuanto a las relaciones entre los vértices horizontales, que los autores califican como de mayor complejidad dado que resulta más difícil el doble flujo de sus demandas y aportaciones entre el sector productivo y la infraestructura científica y tecnológica; si se logran garantizar estos flujos, el camino a una buena sinergia estaría en buena medida garantizado.

Allí donde el triángulo funciona de forma coordinada, su capacidad de respuesta ante las relaciones extra sistémicas será armónica y a favor de beneficios reales. Cuando se logra un triángulo de relaciones integradas, se dispone de una capacidad de creación y respuesta frente a otros ángulos. El desequilibrio podría explicar muchas inconsistencias en su operación. Un ejemplo de ello, resulta en la incapacidad para absorber a los científicos formados en los países de América Latina y que se ven obligados a abandonar sus países de origen y de formación.

Otra construcción teórica del proceso tecnológico-innovador lo constituye el *Sistema Nacional de Innovación (SNI)*. Desarrollado en buena medida por Beng-Ake Lundvall en su “National Systems of Innovation, Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning” de 1992. Así como por Richard Nelson en “National Innovation System. A comparative Analysis.” (1993).

Se podría plantear que un SNI es un agrupamiento de instituciones, políticas y prácticas que determinan la capacidad de una industria o una nación para generar y aplicar innovaciones. (Nelson, R. 1993). Por su parte, Freeman, (1999), menciona que la importancia de un SNI, deriva de las redes de relaciones necesarias para cualquier empresa a la hora de innovar, y aunque la importancia reciente de las conexiones internacionales, se hace cada vez más presente en el proceso de generación de IT, la mayoría de las variables relevantes para el sistema son las nacionales todavía, ya que definen las características esenciales de los SNI, como pudiera expresarse, por ejemplo, en los sistemas educativos, las políticas públicas y sus instrumentos, el dominio de la infraestructura científica y tecnológica.

El SNI se desarrolla de las ideas del economista alemán Friedrich List en su *Sistema Nacional de Economía Política* (1841), quien desarrolló la idea de darle solución al atraso económico que Alemania evidenciaba entonces en relación con Inglaterra. Propugnaba por un esquema proteccionista para el sector industrial en desarrollo, proponiendo un amplio espectro de políticas diseñadas para acelerar o posibilitar la industrialización y el crecimiento económico, la mayoría de estas políticas se relacionaban ampliamente con el *aprendizaje y la aplicación* de nuevas tecnologías. (Freeman, 1999:183).

Es en este esquema teórico, el SNI, que se acusa la mayor multifactorialidad, complejidad e incertidumbre, dado el gran número de elementos que se conjugan en él. Es en ese sentido, que Sánchez Deza (2006:17), plantea que resulta un concepto aún en construcción.

La *Triple Hélice*, otra de las construcciones teóricas aludidas, no se desarrolla en una obra central, sino que se ha dado como, producto del desarrollo paulatino de dos autores: Loet Leyssderdorf, de la Universidad de Amsterdam y Henry Etzkowitz del Science Policy Institute de la Universidad Estatal de Nueva York, a través de innumerables trabajos en publicaciones conjuntas, por separado y con otros autores. (Shin, 2002:604-605).

Constituye no sólo un esfuerzo heurístico-descriptivo, al igual que los otros dos, sino también prescriptivo, lo que le permite ser utilizada como fuente referencial para el diseño e implantación de políticas públicas de CT+I. La evolución de los sistemas de innovación y el conflicto que se presenta de forma común, y que se presenta al pretender desarrollar una estrategia para el fomento de una IT sostenible, basada en las relaciones Universidad-Industria-Gobierno (U-I-G), y que se ha desarrollada en tres fases:

- ✓ Primera, el Estado predomina sobre la academia y la industria, un modelo que claramente corresponde al modelo de desarrollo tecnológico que se experimentó en la Unión Soviética y los países del Este de Europa; y con un modelo menos intenso en los países latinoamericanos en ese pasado reciente.
- ✓ En la segunda fase, se presenta en esferas institucionales separadas y que mantienen relaciones débiles, corresponde a países donde la intervención del Estado se encuentra muy

- acotada y resulta poco eficaz. (Por ejemplo, en los países en los que se han introducido “programas de estabilización” para reducir la intervención económica del Estado).
- ✓ Finalmente, la correspondiente a la última fase, en el que se genera una infraestructura de conocimiento de esferas traslapadas institucionalmente y en la que cada una de ellas, es capaz de tomar el papel de la otra bajo la creación de organizaciones híbridas que emergen de las interfaces que se generan. (Etzkowitz, H. 2002).

Es precisamente en esta última fase de relaciones U-I-G, en la que estos autores ponen énfasis como modelo eficaz: “...El modelo de la innovación desarrollado por la triple hélice en el que convergen las esferas institucionales, académicas, industriales y gubernamentales, y en donde cada una puede asumir el papel de las otras. En países donde la interfaz marcha bien, sea que ocurra de arriba-abajo, a través de las interacciones de individuos y organizaciones de diferentes esferas institucionales, o de arriba-abajo, estimulado por decisiones políticas, el modelo de la triple hélice puede ser considerado como un fenómeno empírico”. (Etzkowitz, *ibíd.*).

Los arreglos derivados de este esquema, resultan frecuentemente incentivados, pero no controlados por el gobierno, ya fuera a través de nuevas “reglas del juego”, asistencia financiera, directa o indirecta, por ejemplo la promulgación del acta Bayh Dole. (Etzkowitz y Leytjensdorff, 2009).

Es un modelo espiral de innovación que capta las múltiples y recíprocas relaciones entre los diferentes puntos del proceso de *capitalización del conocimiento*, pretende constituirse en una interpretación dialéctica que se desarrolla en tres dimensiones: En las que la primera atiende a las transformaciones internas de cada una de las hélices (por ejemplo, la asunción del fomento de desarrollo económico por parte de una universidad); la segunda, por influencia de una de las hélices sobre las otras, (por ejemplo la acción *deliberada* del Estado sobre las infraestructura universitaria y de investigación); y la tercera, en la creación de una nueva cobertura de redes colaterales y de la organización concomitante a partir de la interacción de las tres hélices y de sus interfaces (por ejemplo creación de redes de innovación)

El dinamismo mencionado corresponde no sólo a la lateralidad sino también a un sentido vertical: puede experimentarse de abajo-arriba (a través de acciones de individuos y organizaciones); o bien de arriba-abajo, derivadas de decisiones políticas). En los países donde la experiencia para la reproducción de los modelos de innovación resulta eficaz, las universidades procuran convertirse en unidades promotoras del desarrollo económico, con lo que su relación con el resto de las hélices adopta una relación dialéctica.

Por ello también es posible hablar de esa *capitalización del conocimiento*, que representa una metamorfosis de la función de las universidades cuando se combinan enseñanza, investigación y la transferencia de tecnología, con lo que se posibilita enriquecer el rol de estas instituciones en la evolución de la economía. Pero también es posible hablar de un proceso antitético: La cognitivización del capital, (Etzkowitz, 2001:19), allí donde las empresas hacen, de los procesos de generación del conocimiento aplicable, una más de sus estrategias competitivas (Porter, M. 2002).

Resulta conveniente mencionar que a partir del esquema de triple hélice (Modelo de innovación de la quinta hélice), se ha desarrollado un concepto teórico más moderno (Carayannis, E., et al 2012),

que introduce a la discusión el reto del calentamiento global, ambiental y del problema de la democracia, a través de la aplicación e intercambio de conocimiento y *know how* societal dentro de los subsistemas en un Estado o Estado Nación.²

Algunos Instrumentos de Política Pública (PP) en países avanzados

El espíritu que orienta a los instrumentos de PP en materia de CT+I, puestos en marcha por los gobiernos, es encontrar y llevar a cabo los cambios que propicien positivamente el cambio tecnológico-innovador y mantener, o en su caso, detonar de esta forma el desarrollo económico. Tal es la motivación por la que se ponen en práctica este tipo de instrumentos de PP por parte de las administraciones públicas de todo el mundo, desde luego, con resultados muy diversos. Primero surgen en países avanzados para luego implantarse en prácticamente en todo el mundo.

Por su longevidad y resultados el *Advanced Technolgy Programme* (ATP); el *Eureka* en Europa; el *Alvey* de Inglaterra; y el *Industrial Research Assistance Programme* (IRAP) de Canadá.

El ATP uno de los más importantes programas dirigidos al desarrollo tecnológico e innovador en los Estados Unidos, diseñado en 1988 se convierte en punto focal de la cooperación entre los sectores público y privado, en torno al desarrollo de la IT, así como para ayudar a resolver problemas importantes de los grandes segmentos de la industria. Los beneficios se otorgan con base en los méritos técnicos y comerciales de cada proyecto. Proporciona además, el capital semilla para empresas individuales, consorcios de universidades, negocios y/o laboratorios de gobierno para desarrollo genérico, de tecnologías precompetitivas que tuvieren aplicaciones en la industria. (Avellar, 2007).

El Programa Marco Europeo, *Eureka*, comenzó en 1985 y se mantiene hasta la actualidad en los países europeos. Consiste en una red europea de apoyo para el fomento de proyectos de investigación y desarrollo orientados al mercado, así como, en la promoción de investigaciones colaborativas con el objeto de desarrollar innovaciones de productos y servicios. No constituye en sí un mecanismo de fondeo de recursos, por lo que no cuenta con financiamiento directo de la Unión Europea, pero si se provee soporte financiero para el desarrollo del programa. En un inicio sólo brindaba cobertura a las grandes empresas, pero desde el 2000 comenzó la participación de empresas más pequeñas.³

El programa Alvey⁴, de Inglaterra, constituye la respuesta Europea al exitoso programa japonés conocido como *La Iniciativa sobre la Quinta Generación de Sistemas Informáticos*, se ejecutó durante el periodo 1983-1991, y tuvo como objetivo incrementar la competitividad de la Industria de la tecnología de la información de las empresas inglesas. Procuró el fomento de investigación universitaria, empresarial y del gobierno, a través de cuatro líneas programáticas de acción:

- Concentrarse en proyectos precompetitivos de investigación avanzada;

² Al respecto vale la pena mencionar que este constructo no se considera en el presente análisis porque hasta la actualidad no existe ningún instrumento público de promoción De IT, que considere dicha propuesta.

³ Tomado de (www.innovateuk.Org/deliveringinnovation/internationalprogramme/eurekaashx) Disponible el 17 de marzo de 2013.

⁴ Tomado de <http://nistep.go.jp/acjiev/ftx/eng/mat032e.txt>(Disponible el 1 de diciembre de 2013)

- Brindar atención en cuatro áreas particularmente importantes: Ingeniería de software; sistemas inteligentes basados en el conocimiento, interacción de hombres-máquina y microelectrónica avanzada;
- Fomentar la investigación colaborativa entre academia, gobierno e industria.
- Dirigir la investigación hacia prioritarias.

En el caso del Industrial Research Assistance Programme (IRAP)⁵, dependiente del Consejo Nacional de Investigaciones del Canadá (NCR por sus siglas en inglés), atiende a las pequeñas y medianas empresas (con menos de 500 empleados) en un número cercano a las diez mil empresas por año su objetivo de crecer y generar valor a través del manejo tecnológico de nuevos productos, servicios y procesos. Actúa sobre las siguientes líneas de acción:

- ✓ Servicios de asistencia técnica y de negocios;
- ✓ Asistencia financiera;
- ✓ Servicios de redes de vinculación;
- ✓ Un programa de empleos (especializados) para jóvenes.

Instrumentos relevantes de Política Pública para el fomento de la Innovación Tecnológica en México.6

Los instrumentos con mayor repercusión en el ámbito empresarial mexicano en la materia, se dieron a partir de los fines de la década de los noventa, con el Programa de Modernización Tecnológica⁷(PMT), de muy breve desarrollo, operó entre fines de 1999 y abril de 2001, dirigido, no tanto hacia al fomento de la innovación, sino más bien a desarrollar proyectos de modernización entre las empresas participantes. Se le debe considera un instrumento a considerar ya que contribuyó con avances que después se utilizaron por los instrumentos que le sucedieron:

- ✓ A partir de su operación, se estructuró un sistema de consultoría especializada que sirvió de base para el primer registro Conacyt y que posteriormente constituiría el Registro de Consultores y Evaluadores Acreditados (RCEA).
- ✓ Se desarrolló una red de agentes vinculadores que actuaban como promotores para la integración de empresas al instrumento y daban seguimiento a todo el proceso.
- ✓ Se consolidó una base de empresas lo suficientemente amplia, que se constituyó más tarde en masa crítica para los instrumentos de política pública que le sucedieron.

⁵ Tomado de la página electrónica del National Research Council de Canadá, www.nrc-cnrc.gc.ca

⁶ En este caso no se consideran instrumentos como el Fomix, (que es el programa en la materia con mayor antigüedad) dado que en el presente trabajo sólo se consideraron instrumentos que atienden a proyectos cuyos productos pretenden ser comerciables, es decir proyectos desarrollados por las empresas con un fin comercial, situación que no es privativa del instrumento mencionado puesto que obedece más bien a criterios de equilibrio regional y de descentralización de la CT+I. (Para tal efecto véase La Metaevaluación del Programa Especial de Ciencia Tecnología e Innovación).

⁷ Aunque fue contemporáneo de otros y de los que se pueden mencionar El Programa de Apoyo a la Vinculación a la Academia (Provinc), El Programa de Apoyos a Proyectos de Investigación y Desarrollo (Paidec) y al Fondo de Investigación y Desarrollo para la Modernización Tecnológica (Fidotec), sólo el PMT se dirigía a la atención de las Mipymes y fue el de mayor grado de adherencia.

Instrumentos en México: El Programa de Estímulos Fiscales a los gastos e inversiones en Investigación y Desarrollo de Tecnología. (EFIDT).

El primer antecedente lo constituyó la Ley de Impuestos sobre la Renta 1981, donde se establecía la posibilidad de efectuar deducciones hasta por el 1% de los ingresos por las aportaciones que realizasen las empresas a fondos destinados a Investigación y Desarrollo. No contó con el grado de adherencia empresarial suficiente como para ser considerada una medida eficaz⁸. No fue sino hasta que se remitió el decreto del 13 de diciembre de 2001, el que se adicionaba a la Ley del ISR con el artículo 163, por medio del que se modificó sustancialmente el procedimiento para determinar un estímulo adicional, determinado en un nivel del 30 % sobre gastos e inversiones calificables.

El cambio en el concepto y operación de estos estímulos a partir de 2001, en los que se aprovechó, como ya se mencionó, para su eficaz implantación algunas de las ideas desarrolladas por el PMT, mantuvo una participación empresarial considerable a lo largo de ocho años, en que el EFIDT se desarrolló sin interrupciones. El objetivo del instrumento consistía en proporcionar “un crédito fiscal del 30 % de los gastos e inversiones elegibles, comprobables, dictaminados favorablemente por los evaluadores, en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico (IDT), así como los gastos de formación del personal dedicado a la IDT que se considerasen estrictamente indispensables realizados en el ejercicio de que se tratase⁹.

Consideraba sólo a aquellos gastos e inversiones que cumpliesen con las disposiciones fiscales y que estuviesen relacionados directa y exclusivamente con el desarrollo y ejecución de los proyectos de IDT, propios del contribuyente y orientados al desarrollo de productos, materiales y/o procesos que representasen un avance científico y tecnológico. Los recursos autorizados durante su funcionamiento observaron un comportamiento muy interesante, como se muestra a continuación:

⁸ Véase Martin Granados (2004:101-106)

⁹ De las reglas generales para aplicación del EFIDT y del funcionamiento del Comité Interinstitucional que aplicaba dicho Estímulo. (D.O.F., 1 de septiembre de 2008)

Cuadro 1
Montos aprobados y variaciones porcentuales: EFIDT 2001-2008.

<i>Ejercicio</i>	<i>D.O.F.(Fecha)</i>	<i>Monto (pesos corrientes)</i>	<i>Monto Real</i>	<i>Variación % real anual</i>
2001	8/05/2002	415,689,759	415,689,759	n.a.
2002	11/03/2003	498,197,578	486,450,995	17.02
2003	5/04/2004	499,999,999	477,331,763	-1.87
2004	14/04/2005	1,000,000,000	933,268,815	95.52
2005	23/03/2006	2,999,973,531	2,740,373,758	193.63
2006	27/02/2007	4,000,000,000	3,580,443,464	30.66
2007	28/02/2008	4,500,000,000	3,947,559,134	10.25
2008	27/02/2009	4,500,000,000	3,863,077,737	-2.14

FUENTE: Cálculos propios con base en el INPC del INEGI e Información del Diario Oficial de la Federación de fechas detalladas.

Se observa que los recursos fiscales aprobados para este instrumento se multiplicaron por más de 10 veces en términos nominales y por 8 quitando el efecto de la pérdida del poder adquisitivo (esto es en términos reales). En tanto que la tasa de crecimiento media anual real fue de alrededor del 34.5 %.

La participación del número de empresas en este instrumento también tuvo un crecimiento destacable, ya que según cálculos propios¹⁰, las empresas para las que se aprobó este beneficio en el primer año (2001), fueron un total de 150; mientras que para 2008, participaron 525 empresas, lo que representó un incremento superior al 250%.

Aunque el EFIDT, se convirtió en uno de los instrumentos de mayor impacto, tanto por los montos monetarios que se le aplicaron, como por el número de empresas atendidas, su operación no dejó de ir acumulando críticas, que más que a su diseño iban dirigidas a la modalidad de operación.

¹⁰ Con base en los resultados de proyectos aprobados publicados por el DOF entre el 8 de mayo de 2002 y el 27 de febrero de 2009.

Programa de Estímulo a la Investigación, Desarrollo, Tecnológico e Innovación, (PEI).

El EFIDT se suspendió para el ejercicio 2009, estableciéndose en su lugar el PEI, que se diseñó bajo tres modalidades:

- ✓ Innovapyme. Para proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (IDTI), presentados por Mipymes con claro impacto en su competitividad y/o que propiciaran su vinculación con los Centros de Investigación(CI) o con las Instituciones de Educación Superior (IES):
- ✓ Proinnova. Para proyectos presentados por cualquier tipo de empresas, en red integrando empresas con instituciones de la infraestructura científica y tecnológica (CI e IES), preferentemente en campos precursores del conocimiento.
- ✓ Innovatec. Para proyectos presentados por cualquier tipo de empresa, siempre y cuando impulsen la competitividad, articulando cadenas productivas y propongan la inversión en infraestructura (física y de RH) en IDT, fomentando la creación de empleos especializados.

Los recursos destinados a este programa (2009-2011) se detallan a continuación:

Cuadro 2

Programa de Estímulos a la Innovación

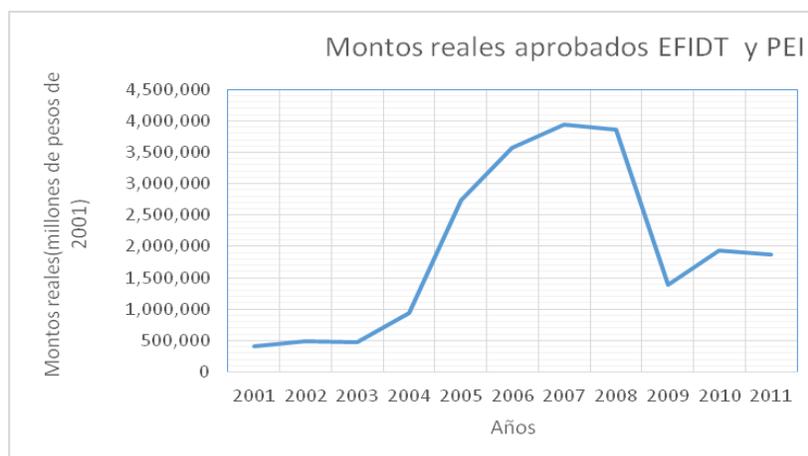
Año	Proyectos	Monto (Millones de pesos)
2009	503	1,663.5
2010	677	2,355.7
2011	543	2,324.7
Total	1,723	6,343.9

Fuente: Conacyt

Fuente: Informe de Labores de 2011, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

La suma de recursos aplicados por este instrumento, no mantuvo el ritmo experimentado por el EFIDT, en cuanto a que los recursos destinados (en montos reales), lejos de crecer o mantenerse, constituyeron un retroceso importante, mismo que se observa en la siguiente ilustración:

Gráfica 1



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Diario Oficial de la Federación, CONACYT y de INEGI.

Considerando de forma agregada los montos en términos reales para proyectos empresariales a través del EFIDT y del PEI y confrontándolos, se observa un punto de inflexión, con una drástica caída a partir de 2009 y una tímida recuperación en 2010. Por número de empresas atendidas, se puede considerar que ha sido constante, ya que el número de empresas no ha superado de forma sensible al medio millar de empresas beneficiadas anualmente.

Conclusiones:

- ✓ Se debe desarrollar una estrategia que retome de forma selectiva los esquemas teóricos enunciados a fin de crear un propuesta ad hoc a la realidad nacional con el fin de que oriente el diseño de instrumentos de PP con una orientación de largo plazo sin interrupciones.
- ✓ Los instrumentos especializados para atender la IT en México no lo hacen de forma continua y de largo plazo, si se comparan con los 29 años de vigencia ininterrumpida del Programa Marco Europeo (Eureka) y los 26 del ATP norteamericano. En el caso mexicano, el EFIDT (el más prolongado) tuvo un ejercicio durante 8 años.
- ✓ El número de empresas atendidas por los instrumentos mexicanos mencionados, resultan todavía muy escasos, el dato modal es de 677 empresas (para las tres modalidades) atendidas por el PEI durante 2011, representa una cifra porcentual insignificante en relación con el total de Mipymes mexicanas en la actualidad (aproximadamente 2 por cada 10 mil empresas), y muy lejana todavía, por ejemplo, de las 10 mil empresas que el IRAP canadiense atiende durante cada ejercicio.

Bibliografía

Avellar, A. (2007). *Metodologías de Evaluación de Políticas Tecnológicas: Reseña de Prácticas Latinoamericanas*, Santiago de Chile, CEPAL.

Beng-Ake Lundvall. (1992). *National Systems of Innovation, Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*.

Carayanis, E. et al (2012) The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. N. 1:2, University of Viena.

Conacyt. (2006) *Anexo Único a las Reglas Generales para la Aplicación del Estímulo Fiscal a los Gastos e Inversiones en Investigación y Desarrollo de Tecnología y Funcionamiento del Comité Interinstitucional*” D.O.F. 2 de febrero de 2006.

Etzkowitz, Henry (2002): *La triple helice: Universidad, industria y gobierno. Implicaciones para las políticas y la evaluación* (Carlos Ma. de Allende, tr. The triple Helix of University-Industry-Government. Implications for Policy and Evaluation), Estocolmo.

Etzkowitz, Henry, Leydesdorff, L. (2009). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, vol. 29, n. ° 2.

Foro Consultivo Científico y Tecnológico A.C. (2013), *Metaevaluación del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación*, México, FCCT.

Freeman, CH. (1999). Perspectiva histórica del Sistema Nacional de Innovación. En Olazarán, M. et al *Sistemas Nacionales de Innovación*, España, Universidad del País Vasco.

Martin Granados M., (2004). Los Estímulos Fiscales como una Estrategia de Financiamiento de los Proyectos de Innovación y Desarrollo Tecnológico en México en Luis Alfredo Valdés Hernández, *El Valor de la Tecnología en el Siglo XXI*. México: Fondo Editorial F.C.A., UNAM.
Nelson, R. (1993). *National Innovation System: A Comparative Analysis*. New York. Oxford University Press.

Porter M. (2002), *La Ventaja Competitiva*. México, Compañía Editorial Continental.

Sábato, J. y Botana. (1975). La Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo Futuro de América latina, en el *Pensamiento Latinoamericano en la Problemática Ciencia-Tecnología-Desarrollo-Dependencia*. Buenos Aires. Ed Paidós.

Sánchez Deza. (2006). Aproximación a los Debates sobre los Sistemas de Innovación, en Solleiro, J. (Coord.) *El Sistema Nacional de Innovación y la Competitividad del Sector Manufacturero en México*. México, Plaza y Valdez, Ed.

Shin, Terry, (2002). The triple Helix and New Production of Knowledge: Prepackaged Thinking on Science and Technology”, *Social Studies on Science*, Vol. 32, No.4 (Aug. 2002) pp. 599-614.

Stiglitz, J. (1988). *La Economía del Sector Público*. España, Ed. Antombosh.

Subiratz, Joan. (1989). *Análisis de Políticas y Eficacia de la Administración*. Madrid, Ministerio para las Administraciones Públicas.

Wallerstein, I. (1996). *Después del Liberalismo*. México. Ed. Siglo XXI.

