

La ciencia al servicio de la mercancía en México



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Lucía Mantilla Gutiérrez
María Lorena Hernández Yáñez
Cristina Cárdenas Castillo

La ciencia al servicio de la mercancía en México

La ciencia al servicio de la mercancía en México

Lucía Mantilla Gutiérrez
María Lorena Hernández Yáñez
Cristina Cárdenas Castillo



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Primera edición 2018

D.R. © 2018, Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades
Coordinación Editorial
Juan Manuel # 130, Zona Centro
44100 Guadalajara, Jalisco, México

Visite nuestro catálogo en <http://www.publicaciones.cucsh.udg.mx/>

ISBN: 978-607-547-200-3

Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico

Contenido

Siglas y acrónimos	7
Prólogo	11
Introducción	23
<i>Capítulo 1.</i> El enfoque biopolítico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	31
<i>Capítulo 2.</i> En el territorio de la inflación conceptual. Los supuestos teóricos, los valores nodales y su expresión económica	45
<i>Capítulo 3.</i> La política de ciencia, tecnología e innovación 2000-2017: expectativas fallidas	91
<i>Capítulo 4.</i> Indicadores sin contexto: una cuestión de método . .	129
<i>Capítulo 5.</i> Los estímulos federales a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación del sector privado: los programas EFIDT y PEI	147
Reflexiones finales	191
Lista de cuadros, gráficas y diagramas	195
Fuentes documentales.	197

Siglas y acrónimos

ADIAT:	Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico, A. C.
AMC:	Academia Mexicana de Ciencias
ASF:	Auditoría Superior de la Federación
AVANCE:	Programa Alto Valor Agregado en Negocios con Conocimiento y Empresarios
BM:	Banco Mundial
CI:	Centros de Investigación Públicos Nacionales
CIATEC:	Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas
CIATEQ:	Centro de Información Científica y Tecnológica
CGM:	Controladora General Motors
CII:	Comité Intersectorial para la Innovación
COFEMER:	Comisión Federal de Mejora Regulatoria
CCPM:	Colegio de Contadores Públicos de México
CONACYT:	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONEVAL:	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
CPI:	Centros Públicos CONACYT o Centros de Investigación CONACYT
CTI:	Ciencia, Tecnología e Innovación
CTII:	Comité Técnico Intersecretarial de Innovación
DADTI:	Dirección Adjunta de Desarrollo Tecnológico e Innovación
DOF:	<i>Diario Oficial de la Federación</i>
ECR:	Evaluación de Consistencia y Resultados
EE:	Evaluación Específica
EECYT:	Educación y Enseñanza Científica y Técnica
EED:	Evaluación Específica de Desempeño
EFIDT:	Estímulos Fiscales al Gasto e Inversión en Investigación y Desarrollo Tecnológico
FCCYT:	Foro Consultivo Científico y Tecnológico A.C.
FIDETEC:	Fondo de Investigación y Desarrollo para la Modernización Tecnológica

FINNOVA:	Fondo Sectorial de Innovación Secretaría de Economía- CONACYT
FIT:	Fondo de Innovación Tecnológica
FMI:	Fondo Monetario Internacional
GIDE:	Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental
IA O IMPAC:	Impuesto al Activo
IDE:	Investigación y Desarrollo Experimental
IDT:	Investigación y Desarrollo de Tecnología
IDTI:	Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación
IES:	Instituciones de Educación Superior
IGC:	Índice Global de Competitividad
IMD:	Institute for Management Development
IMPI:	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
INEGI:	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
INNOVAPYME:	Programa de Apoyo a la Innovación Tecnológica para Negocios de Alto Valor Agregado
INNOVATEC:	Programa para la innovación tecnológica para la competi- tividad de las empresas
ISR:	Impuesto sobre la Renta
LCYT:	Ley de Ciencia y Tecnología
LFPRH:	Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria
LIF:	Ley de Ingresos de la Federación
LISR:	Ley del Impuesto sobre la Renta
MIPYMES:	Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
OCDE:	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PAIDEC:	Programa de Apoyo a Proyectos Conjuntos de Investigación y Desarrollo
PEA:	Población Económicamente Activa
PCT:	Programa de Centros Tecnológicos
PECITI:	Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018
PECYT:	Programa Especial de Ciencia y Tecnología
PEF:	Programa de Estímulos Fiscales
PEF:	Presupuesto de Egresos de la Federación
PEI:	Programa de Estímulos a la Innovación
PEIP:	Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación
PIB:	Producto Interno Bruto
PMT:	Programa de Modernización Tecnológica
PNI:	Programa Nacional de Innovación

PNPC:	Programa Nacional de Posgrados de Calidad
PROINNOVA:	Programa de Desarrollo e Innovación en Tecnologías Precursoras
PROVINC:	Programa de Apoyo a la Vinculación en la Academia
PYMES:	Pequeñas y Medianas Empresas
RCCT:	Registro CONACYT de Consultores Tecnológicos
REDNACECYT:	Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología, A.C.
RICYT:	Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología
RENIECYT:	Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas
SAGARPA:	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SCYT:	Servicios Científicos y Tecnológicos
SE:	Secretaría de Economía
SECOFI:	Secretaría de Comercio y Fomento Industrial
SEP:	Secretaría de Educación Pública
SHCP:	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SNCTI:	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
SNI:	Sistema Nacional de Investigadores
UNESCO:	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Prólogo

MARGARITA NORIEGA CHÁVEZ

Los que pertenecemos a las generaciones nacidas a mediados del siglo pasado hemos sido testigos de apresurados y profundos cambios en diferentes ámbitos de la vida: social, económica, política, demográfica y ambiental, científica y tecnológica. Hemos visto cómo en forma silenciosa pero abrumadora, se han trasmutado las maneras de relacionarnos, de comunicarnos, de comprar, de vender y de consumir. Nuestros rituales, nuestras costumbres y hasta nuestras expresiones culturales han sufrido el impacto de nuevas imposiciones y nuevos sentidos han ido ganando terreno en la vida social, institucional y política. Asimismo, se han modificado las formas de producción, circulación, apropiación y aplicación del conocimiento y de la tecnología aunque coexistiendo con esos cambios también perviven formas anteriores de ver y vivir nuestra cotidianeidad y de dar vida a las instituciones. Pero la dinámica de las alteraciones ha sido de tal envergadura, de tal velocidad y de tal amplitud, que ha alterado casi todos los dominios de la vida, en la mayoría de las regiones y países. Por eso se considera que no hay precedentes de esa magnitud en la historia de la humanidad.

A quienes nos dedicamos a la investigación social y educativa, la velocidad de los cambios nos fue tomando por sorpresa, de modo que apenas estábamos reflexionando sobre algunos de ellos cuando ya nos habían caído otros encima. No hemos tenido ni el tiempo ni la oportunidad de documentar y sistematizar muchos de ellos, sólo hemos sido testigos y hemos lidiado -y hasta donde ha sido posible, resistido- con diversas alteraciones en el contexto de nuestra vida laboral y académica. De ahí la importancia de trabajos como el que aquí se presenta, que estudia las transformaciones

en el ámbito de la ciencia y la tecnología en nuestro país, a través del estudio de caso del CONACYT.

Gran parte de los cimientos de esas mutaciones se hallan en la filosofía y en la ideología neoliberal que ha devenido dominante desde finales de los años 1970, pero con mayor contundencia a partir de 1980, permeando la lógica y la implementación de las políticas públicas que han orientado los procesos de la globalización en el marco propiciado por el avance de la ciencia y de las tecnologías, en especial de la información y la comunicación; por el quiebre de los países socialistas y sus economías; y por ciertas fisuras en las economías sustentadas en el estado de bienestar, fundamentalmente. Teresa Mariano Longo asegura que esa “filosofía” nace y se desarrolla en el muy particular contexto histórico y cultural de los Estados Unidos de la posguerra, en los años 1950, en la Universidad de Chicago. Es un pensamiento nutrido principalmente de las ideas de filósofos como Hayek, Popper y Friedman (Mariano Longo, 2001), autores que conciben de una manera particular la relación entre el Estado y los ciudadanos. Desde esta perspectiva, toda intervención del poder público es vista como una amenaza a la libertad y una voluntad de dominación; y desde ahí, Estado y totalitarismo se confunden (ídem). El énfasis se pone en la libertad: libre comercio, libre empresa, libre circulación de mercados financieros, libre educación, libertad en el consumo y libertad personal, apertura, descentralización que alcanza su nivel máximo en la privatización, etc. La construcción colectiva de un proyecto de país no tiene lugar en una visión que privilegia el individualismo, la competencia, el dinero y la ganancia pues, siguiendo el pensamiento de Friedman, la economía política se construye en términos de un mercado competente con un conjunto unificado de intereses frente a un gobierno incompetente (Pailley, 2014).

Con esa lógica, las astucias del mercado han penetrado en el tejido social en diversas maneras y han hecho posible el giro hacia una visión de la vida sostenida en la idea de que las únicas fuentes de poder, de reconocimiento social y de mayores posibilidades de satisfacción afectiva, son el dinero y la capacidad de consumo. Y para los países, la visión que impera es que la única forma de insertarse en la globalización es a través del libre comercio y de incrementar su competitividad, vía la tecnología y la innovación.

Esta ideología se expandió, sin duda, gracias a la intervención de organismos financieros internacionales, en especial del Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional y la OCDE que han alentado las políticas de austeridad, de liberalización de las diversas ramas y sectores de la vida productiva, financiera y social, apegadas a un modelo económico único que no considera las variaciones y los contextos nacionales, históricos y culturales de cada país y de cada región. Y en muchos casos tampoco considera, con la dimensión y profundidad que ameritan, problemáticas tan importantes para el mundo y las sociedades como el medio ambiente, el cambio climático y las desigualdades regionales y locales.

Esa visión limitada de la economía se ha ido imponiendo como modelo universal, en el que la referencia son las sociedades desarrolladas que han alcanzado esos niveles gracias a la inversión en conocimiento y en tecnologías. Vivimos, se dice, en *la Sociedad del Conocimiento* y en *el Mundo globalizado*. Ya hay suficiente literatura científica que muestra cómo este paradigma se fue imponiendo y cómo esta ideología se fue naturalizando, de modo que se ha vuelto incuestionable. Sin embargo, se hacen necesarios análisis de instituciones particulares para comprender mejor las formas, mecanismos y sujetos que dan vida a las políticas orientadas con ese paradigma.

Dentro de esta línea de reflexión se halla este libro, cuyo objetivo es documentar cómo se han afectado las relaciones de las instituciones educativas con el conocimiento y las condiciones para su generación y circulación. Pues la privatización y la mercantilización han alcanzado a las instituciones educativas y al pensamiento de los responsables de auspiciar el desarrollo científico y tecnológico. De ahí su título: “La Ciencia al Servicio de la Mercancía en México” y el caso de CONACYT es el referente para los análisis.

Es bien sabido que la perspectiva neoliberal marcó un giro en los fines y en las políticas del desarrollo. Ya no se trata de impulsar el bienestar de las sociedades sino de fortalecer la economía de los países. Se dejaron de lado las ideas humanistas. No sólo se esfumaron los ideales por una sociedad mejor y más justa sino que en la vida política y aún económica también se fue desvaneciendo el sentido ético y los valores. Se perdió la brújula, la clase política

y dominante se puso al servicio de los intereses económicos y de la preservación del poder.

En el ámbito de la ciencia y la tecnología se han simplificado sus sentidos y se enfatiza la perspectiva económica neoliberal a base de políticas que al final resultan contradictorias, se dice que se impulsarán la ciencia y la tecnología pero ellas operan en sentido inverso, como en el caso de México. Baste revisar los discursos gubernamentales y los proyectos y políticas públicas para comprobarlo, tal como lo muestran las autoras de esta investigación, al escudriñar las argumentaciones que sobre ciencia y tecnología exponen los documentos oficiales de CONACYT.

El entramado que da cuerpo a la obra parte de conceptos sostenidos por diversos autores, desde Foucault hasta Habermas, subrayando la importancia de analizar el régimen general de la razón gubernamental del liberalismo, desde la bio-política. Y aunque el concepto puede tener diversas connotaciones, de la lectura podría deducirse que para las autoras, la preocupación es atender la propuesta de Foucault en el sentido de que:

“...no se puede hacer el análisis de la biopolítica hasta que se haya comprendido el régimen general de esta razón gubernamental [el liberalismo] (...), este régimen general que se puede llamar la cuestión de la verdad. En primer lugar, de la verdad económica dentro de la razón gubernamental, y por consiguiente hasta que no se comprenda bien de qué se trata este régimen que es el liberalismo, que se opone a la razón de Estado o, más bien, que la modifica fundamentalmente sin, quizás, poner en cuestión los fundamentos. Sólo cuando se haya comprendido qué era este régimen gubernamental llamado liberalismo se podrá, me parece, comprender qué es la biopolítica” (Foucault, 2004; citado en Castro, 2008:189).

Con la revisión de algunos conceptos foucaultianos y otros que abordan problemáticas de la ciencia y la tecnología en nuestros días, el libro se propone dar cuenta de “la transformación que se ha efectuado en el CONACYT en las últimas décadas” y que alude a los procesos de mercantilización introducidos en las políticas de esa institución para destacar la necesidad de darle a la ciencia y la tecnología una dirección ética y un contenido.

El trabajo explora diversos ángulos de la problemática iniciando con la mutación de los conceptos referida a la migración con-

ceptual propia del mundo universitario hacia un vocabulario propio de la empresa (p. 45). Afirmación que queda sustentada con análisis de discursos oficiales y lo dicho en entrevistas de directivos de CONACYT. Es interesante constatar cómo, siguiendo el hilo de los discursos oficiales, las autoras develan y subrayan el hecho de que son textos “atravesados por una aparente indeterminación, un cierto desorden conceptual que presupone un otro en la diada (empresa/universidad; público/privado; nacional/extranjero, etc.) que permanece oculto”, pero que *de facto* es asimilado y por ese conducto eliminado al menos en el universo lingüístico (p. 59).

Del examen del discurso se pasa a la evidencia que proporcionan los datos para identificar una (...) tendencia que hará que las universidades y los centros públicos de investigación establezcan vínculos con la empresa hasta convertirse, finalmente, en empresas (p. 59). El análisis acucioso de los principales programas de CONACYT y sus modificaciones en el transcurso de las últimas décadas está presente en los diversos capítulos del libro. Unos profundizan en algunos de los más importantes y en otros se hace énfasis en las formas de canalización de los recursos desde CONACYT a las empresas privadas. Evidencian la manera en la que por diversas vías -apoyos a proyectos de innovación, fondos y exenciones fiscales, principalmente- las empresas se han visto beneficiadas con la justificación de propiciar el impulso a la investigación científica y tecnológica e incentivar su mayor participación en el gasto destinado para ese fin. El sustento empírico que aquí se presenta no deja lugar a dudas. Y a pesar de que quizá muchos lectores iniciados tengamos nociones de estos procesos, no deja de sorprendernos la prueba que ofrecen las informaciones referidas a diversos momentos: desde las referidas al Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas -que es el filtro para obtener patrocinios, donaciones o subvenciones por parte de CONACYT- hasta los estímulos fiscales federales y sus montos, que de hecho convierten los ingresos públicos en privados, pasando por la introducción de reglas y procedimientos administrativos que han hecho posible la incorporación y avance de las concepciones de mercado en el mundo académico de las universidades.

Los datos e informaciones que se presentan en esta investigación provienen de fuentes oficiales y por lo mismo los parámetros

e indicadores no pueden estar disociados de las categorías económicas dominantes que han sido adoptadas por las políticas públicas en nuestro país. Son categorías que corresponden a un economicismo que ha cortado los lazos con la política y con la ética (Viveret, 2003). Para este autor, el mayor síntoma de la orientación hacia una sociedad de mercado se lee cuando los instrumentos de medición de la moneda invaden el campo de lo social, tal como lo ejemplifica la frase norteamericana *el tiempo es dinero*, que constituye, a su juicio, un reservorio potencial para la mercantilización de todas las actividades humanas. Viveret agrega que nada indica mejor, en el corazón del economicismo, que la transformación de medios en fines, y el hecho de considerar el deseo de ganancias monetarias, la actividad lucrativa, como un objetivo suficiente en sí mismo (ídem).

En este trabajo se sistematiza información sobre los apoyos que CONACYT brindó a las empresas. Y se muestra cómo esta institución sesgó los beneficios a empresas cuyo motor principal son la ganancia y el lucro, mientras paralelamente las empresas sociales fueron poco atendidas.

En la investigación también se cuestionan los parámetros usados en la generación de los datos: “No es posible comprender, y menos aún transformar, la compleja realidad social persiguiendo indicadores elaborados en otros contextos y planteamientos en los que, en primer lugar, la ciencia queda amalgamada a la tecnología y a la innovación y, en segundo lugar, subsumida en la esfera de la economía, lo cual no ocurre sin serias implicaciones” (p. 141).

El problema de los parámetros tiene varias aristas, pues desde hace tiempo hay inquietud por subrayar la divergencia entre las medidas estadísticas, las realidades socio-económicas y la percepción de esas realidades por los ciudadanos, tal como se señala en el Reporte Stiglitz-Sen-Fetoussi. Ahí también se reconoce que las medidas estadísticas habitualmente utilizadas no rinden cuentas de ciertos fenómenos que tienen cada vez más incidencia en el bienestar de los ciudadanos. Aunque se aclara que ese trabajo refiere a sistemas de medida y no a políticas, subraya el hecho de que lo que se mide define aquello que se busca colectivamente (y viceversa). En ese sentido, los parámetros empleados para registrar

la actividad científica y tecnológica y que son la fuente que nutre los análisis, son congruentes con la visión dominante sobre ella.

Son parámetros universalistas, determinados por organismos internacionales, en particular por la OCDE, tal como se afirma en este libro. Pero quizá también vale la pena resaltar que, aun midiendo con esos parámetros las políticas del CONACYT, los resultados no se acercan a las metas que el mismo Consejo se ha propuesto. Y algo más, la información sobre cómo operan esas políticas en algunos aspectos resulta poco transparente.

En ese sentido, quienes por décadas nos hemos dedicado a estudiar las políticas públicas, especialmente las educativas, que incluyen las referidas a la investigación científica y tecnológica, habíamos constatado un cierto progreso en la apertura a los datos oficiales pues tiempo atrás éstos eran ocultos y se trataban casi como secretos de Estado. No obstante, en la opinión pública fueron ganando terreno los reclamos respecto a que por tratarse de informaciones que atañen al quehacer público nos asistía el derecho como ciudadanos a acceder a ella. Y así se fue perfilando la apertura al derecho a la información y esto de alguna manera fue apoyado por cierta disposición de los organismos internacionales. Desde principios de los 1990, el propio Banco Mundial abrió sus informaciones referidas a los convenios con los diversos países, a las que antes sólo accedían funcionarios de cierto nivel.

En México los avances se dieron en términos de leyes y de la creación de instituciones como el INAI, pero las astucias burocráticas hacen muchas veces imposible rastrear los caminos que siguen los recursos públicos y, menos aún, los criterios de asignación. De ahí que la distancia entre los discursos y proyectos oficiales y los resultados, con frecuencia, sea significativa. Y en ese sentido los análisis que se presentan aquí lo ejemplifican fehacientemente.

El tejido de datos y argumentaciones que constituyen este estudio nos permite encontrar un relato que analiza los principales planteamientos relacionados con la justificación oficial para apoyar la inversión privada en investigación y desarrollo (IDE), especialmente los contenidos en los sucesivos programas que han orientado el quehacer del CONACYT en los últimos tres sexenios y que han dado pie a las transformaciones legales de esa institución, así como de los mecanismos administrativos implementados con

tal fin. Y pueden reconocerse como ejes la demostración del predominio de lo económico y las transformaciones consecuentes en las formas de administrar y gestionar los recursos destinados a la investigación científica y tecnológica con énfasis en la innovación; los cambios en la concepción implícita y explícita que ha adoptado CONACYT sobre el desarrollo de la ciencia y la tecnología, que son consecuentes con los impulsados por los organismos internacionales, particularmente la OCDE; las formas de medir y de definir los indicadores aplicados; y finalmente los resultados, que según esos indicadores ha conseguido CONACYT, tomando como referencia sus propias metas y objetivos.

La investigación da cuenta de los empeños de CONACYT por diversificar los apoyos con tendencia a favorecer a las empresas privadas y a privilegiar las tecnologías de la innovación a través de los fondos y apoyos. Y según las descripciones aquí narradas, pareciera que los fondos destinados a apoyar a las empresas constituyen una bolsa para asignación con criterios borrosos, que compiten privilegiadamente frente a los fondos destinados a la investigación científica y desarrollo tecnológico, a cargo de los centros públicos CONACYT. El lector se encuentra con el número de proyectos beneficiados de los programas de estímulos a la innovación y de otras informaciones, como los montos asignados a empresas, que ponen en evidencia la generación por parte del CONACYT de programas de apoyo, en los que “la ciencia queda amalgamada a la tecnología y a la innovación y (...) subsumida a la esfera de la economía” (p. 141) desde esa visión neoliberal.

En cierta forma y aunque desde otra visión y con otros objetivos y metodología, una investigación menos extensa -referida exclusivamente al estudio de los fondos SEP-CONACYT-, de alguna manera corrobora parcialmente lo anterior. Es un estudio desarrollado por Fabila -Director de Investigación Científica Básica del CONACYT de 2010 a 2016- que sostiene que las fortalezas de la ciencia básica en México por área de conocimiento se hallan en las áreas tradicionalmente asociadas a la ciencia básica (física, matemáticas, biología y química), pero también hay fortalezas en áreas que por su orientación son más aplicativas (medicina, biotecnología e ingeniería) (Fabila, 2014).

De alguna manera, los hallazgos de Fabila resultan contrastantes con los hallazgos reportados por nuestras autoras. Por ejemplo, los datos sistematizados que aquí se ofrecen muestran que los variados programas de CONACYT no hacen distinción entre empresas privadas nacionales y extranjeras y con ello salen beneficiadas empresas trasnacionales de las más poderosas. Algunas de ellas han recibido apoyos que, podría pensarse, no son significativos si se consideran sus capitales y sus ganancias, pero por lo mismo resulta contradictorio que reciban fondos públicos. Y constituyen montos importantes si se toma en cuenta que esos actúan en menoscabo de varios de los programas investigativos y de formación de investigadores de las instituciones de educación superior y de sus programas de investigación que, sin embargo, aportan conocimiento básico, indispensable para la investigación aplicada y la innovación y se desarrollan, la mayoría, en importantes IES públicas del país. Las penurias de los becarios serían otra expresión de las limitaciones que se han venido imponiendo en contrapunto con el trato preferencial concedido a las empresas. Por el contrario, desde el punto de vista de Fabila: “Los apoyos a la investigación científica básica del CONACYT han beneficiado en forma importante a los investigadores jóvenes y han promovido la descentralización de la investigación en el país, fortaleciéndola en particular en las universidades estatales (...) la mayoría de los apoyos se han otorgado a centros de investigación e instituciones públicas, jugando un papel pequeño las contrapartes privadas. Dentro de los centros de investigación e instituciones públicas, las instituciones de educación superior son las que tienen la mayor participación” (ídem).

Esta afirmación no se contradice con los hallazgos expresados a lo largo del libro, toda vez que las universidades públicas hasta hoy han sido los motores más significativos del desarrollo de la ciencia en México y desde ahí no pueden ser borradas ni extinguidas. Sin embargo, las series históricas marcan una reducción en los presupuestos destinados a la educación y enseñanza científica y tecnológica, que comprende la formación de recursos humanos a nivel de posgrado para el lapso 1998-2014 como lo muestra la gráfica 2 del capítulo 3 (p. 101), a la par que se detallan las nuevas tendencias privatizadoras consistentemente identificadas y analizadas en este trabajo.

Las autoras logran sintetizar y demostrar, cruzando diversos datos y parámetros provenientes de diversas fuentes, que contradiciendo los objetivos propuestos, los resultados más significativos de esas políticas en el país muestran:

- retroceso en la inversión privada para la investigación y desarrollo;
- retroceso en el ranking de la competitividad global; y
- estancamiento en el porcentaje de patentes reconocidas en relación a las solicitadas por mexicanos, que se traduce en un aumento de la dependencia (p. 128).

Estos resultados nos llevan a reflexionar cómo, si las políticas neoliberales han privilegiado el discurso de la eficacia y la eficiencia como los parámetros obligados para evaluar resultados, esas cualidades no son las distintivas de las políticas de CONACYT en las últimas décadas. Más bien son los resultados de asumir acríticamente la creencia ciega en el mercado y en la tecnología, y de poner en el centro de las preocupaciones la producción y la economía, desde una mirada simplista, y que se halla implícita y explícita en las concepciones que sobre la ciencia y la tecnológica tienen los conductores de las políticas, tal como se subraya en este libro:

(...) las autoridades gubernamentales relacionadas con la ciencia y la tecnología “aceptan, casi sin cuestionamiento, que la investigación se origina de una manera lineal a partir de la búsqueda de conocimientos básicos hasta llegar a la aplicación”, y privilegian la aplicación de la investigación en el corto plazo (p. 97).

Y yo agregaría que finalmente hay un cierto pragmatismo derivado de relegar los procesos y el rigor y la naturaleza misma de la investigación científica, lo que se traduce en que las universidades, especialmente las públicas, para conseguir fondos, deban plegarse a esas concepciones y hacer malabarismos para preservar sus avances, tradiciones y cultura académica y científica. Y justamente, esas instituciones son las que producen más patentes en nuestro país. Pese a las presiones, han logrado salvaguardar el rigor y las condiciones y procesos propios de la investigación científica avanzada. No obstante, tal como se remarca en el libro:

Es entonces necesario subrayar que la actual política de ciencia, tecnología e innovación resulta amenazante cuando obedece acríticamente las recomendaciones que privilegian algunas ramas de la ciencia dura -en particular los indicadores destacan número de ingenieros-, desprecian la formación de científicos en México y desdenn a las y los científicos mexicanos que no comparten las prácticas de la comercialización del conocimiento” (p. 26).

Es tiempo de poner en debate, con la participación de la comunidad académica, los resultados de esas políticas. Éstas se han venido justificando con los problemas que desde los años ochenta del siglo pasado se presentaban en el sistema educativo mexicano. Uno de ellos hacía énfasis en la falta de vinculación entre esas instituciones y el mundo laboral y productivo. Y se hacía hincapié en la escasa participación de las empresas en la investigación científica, razones que han justificado, en el discurso oficial, los recursos canalizados a empresas.

Después de la lectura de este libro podemos afirmar que los objetivos manifiestos en los discursos oficiales sobre ciencia y tecnología en el país están lejos de ser alcanzados. Más bien, el proceso orientado a la privatización, entendida como la apropiación individual o empresarial de bienes o servicios hasta antes públicos, queda suficientemente documentado respecto a las orientaciones y tendencias en las actividades sobre ciencia y tecnología patrocinados por CONACYT y, más recientemente, por la Secretaría de Economía y por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en lo tocante a las exenciones fiscales.

Ante este complejo panorama, detallado a lo largo del libro, surgen preguntas tales como ¿cuál es el sentido de donar a empresas de las más grandes del mundo como Volkswagen, Bayer, Kimberly y Clark, o la controvertida Monsanto, por citar algunas, dineros de nuestros impuestos? ¿Cuál es el beneficio que dejan al país? ¿Qué gana la sociedad mexicana con esos donativos? Cuando una innovación tiene éxito ¿qué se le retribuye al país? ¿Qué límites éticos se debían imponer a las empresas apoyadas? ¿Es posible redireccionar las políticas públicas recuperando un sentido ético y político que beneficie más a nuestro país?

Preguntas como éstas y otras seguramente se hará el lector y esa será una virtud más del libro, brindarnos la información siste-

matizada para cuestionarnos sobre la pertinencia de las políticas del CONACYT. Y con esto puede comenzar el debate.

Fuentes documentales

- Castro, Edgardo (2008). “Biopolítica: de la soberanía al gobierno” en *Revista Latinoamericana de Filosofía*, 34 (2). Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Versión On-line ISSN 1852-7353.
- Fabila Castillo, Luis Humberto (2014). “Diez años de apoyo a la Investigación Científica Básica por el CONACYT” en *Perfiles latinoamericanos*, 22 (43), 55-76. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-76532014000100003
- Mariano Longo, Teresa (2001). *Philosophies et politiques néolibérales de l'éducation dans le Chili de Pinochet 1973-1983. L'école du marché contre l'école de l'égalité*. París, L'Harmattan.
- Pailley, Thomas I. (2014). “Economía y economía política de Friedman: una crítica desde el viejo keynesianismo” en *Investigación Económica*, 73 (288), 3-37. México: UNAM.
- Stiglitz, Joseph, Sen, Amartya y Fetoussi, Jean Paul (2009). *Rapport de la commission sur la mesure des performances économiques et du progrès social*. París, Ministère de l'économie, de l'industrie et de l'emploi. <http://www.ladocumentationfrançaise.fr/rapports-publics/094000427/index.shtml>
- Viveret, Patrick (2003). *Reconsidérer la richesse*, París, Editions de l'Aube.

Introducción

Paradójicamente, lo primero que puede decirse respecto a la política gubernamental en ciencia, tecnología e innovación en México es una obviedad: se persigue un “tipo ideal”, el modelo de los llamados países del primer mundo que se rige bajo al menos estos tres supuestos:

1. Existe un estrecho vínculo entre ciencia, tecnología e innovación y el desarrollo económico de un país.
2. El sector gobierno y la empresa son copartícipes de ese triple motor de desarrollo. Como mínimo el sector gobierno debería destinar el 1% del PIB a estas actividades.
3. El sector empresarial participa más que el sector gobierno en el gasto en ciencia, tecnología e innovación en los países avanzados.

Estas premisas provienen de datos que desde 1963 se difunden y actualizan en el llamado *Manual de Frascati*, que incluye información estadística del conjunto de países miembros de la OCDE, y de aproximadamente otros ocho países no miembros de esta organización.

Ahora bien, estos datos constituyen simultáneamente una cifra a alcanzar, un deber ser que orienta, de modo dominante o hegemónico, las concepciones y las acciones de funcionarios, empresarios y académicos que participan directamente en la formulación y materialización de las leyes, programas y presupuestos relativos a la ciencia, tecnología e innovación.

Si bien podría decirse que sigue aquí la vieja tradición de los llamados países subdesarrollados en términos de la emulación del modelo de los países desarrollados en muchos ámbitos de la vida económica, política y social e incluso a nivel de la vida subjetiva, lo que resulta novedoso e interesante, y se subraya en este trabajo, es que a partir de los años ochenta del siglo pasado esta búsqueda se ha incorporado, por decirlo así, a un discurso neoliberal que es

dominante a nivel mundial y que beneficia al sector privado de la economía en ambas dimensiones: en la afirmación discursiva de los valores propios de la economía orientada hacia el mercado o *business sector*,¹ pero también en la dimensión económica que se expresa en la transferencia gubernamental —directa e indirecta— de recursos públicos a las empresas privadas bajo la consideración, entre otras, de que este sector podría desempeñar con más eficiencia las tareas desempeñadas por el Estado y esto tendrá resultados favorables para el conjunto de los sectores económico y social.

Así, la política en ciencia y tecnología en México cambió en beneficio del sector privado básicamente a partir de 2002, cuando se aprobó la llamada Nueva Ley de Ciencia y Tecnología, que sustituyó a la Ley de Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica decretada en 1999 y también se modificó la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Los cambios que acarrea esta nueva ley no eran pocos, como tampoco fueron pocas las críticas que recibió del mundo académico (Mantilla y Peredo, 2005). Una de las críticas subrayaba que la ley no había sido suficientemente consultada en el ámbito académico. Como se verá aquí, entre los años 2002 y 2015 esta misma ley ha sido objeto de ocho modificaciones que han pasado inadvertidas en la comunidad académica.

Otra crítica importante era que esta ley abría mucho más la puerta a la transferencia financiera del sector público al sector privado. A partir de entonces han existido varios programas en beneficio de las empresas privadas. Hoy por hoy, el CONACYT fomenta el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación de modo directo, es decir, con presupuesto propio y a través de programas gestionados directamente por el CONACYT o bajo la modalidad de

1. Es importante señalar que en el *Manual de Frascati* (OCDE, 2015b: 201), el *Business sector* incluye empresas privadas y empresas gubernamentales siempre y cuando estas últimas desarrollen la investigación y el desarrollo con una lógica de mercado, en la búsqueda de ganancias. Así, por ejemplo, si un instituto gubernamental recibe una suma considerable por la venta de patentes, no puede ser considerado una empresa pública. El concepto de sector público aquí es mucho más amplio que el concepto sector gobierno y se diferencia por la lógica de mercado que persiguen ambas, las empresas de negocios privadas y las empresas públicas de negocios.

fideicomisos en los que también aportan y participan otras dependencias del Gobierno federal, de gobiernos estatales, municipales u otras modalidades institucionales (López Rivas, 2017).

En este trabajo analizamos exclusivamente dos programas operados directamente por el CONACYT: el Programa de Estímulo Fiscal al Gasto e Inversión en Investigación y Desarrollo de Tecnología (EFIDT) vigente entre 1998 y 2008 y el Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (PEI) vigente de 2009 a la fecha. Estos dos programas han sido llamados de diversos modos, causando más de una confusión. Cabe agregar que el programa EFIDT fue reactivado recientemente, según consta en el Acuerdo publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 28 de febrero de 2017, lo que demuestra que la política de ciencia, tecnología e innovación del CONACYT prevalece por encima de las diferencias partidistas de los gobiernos en turno. En 2018 el PEI seguirá vigente,² de modo que a partir de ese año las empresas privadas podrán recibir beneficios de ambos programas.

El PEI implica una transferencia monetaria directa a las empresas privadas y sustituyó al EFIDT. Entre 2001 y 2010 estos programas beneficiaron, en conjunto, con más de 21 mil millones de pesos a empresas, muchas de ellas transnacionales (Ramírez y Romero, 2010). Como veremos, los datos disponibles indican que entre 2001 y 2016 estos dos programas transfirieron en conjunto, a través del CONACYT, más de 42 mil millones de pesos al sector privado.

Por razones prácticas, dada la densidad del tema de las leyes, normas y lineamientos cambiantes en el tiempo, hemos preferido situar en el capítulo 5 la descripción y análisis de las diferencias y estrechísimos lazos entre estos dos programas.

En particular el EFIDT representaba la política panista y fue reprobado por la Auditoría Superior de la Federación de 2007 porque no brindaba “una seguridad razonable”, en virtud de que el procedimiento de estímulos fiscales no era transparente por las diversas debilidades, fallas y omisiones encontradas en la infor-

2. Véase la convocatoria del PEI 2018 en: <http://www.conacyt.gob.mx/index.php/convocatorias-conacyt/14655-convocatoria-2018/file>

mación capturada por los contribuyentes que solicitaban el estímulo fiscal, además de que se ignoraba cuál había sido su impacto en la generación de empleos “en el sector que se benefició con los estímulos fiscales”, por lo que se desconocía si el país había obtenido beneficios económicos por el desarrollo de los proyectos apoyados (ASF, 2009: 261 y 291). Consideraremos también las diversas opiniones, estudios y evaluaciones que existen sobre este programa y que permiten cuestionar su justificación económica tomando en cuenta, sobre todo, “el carácter público de los fondos que lo sostuvieron bajo el argumento de que su tasa de retorno social era mayor que la tasa privada que obtenía la empresa” (Calderón, 2009a: 34).

Ahora bien, la transferencia de dinero público a las empresas privadas para desarrollar actividades de ciencia, tecnología e innovación se extiende en la forma de mercantilización de la ciencia en universidades e institutos de investigación públicos. En este sentido, el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI) 2014-2018 comparte explícitamente las perspectivas del Banco Mundial (BM) y de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) acerca de la mercantilización de la investigación.

Es entonces necesario subrayar que la actual política de ciencia, tecnología e innovación resulta amenazante cuando obedece acríticamente las recomendaciones que privilegian algunas ramas de la ciencia dura —en particular los indicadores destacan el número de ingenieros—, desprecian la formación de científicos en México y desdennan a las y los científicos mexicanos que no comparten las prácticas de la comercialización del conocimiento. Publicaciones del Banco Mundial desestiman a los miembros del Sistema Nacional de Investigadores, quienes deberían ser sometidos a “una objetiva evaluación internacional”,³ en la que el carácter internacional parece ser unidireccional, de norte a sur, como di-

3. Quizás esta concepción está atrás de la nueva plataforma del CVU del CONACYT, ya que el citado documento del Banco Mundial (2013: 9) literalmente dice “*Finally, the Sistema Nacional de Investigadores system could benefit from more participation of international evaluators, bringing greater objectivity to the evaluation, as well as a study on potential system reforms*”.

rían De Sousa Santos y colegas (2014); asimismo, se desestima a quienes producen publicaciones que no resultan de utilidad al mundo empresarial, mientras se busca promover la venta de innovaciones a las empresas como un parámetro de desempeño del quehacer científico (Banco Mundial, 2013: 7).

No solamente la disciplina de la economía sino, más específicamente, la lógica del mercado y la ganancia prevalece en la actual perspectiva respecto a la producción y apropiación del conocimiento. Es por esta razón que el capítulo 1, titulado “El enfoque biopolítico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología”, pretende responder a la pregunta de cómo la búsqueda de la ganancia de las empresas privadas pudo llegar a ser, de forma tan aparentemente legítima, un tema central del CONACYT. Es evidente que la respuesta no puede ser encontrada hurgando en las fronteras nacionales, no solamente porque como se ha señalado, la influencia de organismos internacionales en leyes y programas de ciencia, tecnología e innovación es observable explícitamente, sino también porque a estas políticas ya les anteceden reflexiones críticas que han alertado sobre el vínculo entre el saber y los grupos de poder, y sobre las características perniciosas —en la sociedad moderna— de la racionalidad instrumental, desde la escuela de Frankfurt. En este capítulo hacemos desde allí un corto recorrido histórico que parte de Foucault y concluye con la mirada sobre la biopolítica contemporánea de Giorgio Agamben, quien propone una comprensión mucho más amplia del predominio de la economía, que más recientemente ha desplazado incluso a otras disciplinas en la construcción social e histórica del ser humano.

Este predominio resulta consistente con la forma del ejercicio del poder soberano en la actualidad, que no actúa ya —como durante el surgimiento de la sociedad moderna analizada por Foucault— sobre la vida en su conjunto, sino sobre la parte *zoe*, la parte vegetativa de la existencia, acarreando un proceso de animalización.

Este capítulo concluye con el recordatorio de que la ciencia, la tecnología y la innovación generan consecuencias sociales y que, por lo tanto, se debe dar cuenta de su impacto a nivel social, más aún si se están recibiendo recursos públicos. Es necesario exigir una exposición clara y transparente no solamente de la participa-

ción económica de las empresas, sino también de los beneficios sociales de su financiamiento.

Ahora bien, este trabajo no solamente se interesa por analizar las características, objetivos y alcance propuestos por el CONACYT en el EFIDT y el PEI. Dado que el propio PECITI 2014-2018 señala que su hechura “tiene como finalidad establecer los valores nodales en el sector y los mecanismos de política pública a implementarse para lograr la transición de México hacia la economía del conocimiento” (CONACYT, 2014: 9), el propósito de este trabajo es también examinar y develar estos valores nodales que subyacen o son explícitamente mencionados y que deben ser analizados independientemente del fracaso en los logros de estos dos programas, porque los valores del mercado sí parecen haber permeado exitosamente el mundo académico.

Así, el foco de análisis del capítulo 2 titulado “En el territorio de la inflación conceptual. Los supuestos teóricos, los valores nodales y su expresión económica” es precisamente ése, e intenta mostrar cómo la política actual del CONACYT se expresa de forma lingüística, diluyendo la distinción entre empresario/a e investigador/a; entre universidad pública y universidad privada; entre universidad y empresa, porque la empresa adquiere una dimensión inconmensurable ya que se pretende transformar a la y al científico en empresario/a y a la universidad en una sede de la empresa privada o, directamente, en una empresa a cargo de la venta del producto de la investigación.

Es necesario subrayar que, específicamente en el marco del PEI, se excluye como beneficiarios a las personas físicas, a las sociedades y asociaciones civiles, a las instituciones de educación superior y a los centros de investigación públicos, ya que el PEI se destina exclusivamente a empresas con ánimo de lucro. Aquí se analizan con detalle las características, modalidades y montos de las transferencias de dinero público que entre 2009 y 2016 se hicieron a empresas privadas, muchas de las cuales, además de ser extranjeras, son de las más grandes en sus países de origen (Estados Unidos, Alemania, Japón, entre otras) y de las más poderosas a nivel mundial.

Este capítulo se detiene en la importancia que adquieren la innovación y la vinculación en el PEI, ambos conceptos definidos a

partir del sector privado. El trabajo demuestra la creciente importancia de la innovación en términos de la distribución porcentual del presupuesto del CONACYT, de modo que el PEI es el programa que más ha crecido, mientras que el presupuesto para los centros públicos de investigación (CPI) y para el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) ha venido disminuyendo desde el año 2010.

Preocupa la dimensión discursiva de este programa que —de manera explícita o implícita— logra hacer desaparecer la noción de *bien común*. El análisis del lenguaje del PEI nos permite develar el proceso de mercantilización del sujeto del conocimiento, la mercantilización del producto del conocimiento científico y la empresarización de las universidades públicas.

Si se ha señalado que en el campo de la ciencia, la tecnología y la innovación prevalece una visión dominante y hegemónica, es también cierto que recientemente, sobre todo en los medios de comunicación, se han expresado voces críticas de profesores e investigadores y académicos con una carta dirigida al director del CONACYT (Carta al CONACYT, 2017), así como una solicitud pública de respuesta (Sefchovich, 2017) y de otros funcionarios y académicos (Frixione y Laclette, 2017)⁴ en relación con el presupuesto del CONACYT y su destino.

En el capítulo 3, “La política de ciencia, tecnología e innovación 2000-2017: expectativas fallidas” se revisan los principales planteamientos relacionados con la justificación oficial para apoyar la inversión privada en investigación y desarrollo (IDE) contenidos en los tres sucesivos programas que han orientado el quehacer del CONACYT en los últimos tres sexenios: el Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECYT) 2001-2006, el Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECYT) 2008-2012 y el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI) 2014-2018. Se demuestra que, a pesar de la reiteración transexenal de las metas y objetivos a cumplir en relación con la inversión nacional en IDE, con la competitividad del país y con la generación de

4. Los doctores Eugenio Frixione y Juan Pedro Laclette publicaron su artículo el 23 de septiembre de 2017 en *La Jornada*; el doctor Cabrero contestó el 2 de octubre en el mismo periódico y, a su vez, fue replicado por el doctor Miguel Ángel Damián Huato el 11 de octubre en *@ngulo7. Periodismo para construir en común*.

patentes, éstos no se han alcanzado hasta la fecha y, al contrario, se ha retrocedido.

En el capítulo 4, “Indicadores sin contexto: una cuestión de método”, se subraya que la transferencia de fondos públicos a los más ricos entre los ricos se ha planteado en un lenguaje que aparenta ser políticamente neutral, estadístico, expresado a través de indicadores y fórmulas ahistóricas, asociales, plenamente descontextualizadas e incorporadas con un aura de eficiencia económica que trágicamente no ha sido comprobada en nuestro medio.

En el capítulo 5, titulado “Los estímulos federales a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación del sector privado: los programas EFIDT y PEI” se reconstruye con detalle la hechura federal de estos dos programas diseñados e implementados entre 1998 y 2016 para apoyar la inversión privada en IDE. También se da cuenta de las severas críticas que ambos programas han recibido de parte de la comunidad científica, así como de las dudas que deja su operación y, sobre todo, el uso de los recursos públicos ejercidos a través de ellos.

Esperamos que este trabajo contribuya a la reflexión crítica y a una mejor comprensión del mundo que estamos viviendo.

CAPÍTULO 1

El enfoque biopolítico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

En este capítulo se pretende responder a la pregunta de cómo la búsqueda de la ganancia de las empresas privadas pudo llegar a ser, de forma tan aparentemente legítima, un tema central del CONACYT y antepone la necesidad de pensar las consecuencias sociales de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Como es sabido, la ciencia ha sido caracterizada desde varios frentes: ciencia como conjuntos de enunciados sistemáticos y convalidados sobre la naturaleza o la sociedad; ciencia como red de proposiciones con alcance universal; ciencia como un universo lingüístico específico caracterizado por la coherencia, la precisión y el rigor lógico; ciencia como estrategia para la generación de nuevos conocimientos como formas de saber y de saber-hacer; ciencia como prácticas implementadas por las diferentes comunidades académicas (Ziman, 2002: 13-36).

Por otra parte, *a priori* podemos considerar que la gran distinción entre conocimiento científico y tecnología radica en que en el primer campo prima la voluntad de saber y comprender —aunque no deja de ser un campo atravesado por tensiones e intereses—, mientras que el segundo campo gira sobre todo en torno a los objetos, la producción de bienes y el control de la naturaleza. Se concreta aquí la distinción griega entre *sophia* (teoría o sabiduría) y *poiesis* (técnica) (Reale y Antiseri, 2001).

Sin embargo, no tiene sentido descalificar ninguno de los dos movimientos vitales porque ambos forman parte de las notas características del ser humano. Es impensable el ser humano independientemente de la apropiación/elaboración de herramientas. Su largo proceso de hominización está indisolublemente ligado al uso y fabricación de útiles y herramientas.

Y cuando se habla de uso y fabricación de útiles y herramientas se está incluyendo igual y necesariamente el surgimiento, uso y puesta en obra de nuevas conexiones cerebrales creadas/producidas en el mismo proceso de autoconformación humana, es decir, la apertura al conocimiento.

Desde este punto de vista, resulta absurdo cuestionar la bondad o la maldad de la técnica: en realidad lo que está en juego es la dirección que los seres humanos han impreso a esta parte constitutiva de su historia.

Entra aquí en juego un tercer factor, un tercer movimiento vital proveniente también de la sabiduría griega, la frónesis (*phronēsis*). Sin ella tanto la *sophia* como la *techné* se convierten en fuerzas ciegas y devastadoras. La frónesis es la sabiduría práctica, una forma de sabiduría relativa a la dimensión práctica de la vida (*praxis*). Implica comprensión y discernimiento en igual medida que entendimiento moral, es decir, actuar de acuerdo con la frónesis implica analizar racionalmente las acciones y sus consecuencias y optar por “buenos fines” susceptibles de acercarnos a una vida plena.

Conocimiento y técnica divorciados de la frónesis conducen a la *hybris*, la desmesura, la soberbia y la prepotencia.

Tal parece que en el contexto actual estamos, precisamente, en el reino de la *hybris*. Un acercamiento histórico podría aclararnos cómo el imaginario de la razón omnipotente que engendró el antropocentrismo nos ha conducido al callejón sin salida del progreso y del desarrollo.

El título de este capítulo refiere al enfoque biopolítico, da cuenta del sentido fundamental de dicha transformación del CONACYT donde la técnica ha venido desplazando cada vez más la importancia del pensamiento científico cuando no está en función de la esfera económica, cuando no es pensado como mercancía.

Las consecuencias de este proceso biopolítico son muy serias si se coincide en que el ser humano no puede tomarse por dado, que no es solamente vida desnuda. No basta entonces con resolver las necesidades de la sobrevivencia biológica o vegetativa, es necesario e incluso urgente que la maquinaria antropológica que produce al ser humano deje de girar en el vacío y recupere un sentido histórico que trasciende el actual proceso de animalización.

La teoría crítica de la escuela de Frankfurt

Ahora bien, la fractura entre *sophia*, *techné* y *praxis* ha sido expuesta y denunciada desde numerosas perspectivas y enunciada bajo diversas denominaciones que no resultan incompatibles con la mirada de la biopolítica. En este escrito nos detendremos principalmente en las líneas generales de los trabajos de la escuela de Frankfurt⁵ que han bautizado esta fractura con el nombre de racionalidad instrumental o funcional.

En términos de Karl Manheim:

Cuanto más ha progresado en una sociedad la industrialización, así como la división del trabajo y la organización que van estrechamente unidas a ella, tanto más hay esferas de la actividad humana que se hacen funcionalmente racionales, y con ello, calculables de antemano (Manheim, 1969: 42).

Vemos pues, también en este caso, que puede fijarse con bastante precisión el punto de origen sociológico de la racionalización y que lo forzoso de las distintas formas que reviste nace precisamente de la industrialización como organización específica de la sociedad. La industrialización creciente favorece por fuerza sólo la racionalidad funcional, es decir, la organización de las conductas de los miembros de una sociedad en ciertos terrenos, pero no exige en igual medida la “racionalidad sustancial”, es decir, la facultad de actuar en situaciones dadas con capacidad de juicio con base en una propia inteligencia de las conexiones (*ibídem*, p. 45).

Compartiendo básicamente el punto de vista de Manheim, Marcuse afirmaba: “[...] si la técnica se convierte en la forma global de producción material, define entonces a toda una cultura y proyecta una totalidad histórica, un mundo” (Habermas, 1984: 65).⁶

5. Prácticamente todo el pensamiento humanista de los siglos XIX y XX ha reflexionado sobre este problema. Sobrepassa los límites de este escrito la elaboración de un estado del arte exhaustivo; sin embargo, anotamos algunos de sus exponentes más relevantes: Tzvetan Todorov, Alain Touraine, Jean Baudrillard, Gilles Lipovetski, Zigmunt Bauman...

6. Es una cita textual de Marcuse.

Pero tal vez el pensador que más ha influido en la reflexión sobre la tecnificación de la ciencia y la cientifización de la técnica es Habermas. Según él:

[...] desde fines del siglo XIX se impone cada vez con más fuerza la otra tendencia evolutiva que caracteriza al capitalismo tardío: la de la “cientifización” de la técnica. Con la investigación industrial a gran escala la ciencia, la técnica y la revalorización del capital confluyen en un único sistema (*ibídem*, pp. 86 y 87).

El siguiente extracto permite sintetizar el núcleo fundamental de su concepción:

Desde el último cuarto del siglo XIX se hacen notar en los países capitalistas avanzados dos tendencias evolutivas: 1) un incremento de la actividad intervencionista del Estado, tendente a asegurar la estabilidad del sistema, y 2) una creciente interdependencia de investigación y técnica, que convierte a las ciencias en la primera fuerza productiva. Ambas tendencias destruyen esa constelación de marco institucional y subsistemas de acción racional respecto a fines que caracteriza al capitalismo de tipo liberal. Ya no se cumplen determinadas condiciones para la aplicación de la economía política en la versión que Marx le había dado, no sin razón, al centrar su análisis en el capitalismo liberal. A mi juicio, la tesis fundamental de Marcuse de que la ciencia y la técnica cumplen también hoy funciones de legitimación del dominio nos proporciona la clave para analizar esa nueva constelación (*ibídem*, p. 81).

Adela Cortina (s/f: 180), después de revisar las aportaciones de la escuela de Frankfurt, cierra con esta reflexión:

[...] sin embargo, a la altura de nuestro tiempo el mundo de la vida ofrece un aspecto desolador. Separados en compartimentos estancos el arte, la moral y las ciencias, la cultura de los expertos se aleja del lugar en que brotan preferencias y valoraciones cotidianamente compartidas. Invadido este reino de la racionalidad comunicativa por la racionalidad instrumental, propia de los sistemas económico y político, los proyectos de buena vida se empobrecen, los ideales se devalúan.

En el mismo sentido Luc Ferry (2007) plantea que

[...] la palabra técnica suele designar el conjunto de medios del que hay que disponer para alcanzar un objetivo determinado; esto es, que la técnica refiere a *medios* y no a *fines*, y que, desafortunadamente, en el mundo de la

competencia global que vivimos hoy en día, el avance tecnológico que padecemos a nivel planetario es un proceso carente de metas que nadie sabe en realidad a dónde nos conducirá; que se compite de manera mecánica, sin objetivos claramente definidos e impulsados sencillamente porque es un “imperativo categórico”.

Foucault y Agamben: las disciplinas científicas en el contexto de la biopolítica moderna y contemporánea

Foucault conoció el pensamiento de la escuela de Frankfurt tardíamente, ya cuando él había desarrollado sus propias reflexiones sobre la forma en la que opera el poder. Más acorde con la tradición nietzscheana, para Foucault el poder circula socialmente; en este marco, todos estamos en situación de sufrirlo, pero también de ejercerlo y resistirlo. Importa destacar que también para Foucault hay un vínculo inherente entre saber y poder que se hace particularmente estrecho en la sociedad moderna:

En una sociedad como la nuestra —aunque también, después de todo, en cualquier otra—, múltiples relaciones de poder atraviesan, caracterizan, constituyen el cuerpo social; no pueden disociarse, ni establecerse, ni funcionar sin una producción, una acumulación, una circulación, un funcionamiento del discurso verdadero. No hay ejercicio de poder sin una cierta economía de los discursos de verdad que funcionan en, a partir y a través de ese poder. El poder nos somete a la producción de la verdad y sólo podemos ejercer poder por la producción de la verdad. Eso es válido en cualquier sociedad, pero creo que en la nuestra esa relación entre poder, derecho y verdad se organiza de una manera muy particular (Foucault, 2002: 34).

Foucault (1976) destaca que, a diferencia del pasado, el poder soberano en la sociedad moderna se vincula a un *régimen de verdad* que dirige sus interpretaciones y acciones, sus *dispositivos* hacia el cuidado de la vida y de las formas de vivirla. La importancia de este giro puede verse con más claridad si se comprende que el poder soberano se define como aquel que tiene el derecho o, mejor, el poder de vida y muerte y que en el pasado se ejercía del lado de la muerte. Así, esta transformación moderna del derecho da lugar a lo que el autor concibe como *biopolítica*, implicando que

la vida se ha convertido, básicamente a partir de los siglos xvii y xviii, en un objeto central de la política.

Ahora bien, la biopolítica es indisociable de las regulaciones que buscan normalizar el cuidado de la natalidad, la vejez, la higiene, la medicalización, etc., pero también del poder disciplinario o, más bien dicho, de un micropoder cuyo objeto es el individuo y el cuerpo ahora sometidos a reglamentos minuciosos, a inspecciones que tienen lugar en las nuevas instituciones que han tomado el modelo de los antiguos conventos y que a partir de entonces se caracterizan por la clausura del espacio, la disciplina, la presencia de un poder panóptico: la cárcel, el hospital psiquiátrico, el cuartel militar, el taller, la escuela, etcétera.

Ambas regulaciones sobre la población y la disciplina sobre el cuerpo avanzan en la sociedad moderna de manera simultánea con la emergencia de las disciplinas científicas: la ciencia política, la demografía, la pedagogía, la psicopedagogía, etcétera (Foucault, 1976).

Pero también el orden social del capitalismo y el nazismo — donde la biología, la raza o si se prefiere la administración de la vida fundada en un criterio biológico se convirtió en una tarea del Estado— no podrían ser comprendidos sin una mirada sobre el ser humano que destaca en él el animal competitivo que lo habita y que termina legitimando niveles de violencia y de exterminio que ni siquiera se presentan en el reino animal.

En el fondo, el evolucionismo, entendido en un sentido amplio —es decir, no tanto la teoría misma de Darwin como el conjunto, el paquete de sus nociones (como jerarquía de las especies en el árbol común de la evolución, lucha por la vida entre las especies, selección que elimina a los menos adaptados)—, se convirtió con toda naturalidad, en el siglo xix, al cabo de algunos años, no simplemente en una manera de transcribir en términos biológicos el discurso político, no simplemente en una manera de ocultar un discurso político con un ropaje científico, sino realmente en una manera de pensar las relaciones de la colonización, la necesidad de las guerras, la criminalidad, los fenómenos de la locura y la enfermedad mental, la historia de las sociedades con sus diferentes clases, etcétera. En otras palabras, cada vez que hubo enfrentamiento, crimen, lucha, riesgo de muerte, existió la obligación literal de pensarlos en la forma del evolucionismo (Foucault, 1976: 85).

Obsérvese que Foucault está haciendo referencia a la emergencia de las disciplinas científicas en la sociedad moderna y criticando el ropaje científico del poder racista y colonial que pretende aplicar al mundo humano la lógica de la competencia biológica que atribuye al reino animal.

Como es sabido, la definición del ser humano ha variado en tiempos y espacios, esto implica que el ser humano no contiene una esencia o una sustancia fija; por ejemplo, sirenas y ángeles formaban parte de las clasificaciones de Linneo. En el ser humano, no la biología sino la *maquinaria antropológica*, la antropogénesis, esto es, las interpretaciones socioculturales e históricas sobre el ser humano y su definición resultan decisivas. Así, como señala Sloterdijk, el ser humano conserva una naturaleza socialmente colectiva, cultural:

En realidad, el hombre, concebido como creatura de una especie y como matriz de oportunidades de individualización, es una dimensión que no existe, que no puede existir en la naturaleza; ella pudo engendrarse a sí misma solamente por el efecto retroactivo de prototécnicas espontáneas, a lo largo de largos procesos de formación con una tendencia contra-natural. La condición humana es enteramente producto y resultado —pero un producto salido de fabricaciones que raramente se han descrito hasta ahora de manera adecuada— de procesos de los cuales conocemos todavía demasiado poco sus condiciones y sus reglas (Sloterdijk, 2000: 18).

Para Giorgio Agamben (2006), uno de los más importantes filósofos contemporáneos, en toda producción social de la definición de lo humano siempre ha entrado en juego la reflexión que opone el animal al hombre y esta reflexión ha pasado históricamente por dos modalidades: la maquinaria antropológica antigua que funcionaba humanizando al animal y la maquinaria antropológica de los modernos que animaliza al ser humano: “[...] funciona —lo hemos visto— excluyendo de sí como no (todavía) humano un ya humano, esto es, animalizando lo humano, aislando lo no-humano en el hombre [...]” (Agamben: 2002: 75).

Ahora bien, la dualidad entre lo animal y lo humano ha sido central también en términos de las formas de organización social desde la Antigüedad, es por ello que para Agamben, a diferencia de Foucault, la biopolítica no emerge en la sociedad moderna; por

el contrario, en Occidente es parte constitutiva, co-originaria de la política. Más aún, el concepto vida en la sociedad griega no existía como lo conocemos hoy, sino que se empleaban dos términos que referían a una distinción, a una dicotomía entre *zoé* y *bios*, siendo *zoé* la parte vegetativa, el simple hecho de vivir, común a plantas, animales, hombres y dioses; el lugar de la *zoé* es la casa y *zoé* son las mujeres, los niños los esclavos. *Bios* es, por el contrario, una cualidad que no todo ser vivo posee, ya que refiere a una vida políticamente cualificada, propia de aquellos que definen cómo vivir mejor o que —en el lenguaje— distinguen lo conveniente y lo inconveniente, lo justo y lo injusto en el ámbito público, en la *polis*.

Lo que resulta extraordinariamente útil de esta dualidad —que acarrea la politización de la vida— es que se crea la posibilidad de una nuda vida o de una vida desnuda, esto es, permite concebir la existencia de una vida humana sin *bios*. La dimensión política de esa interpretación es entonces evidente:

Aquello que llamo “nuda vida” es una producción específica del poder y no un dato natural. En cuanto nos movamos en el espacio y retrocedamos en el tiempo, no encontraremos jamás —ni siquiera en las condiciones más primitivas— un hombre sin lenguaje y sin cultura. ¡Ni siquiera el niño es nuda vida! [...] (Agamben, 2005:18).

Más problemático aún en nuestro contexto histórico actual es que la *zoé* —que estaba situada de modo marginal al mundo de la política— se ha tornado en el objeto fundamental de la política, vivimos, por decirlo así, un proceso de animalización donde la política se ha volcado hacia la vida natural, el bienestar de la vida vegetativa. Así el campo de la sobrevivencia económica es ahora *la tarea* de la humanidad implicando simultáneamente que el ser humano se concibe como un ser ya acabado, donde ya no hay metas por alcanzar salvo quizás un buen nivel de vida: “[...] en nombre del triunfo de la economía, asume hoy a menudo un énfasis en que la misma vida natural y su bienestar parecen presentarse como la última tarea histórica de la humanidad, si se admitiera que tiene sentido hablar aquí de una ‘tarea’” (Agamben, 2002: 141).

Claramente esta interpretación resulta consistente con una exaltación de la finalidad económica de la ciencia, la tecnología

y la innovación, cuyo objetivo ya no se plantea en términos de un proceso civilizatorio o de humanización, sino en términos de incrementar la productividad y/o mejorar la competitividad de las empresas. Esta interpretación presente en el discurso dominante actual a nivel global se reafirma en múltiples documentos del CONACYT. Veamos, por ejemplo, los dos párrafos iniciales del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018:

México tiene el compromiso impostergable de lograr mejores niveles de bienestar para todos sus ciudadanos. Para ello debe ser capaz de elevar su productividad y competitividad. Existe la *convicción*⁷ de que la inversión en ciencia y tecnología es una herramienta fundamental para acceder a una economía de bienestar, basada en el conocimiento. En esta economía del conocimiento, las actividades productivas se basan en la creación de bienes y servicios de alto valor agregado. Este supuesto está detrás de la elaboración de este Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Nótese cómo en el mismo documento y a renglón seguido se subraya la influencia de organismos internacionales claramente asociados con la mirada neoliberal:

Una economía basada en conocimiento es aquella cuyo funcionamiento se sustenta de manera predominante en la producción, distribución y uso intensivo del conocimiento y la información. El Banco Mundial ha diseñado cuatro pilares que permiten observar el nivel de desarrollo de una economía del conocimiento [...] (CONACYT, 2014a: 1).

Es importante señalar que no se pretende decir aquí que la ciencia, la tecnología y la innovación no deben cumplir una función importante en la economía, lo que se intenta decir es que esa función no alcanza, que es necesario proporcionar a esos conceptos un sentido y una finalidad socialmente responsable y compartida; es decir, la ciencia no puede confundirse plenamente con la innovación y dirigirse exclusivamente hacia el mundo de la economía y menos aún hacia el mercado, aunque éste incluya la mejora del precio y la calidad del producto en beneficio de los consumidores.

7. Cursivas nuestras.

En este marco, Estados Unidos y más particularmente el *American way of life*, entre los países de vanguardia, representa la máxima evolución humana y simultáneamente el ideal a alcanzar. Conviene citar la irónica frase de Kojève: “rusos y chinos no son más que americanos todavía pobres y, por otra parte, en vías de rápido enriquecimiento” (Agamben, 2002: 25). En este sentido, se hace referencia a un mundo posthistórico, a un eterno presente de toda la humanidad que remite simultáneamente al retorno del hombre a la animalidad.

Adicionalmente, las que Agamben concibe como las potencias históricas tradicionales —la poesía, la religión, la filosofía, que mantenían despierto el destino histórico y político de los pueblos— han sido transformadas en espectáculos culturales y en experiencias privadas que han perdido toda eficacia simbólica (Agamben, 2002: 145).

Estas miradas filosóficas no deberían tomarse a la ligera en un contexto en el que la educación ha dejado de concebirse como un fin en sí mismo, es decir, como un proceso indisolublemente atado al proceso civilizatorio y, en vez de ello, se sitúa en una posición subordinada respecto al salario, al mercado de trabajo, entendiéndose por ello la exaltación de la esfera de la sobrevivencia económica a nivel de las elecciones individuales, pero también sociales.

Pierre Bourdieu escribió un pequeño texto en *Le Monde diplomatique* donde alertaba sobre el ya para entonces dominante discurso neoliberal:

Basta pensar en el solo sistema de enseñanza para tener la medida de la omisión, porque éste no es tomado jamás en cuenta *como tal*, y hablamos de un tiempo en el que tal sistema desempeña un rol determinante tanto en la producción de bienes y servicios como en la producción de los productores (Bourdieu, 1998).

El autor se pregunta: ¿qué es neoliberalismo? Y responde: es un programa de destrucción de estructuras colectivas que pueden obstaculizar la lógica del mercado puro. Así, el neoliberalismo no es solamente una política económica, es también una lógica conceptual que representa la institucionalización de un mundo darwiniano, es decir, un mundo que presupone que la competencia y la

búsqueda de ganancia no sólo es *natural* o, si se prefiere, propia de la *naturaleza* humana, sino también más lícita que la búsqueda del bien común y más efectiva, más productiva.

Por otra parte, Legendre (2008) plantea que en el campo del pensamiento y de la ciencia social ha ocurrido, por decirlo así, un desplazamiento de las ciencias y hoy estamos bajo el predominio de la ingeniería y del *management*. La preocupación de Legendre va mucho más allá del campo de las disciplinas, ya que en su opinión la vida humana necesita un sentido que se construye precisamente en lo que él denomina *la fábrica humana*, esto es, una dimensión lingüística y simbólica, la construcción de discursos y de significados que tienden a desaparecer en la sociedad occidental. En su opinión “En este Occidente demasiado seguro de sí mismo, la capacidad de preguntar se ha derrumbado, y este derrumbe es tan impresionante como sus victorias científicas y técnicas” (Legendre, 2008: 9). El problema entonces es que el ser humano necesita un sentido que la ingeniería no tiene la capacidad de cuestionar ni tampoco de responder.

Hacia el bien común: la necesidad de un significado de la ciencia, la tecnología y la innovación

Une a los anteriores autores la preocupación por las consecuencias sociales de la ciencia, la tecnología y la innovación. En particular después de la II Guerra Mundial, después de las atrocidades cometidas en los campos de concentración, en los que se llevó a cabo una estricta administración racional y un uso de cálculos y dispositivos científicos, resulta insostenible el paradigma de que la racionalidad instrumental y científica está irrestrictamente vinculada al desarrollo y al progreso de la sociedad, mostrándose, por el contrario, el potencial de irracionalidad que también puede llegar a tener; otro tanto ocurre en la actualidad con el desarrollo científico que ha sido asociado directamente con el deterioro del ambiente y de la salud humana, el frenesí de la innovación vinculado con la obsolescencia como estrategia de mercado, la irracionalidad autodestructiva del consumismo, etcétera.

En este contexto, resulta evidente que no basta con la búsqueda del desarrollo científico, tecnológico y de la innovación, es importante promover no solamente una cultura de la ciencia, es necesario tener legitimidad para convocar a la comunidad científica y a la sociedad, tal como ya ha sido reclamado en México, y como ocurre en otros países, donde se han implantado diversas formas de participación social en áreas como la genética humana, el sida, los alimentos genéticamente modificados, los impactos sociales y económicos de la revolución informática, la degradación ambiental y los riesgos asociados con la elevación del patrón de vida, entre otros efectos del desarrollo científico-tecnológico. Como señala Invernizzi, esta participación es notable en los países desarrollados: “Se trata, de hecho, de la culminación de un largo proceso de crítica social a los caminos tomados por la ciencia, que adquirió fuerza a partir de la segunda pos-guerra” (Invernizzi, 2004: 68).

Creemos que la genuina participación social puede no solamente prevenir casos problemáticos que se han presentado en muchos países y que en México han sido expuestos a la luz pública, por ejemplo, en temas relacionados con el financiamiento del CONACYT a empresas denominadas *ecocidas* —como la empresa canadiense New Gold-Minera San Xavier—, se ha denunciado también financiamiento del CONACYT a empresas ligadas al lavado de dinero y la delincuencia internacional (Ruiz, 2016).

Las encuestas sobre la percepción de la ciencia, la tecnología y la innovación hablan por sí mismas de la naturaleza social de estas actividades, no sólo porque afectan de múltiples modos la vida cotidiana de la población, sino también, porque quizás como ninguna otra actividad, tienen la potencialidad de cambiar el rumbo de la naturaleza y de la vida en sociedad. Puede observarse en estas encuestas que los entrevistados se suman a la preocupación de los académicos en el temor a los efectos perversos e irracionales de la ciencia.

La Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología (Enpecyt) que lleva a cabo el INEGI cada dos años, desde

2001 hasta 2015⁸ muestra que para 2011 el 52% y para el año 2013 el 55.67% de los consultados consideraron que debido a sus conocimientos, los científicos tienen un poder que los hace peligrosos (Olivares, 2013). Para 2015 el porcentaje bajó al 49%, cifra de todos modos superior al 48% que está en desacuerdo o muy en desacuerdo con que “Debido a sus conocimientos, los investigadores científicos tienen un poder que los hace peligrosos” o al 3% que no sabe qué contestar.

Es fácil estar de acuerdo con la respuesta que proporcionó la gran mayoría de los entrevistados (el 88%) en la señalada Enpecyt de 2015: “Los descubrimientos científicos por sí mismos no son buenos ni malos, lo importante es el uso que se les dé” (INEGI, 2015).

Estos resultados refieren a una tendencia bastante común. En Chile, por ejemplo, las cifras de la Encuesta Nacional de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en el año 2016 muestran que ésta es contradictoria: al mismo tiempo que el 85% de los encuestados cree que el desarrollo científico y tecnológico traerá muchos o bastantes beneficios en los próximos años, el 71% percibe que la ciencia y la tecnología traerán muchos o bastantes riesgos.

Más aún, el trabajo de Invernizzi (2004: 71) nos enseña que en Europa ocurre un proceso similar: los países con las más altas tasas de alfabetización científica también registran los mayores niveles de escepticismo de la población acerca de los beneficios de la ciencia y la tecnología.

Que el concepto de emprendimiento social no tenga cabida en el PEI es preocupante porque no se trata tampoco de dejar a nivel de una retórica general la intención de que los programas en ciencia y tecnología respondan a las problemáticas ambientales, de salud, de pobreza, de empleo, etc., se trata también de que la legitimación de este tipo de subsidios a empresas privadas nacio-

8. En 1995 el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) comenzó la elaboración de indicadores e informes tras seguir las recomendaciones de la OCDE, pero fue en 1997 cuando el INEGI aplicó por primera vez la Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México (Enpecyt), misma que ha sido aplicada en ocho ocasiones: 1997, 2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2011 y 2013 (Padilla, 2015).

nales y/o extranjeras debería contener, de modo rutinario y con absoluta claridad, la rendición de cuentas específicamente en términos de los beneficios sociales, ecológicos, etc., en cada uno de los proyectos que recibe fondos públicos.

Finalmente, en el marco de esta reflexión llama la atención también que la participación social en la ciencia, la tecnología y la innovación no se incluya como un indicador importante en las estadísticas usualmente aplicadas en ciencia, tecnología y la innovación.

CAPÍTULO 2

En el territorio de la inflación conceptual. Los supuestos teóricos, los valores nodales y su expresión económica

A finales de los años ochenta del siglo pasado Shore y Wright (1989) hicieron ver que se estaba presentando lo que llamaron una “inflación conceptual” en el ámbito universitario y que esta inflación implicaba la exaltada migración del vocabulario que había sido exclusivo dominio de la contabilidad financiera y empresarial. De este modo, términos tales como “producto”, “productividad”, “calidad”, “acreditación”, “eficacia”, “supervisión”, “verificación externa” y “monitoreo”, entre otros, se estaban volviendo habituales en los espacios académicos, a la par que se instalaba en ellos una cultura de la vigilancia y la auditoría. Su intención era subrayar que en ese vocabulario subyace una lógica conceptual, que esta migración estaba lejos de contener solamente evocaciones y consecuencias lingüísticas e implicaba que los valores y las prácticas propias del sector privado se instalaban como legítimamente válidas en el sector público.

Sus reflexiones son útiles para colocar un punto de partida que permita analizar hasta dónde se ha pasado a otro nivel en el lapso de estos años: desde el nivel verbal, lingüístico y de los valores de la economía privada, a la instalación, por decirlo de algún modo, de las prácticas mercantiles y de la empresa misma en los espacios universitarios. Como se verá, este trayecto ha venido implicando la presencia e injerencia directa del sector privado en el ámbito universitario, pero también la transformación de las propias universidades en ámbitos empresariales.

En este capítulo veremos que la abundancia del lenguaje técnico y tecnocrático en el campo de la ciencia, la tecnología y la innovación remite más a datos estadísticos que a análisis conceptuales,

evade el análisis de las conquistas sociales, de los procesos culturales e históricos y banaliza las diferencias entre universidad y empresa; entre centros de investigación y universidades públicas y universidades privadas y, finalmente, entre empresas nacionales y extranjeras.

Es necesario detenerse en la diferencia entre liberalizar y privatizar. Como señala Paul Starr (1988), es posible liberalizar sin privatizar, es decir, es posible introducir la lógica del mercado y de la competencia en el sector público sin que se realice una transferencia o venta directa del sector público al sector privado. Como se verá en este trabajo, ambos procesos, liberalización y privatización han sido históricamente paralelos e interrelacionados. En este capítulo los separamos por cuestiones prácticas, refiriendo primero a la liberalización y después a la privatización.

En particular aquí analizamos el significado que ha venido adquiriendo el concepto *vinculación*. En palabras del director del CONACYT la *vinculación* hace exclusiva referencia al vínculo entre los sectores académico y privado y con ella se pretende, entre otras cosas, alcanzar la sociedad del conocimiento, a la que México ha llegado tarde (PECITI, 2014-2018: 9).

Dicha vinculación se muestra como políticamente neutral, mientras que ha sido un eficaz conducto para la liberalización y la privatización de los sujetos del conocimiento, del producto del conocimiento y, finalmente, de la universidad misma en la que se promueve un proceso de empresarización que está transformando no sólo el campo de la ciencia y la tecnología, sino también el de la docencia y otras funciones sustantivas de la vida académica, que escapan al análisis del presente trabajo.

Más aún, la privatización en el campo de la ciencia y la tecnología se ha legitimado a través de la búsqueda de la innovación y, en particular a través del PEI, ha tomado la forma de la donación de recursos públicos a las más grandes empresas nacionales y extranjeras. Coloquialmente podría decirse que el propósito de lograr la innovación ha justificado la transformación del ámbito académico en función de la empresa y ha puesto los recursos públicos al servicio de los ricos sin importar su nacionalidad y sin un riguroso análisis y evaluación de sus resultados.

A pesar de que los criterios de elegibilidad del CONACYT son ampliamente *incluyentes* y no hacen distinción entre empresa y universidad, entre universidad pública y privada y entre empresa nacional y extranjera, debe examinarse la concentración de los fondos públicos otorgados a nombre de la innovación en determinadas empresas, en particular cuando las empresas no solamente reciben apoyos de parte del CONACYT sino también de otros fondos federales y estatales. Esto es, una misma empresa puede recibir apoyos de diversos fondos, puede también recibir apoyos por diversos proyectos en el mismo periodo y también la concentración de los recursos públicos puede observarse cuando empresas diversas pertenecen al mismo grupo empresarial que recibe fondos públicos de diversas fuentes.

Lenguaje tecnocrático y pobreza de debate académico

Podría pensarse que, dada la índole del quehacer científico, la política en ciencia, tecnología e innovación sería una arena privilegiada para el debate intelectual, un territorio propicio para la actitud plural y abierta al análisis de los diversos aspectos que inciden en dicha política en el cual podrían contribuir las diversas disciplinas, sectores económicos y sociales. Esto es, podría entonces presuponerse que una política dirigida al campo de la investigación científica concentraría —quizás más que ninguna otra política pública— a la *crème de la crème* del pensamiento racional, y por supuesto se pensaría que esta política pretendería corroborar, incluso con datos y con creces, los planteamientos que guían la bondad y eficacia de su realización dentro de una perspectiva ética, y finalmente se podría agregar, aunque cae por su propio peso, que se pensaría que esta política estaría naturalmente al servicio del bien público.

Desafortunadamente es precisamente en este campo del conocimiento al que le es propia la reflexión y la exposición donde se extraña mucho más la ausencia de la exposición explícita, clara, el análisis, el debate respecto a los planteamientos teóricos, éticos y políticos que se vinculan con la política en ciencia, tecnología e innovación en México y con sus costos, impactos y beneficios.

Pero se extraña mucho más esta reflexión cuando el razonamiento lógico podría resultar insuficiente; es decir, cuando dicho razonamiento no alcanza para legitimar la transferencia o, si se prefiere, la pérdida, la descapitalización que ha generado la política en ciencia, tecnología e innovación y en particular programas como el PEI, el Estímulo Fiscal a la Investigación y Desarrollo de Tecnología (EFIDT) y otros a través de los cuales se dejan de recibir o se están entregando recursos públicos a empresarios grandes, pequeños y medianos; a empresas nacionales y, más aún, a empresas extranjeras situadas entre las más grandes a nivel mundial.

A la inversa, lejos de la tradición del campo del conocimiento donde las referencias bibliográficas son fuente constitutiva de la construcción del pensamiento, en los textos del CONACYT se constata la desaparición del nombre del autor (Foucault, 1998), pero esta ausencia no es consistente con la propuesta posmoderna que promueve el intertexto (Rosenau, 1992) y la *muerte* del autor, con el objeto de realzar la importancia del lector y simultáneamente criticar la autoridad que suele adjudicársele precisamente al autor.

No es éste el caso de los textos del CONACYT; aquí la ausencia del nombre del autor pasa prácticamente desapercibida o, si se prefiere, es reemplazada por un colectivo que permanece también ausente, que remite a un nombre colectivo que no obstante agranda aún más el anonimato. Aquí la ausencia del nombre del autor cede su lugar no a nombres colectivos o coautores, sino a una especie de signo o a una *marca* que puede ser auto-referencial, es decir, el documento del CONACYT se solventa en referencias al propio CONACYT, pero también en referencias nacionales del mismo tipo señaladas con las siglas de instituciones tales como SHCP, BANCOMEX, o remite a organismos internacionales entre los que destacan el Banco Mundial y la OCDE.

Para dar un ejemplo, en las referencias del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018 se encuentran citadas 43 fuentes documentales, de las cuales 11 provienen del propio CONACYT y el resto remiten a siglas de instituciones y a páginas web. Pero aún en este último caso se pasa por alto el nombre del o de la autora. Así, la referencia que aparece como http://www.ipyme.org/publicaciones/businessangels_culturafinanciacion.pdf omite una publicación cuyo título es *Los Business*

Angels, innovando en la cultura de financiación de las empresas, y es responsabilidad de las siguientes personas que no reciben el crédito correspondiente: Colomer i Espinet, Albert (dir). Colaboradores: Arís, Guillem, Clos, Jordi, d'Esponal, Alex, y Queralt, Melanie. (CONACYT, 2014a: 101 y 102).

En el mismo documento, la referencia que aparece como <http://eprints.rclis.org/17862/1/Texier2012.pdf> remite a una publicación que tampoco se especifica y cuyo título es *El uso de repositorios y su importancia para la educación en ingeniería* y cuyos 5 autores son los siguientes: Texier, José, De Giusti, Marisa, Oviedo, Néstor, Villarreal, Gonzalo y Lira, Ariel.

En síntesis, en el PECITI 2014-2018 sólo se cita claramente a dos autores del siguiente modo textual: “Foray, D. Smart specialisation and the New Industrial Policy agenda. Policy Brief N° 8. European Commission. 2009” y “Marcano de O., 2005. El mercado de conocimiento en el ámbito de la relación universidad sector productivo Omnia, vol. 11, núm 3, 2005, pp.109-125”

Del mismo modo, en el último Informe General del CONACYT que corresponde al año 2015⁹ solamente se citan del siguiente modo textual dos autores: “Godin, B. (2005b), *Measurement and Statistics on Science and Technology: 1920 to The*” y “Pritchard, Alan (1969) *Statiscal bibliography or Bibliometrics en Journal of Documentation*, vol.25, n°4, pp. 348-369”. El resto de la bibliografía es la siguiente y su énfasis es más estadístico que conceptual, como se verá en el cuadro 1.

Paradójicamente, la ausencia del nombre del autor y las citadas referencias internacionales que son elaboradas con el mismo criterio anónimo y la mayoría de las veces autorreferencial, otorga una validez cuasi indiscutible al argumento donde, en general, la ciencia queda amalgamada con la tecnología y con la *innovación* y, como hemos dicho, subsumida a la esfera de la economía.

9. Los informes del CONACYT están disponibles en: <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion>)

CUADRO 1 *Bibliografía Informe general del CONACYT 2015*

Institución	Total citas
OCDE	7
INEGI	6
CONACYT	3
UNESCO	2
CONACYT INEGI	1
INEGI-Banco Mundial	1
Banco Mundial	1
SEP	1
DOF, Ley de los Impuestos Generales de Importación y Exportación	1
Essential Science Indicators: https://jcr.incites.thomsonreuters.com	1
OMPI, Base de datos estadísticos	1
IMPI, IMPI en cifras 2016	1
InCites: https://incites.thomsonreuters.com	1
Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), Clasificación Internacional de patentes (versión en español)	1
Ranking Mundial de Centros de Investigación en la Web:	1
Ranking Mundial de Universidades en la Web, RMUW:	1
RICYT, Indicadores Iberoamericanos de Ciencia y Tecnología, 2014	1
Secretaría de Economía, Balanza Comercial de Mercancías de México, 2016	1
SHCP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, varios años	1
Thomson Reuters: http://thomsonreuters.com	1
UNESCO, Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE), 2011	1

Así, prevalece en los documentos relacionados con la ciencia y la tecnología —y recientemente la innovación— un estilo técnico y un lenguaje tecnocrático. Estos escritos aparecen ajenos al devenir del diálogo inteligente y del discurso científico y político, parecen, más que atravesados, eyectados o expulsados por una serie de supuestos que dada su aparente obviedad resultaría indiscutible e irrefutable pero que, en contraste, son sólo nombrados y no es posible, por tanto, conocer a ciencia cierta cuáles son los planteamientos de esta política y de los programas que de ella derivan. Es entonces necesario hurgar en esos documentos y datos, analizar sus contenidos implícitos y subyacentes y reclamar la importancia central de lo no dicho, de lo silenciado.

La vinculación como conducto de liberalización de las universidades y centros de investigación públicos

El proceso de mercantilización al que aquí aludimos se expresa en formas diferentes. Aquí destacaremos un conducto de esta transformación, quizás el más paradigmático que encontramos estrechamente vinculado y legitimado con la preocupación por la innovación que comienza a ser central a partir del año 2009, como puede verse con claridad en las respuestas del maestro Miguel Chávez Lomelí a la entrevista realizada por Vargas (2013) del periódico *El Economista* y disponible en el portal del CONACYT. Es de señalar que Chávez Lomelí se presenta aquí como director de Negocios de Innovación del CONACYT, encargado de elaborar las políticas de ciencia y tecnología nacionales. Veamos:

En el 2009, aparece el primer presupuesto para innovación en el Programa de Estímulos a la Innovación, y se modifica la Ley de Ciencia y Tecnología (LCYT) en dos o tres partes, lo más relevante es que se crea una sección en donde se inserta el tema de innovación como un instrumento de política (Vargas, 2013).

Nótese *de facto* que este instrumento acarreó la creación de nuevas instancias, en particular se creó el Comité Intersectorial de Innovación en el que el CONACYT pasó a un segundo lugar, ya que este comité “[...] tiene una peculiaridad jurídica que me parece que es única: la LCYT tiene dos administradores, la Secretaría de Economía como presidente y el CONACYT como vicepresidente” (Vargas, 2013).

El tema de la innovación también condujo a la creación de un Programa Nacional de Innovación y a la creación de los Fondos Sectoriales de Innovación y, por supuesto, al rediseño del Programa de Estímulos a la Innovación, que es un programa fiscal, es decir, sus recursos se ejercen en el curso del año fiscal.

Aunque el PEI no es el único programa del CONACYT ni de la Secretaría de Economía dirigido a la innovación, la importancia que se le atribuyó se ve expresada en el presupuesto de ese año:

El Presupuesto de Egresos de la Federación contempla para 2013 un aumento para CONACYT del 13% [28,312 millones de pesos del total asignado a CTI

por 70,395 millones de pesos]. Pero, específicamente [respecto] a los recursos del Programa de Estímulos a la Innovación el presupuesto creció un 50% [de 2,000 millones de pesos el año pasado a 3,000 millones de pesos para este año], además del aumento de recursos al Finnova y a otros instrumentos (Vargas, 2013).

En principio es necesario comprender que en el campo de la ciencia, la tecnología y la innovación actualmente se emplean los criterios expuestos en el *Manual de Frascati* (2015) que retoma los siguientes cinco sectores o unidades institucionales, mismas que se usan en el sistema de cuentas nacionales de Estados Unidos:

1. *Business enterprise sector*, que es comúnmente traducido como sector productivo o empresarial en el contexto latinoamericano.
2. Sector gobierno.
3. Sector educación superior.
4. Sector privado sin ánimo de lucro.
5. Sector extranjero.

Estos sectores son de utilidad para facilitar la recopilación de información vinculada con diversos aspectos relacionados con la investigación y el desarrollo experimental (IDE). Ahora bien, la innovación en dicho Manual¹⁰ se sitúa y se enfoca exclusivamente en el primer sector; esto es, en el sector productivo y estrictamente vinculado al mercado:

La innovación se define actualmente para fines de medición [...] con un enfoque único en el sector empresarial. En resumen, tiene que ver con poner en el mercado productos nuevos o significativamente mejorados o encontrar mejores maneras —a través de nuevos o significativamente mejorados procesos y métodos— de conseguir productos al mercado. Estas actividades también incluyen la adquisición de conocimientos existentes, maquinaria, equipo y otros bienes de capital, formación, comercialización y diseño y pueden ser realizados por nacionales o extranjeros (*Manual de Frascati*, 2015: 60).

10. Como se verá en el siguiente capítulo, el aspecto del mercado puede permanecer implícito en la definición del concepto innovación, sin que esto elimine el vínculo con el mercado.

Es por esta razón que cuando se hace referencia al concepto innovación en el marco del discurso dominante en la actualidad, se está inherentemente ubicado en el ámbito del mercado. En otras palabras, la innovación resulta incomprensible si no se realiza en el mercado.

Ahora bien, aun en este ámbito no debe olvidarse que no todas las actividades de innovación se vinculan con desarrollo tecnológico y que no todas las actividades de innovación pueden ser consideradas dentro del campo de la investigación y el desarrollo experimental. En el *Manual de Frascati* se ofrecen múltiples ejemplos, el proceso de solicitud de patentes, la investigación de mercado o la construcción de una planta piloto cuyos objetivos no están estrechamente vinculados con la investigación y el desarrollo experimental, no quedan incluidos en el concepto innovación, ya que no hay un esfuerzo dirigido en esa dirección; del mismo modo, la fabricación del producto después de la fase del prototipo y una vez que las pruebas han sido positivas tampoco puede ser considerada innovación, ya que su objetivo es la producción del producto y no la mejora de éste. Es decir, a menos que el principal objetivo se vincule con IDE no se puede considerar, en sentido estricto, innovación.

La definición dada a la innovación resulta consistente, en nuestro medio, con el apoyo al sector empresarial en este rubro. Puede considerarse que este apoyo comienza de modo incipiente en la década de los años 90 del siglo pasado. En particular durante el gobierno de Zedillo la innovación comenzó a cobrar importancia y es originalmente apoyada por el Banco Mundial:

En el periodo 1992-1997 el Programa de Apoyo a la Ciencia en México (Pacime) operó como un mecanismo importante para el impulso a la actividad científica del país. A partir de 1998, este Programa fue reemplazado por el Programa de Conocimiento e Innovación (PCI), que cuenta con recursos por 500 millones de dólares, que serán erogados en apoyo a la ciencia y la tecnología durante el periodo 1999-2003. El 60 por ciento del monto total del PCI será aportado por el Banco Mundial y el otro 40 por ciento por el Gobierno federal mediante el presupuesto normal del CONACYT (CONACYT, 1999a: 142).

Ahora bien, el PCI estaba integrado por tres componentes y solamente dos de ellos (el componente de vinculación y el componente modernización tecnológica) estaban dirigidos a las empresas.

Como hemos dicho, liberalizar es introducir la lógica del mercado y de la competencia en el sector público. Este proceso implica necesariamente modificar la meta del servicio que caracteriza a este sector.

También el concepto *vinculación* y las prácticas y presupuestos que ha involucrado en este campo se define y explica en relación con el sector privado. En particular, en palabras del director del CONACYT, la vinculación hace exclusiva referencia al vínculo entre los sectores académico y privado y con ella se pretende, entre otras cosas, alcanzar la sociedad del conocimiento a la que México ha llegado tarde (CONACYT, 2014a: 9).

Más aún, cuando se analiza exactamente qué se entiende por *vinculación*, no resulta complicado concluir que lo que se entiende por ella está alterando la naturaleza de la universidad, tanto de las universidades públicas como de las privadas. El proceso de liberalización que en particular ha promovido el CONACYT se expresa en varios ámbitos:

1. *Liberalización del sujeto del conocimiento vía la individualización del salario a través del SNI*, estímulos al desempeño e incluso la recompensa monetaria por derechos de patentes sin detrimento de su vínculo laboral. En este proceso de liberalizar han sido extremadamente útiles los programas del CONACYT tanto a nivel discursivo como práctico. Para dar un ejemplo, puede pensarse en el proceso de individualización del salario vía el Sistema Nacional de Investigadores y otros programas donde el puntaje se traduce en compensaciones económicas individuales, es decir, el resultado de este proceso se hace sentir a nivel de los ingresos personales a partir de las continuas evaluaciones que premian ciertos indicadores y expresan esta dinámica de liberalización al interior del mundo universitario. Las enmiendas a la Ley de Ciencia y Tecnología en el año 2009 se dirigen en el mismo sentido a mejorar los derechos de propiedad intelectual de los investigadores.

Es de hacer notar que en la perspectiva neoliberal la libertad del individuo para competir es central; así el SNI y otra serie de

programas institucionales conservan un carácter de adhesión voluntaria, no son obligatorios. Sin embargo, la no participación, tanto como las desviaciones o infracciones que no resultan consistentes con los indicadores reciben sanciones automáticas, en el sentido de que desaparecen o disminuyen estos ingresos *complementarios* al ingreso salarial que, en cambio, se otorga en razón a un contrato laboral y ha permanecido básicamente estancado.

En este sentido el CONACYT actúa como una agencia de *empresarización*, entendiendo por ello un proceso en el que se busca potenciar las capacidades de las personas para forjar negocios o empresas. Por cierto, este concepto implica también un cambio en el ámbito de la docencia desde la concepción tradicional del estudiante como capital humano que invierte en la educación hacia la concepción del estudiante como emprendedor; como señalan Vázquez *et al.* (2017: 3198), en este cambio de concepción también la OCDE, institución que concibe el aprendizaje como un factor *sine qua non* para la existencia de empresas, tiene una importancia central. En el marco de esta mirada, los autores plantean:

No obstante, lo cierto es que la inmensa mayoría de los programas académicos (y ello tanto los que por su denominación y/o naturaleza pueden considerarse directamente relacionados con el mundo empresarial como los que no lo están), parecen mucho más centrados en el objetivo de “producir” (¿cabría decir “*manufacturar*”?) gestores y técnicos con vistas a su integración en las plantillas de las empresas, que en el poder ofrecer a la sociedad empresarios —y, por ende, empresas— suficientemente cualificados y responsables. Incluso en las facultades y escuelas de estudios empresariales no está nada claro (más bien al contrario) que la empresarización sea un concepto que valga la pena promover (Vázquez *et al.*, 2007: 3199).

2. *Sustitución de la universidad por la empresa al menos de dos formas:* la primera convierte a los centros de investigación y universidades en sedes —incluso físicas— de las empresas; en este sentido, la universidad debe estar al servicio de la empresa privada poniendo a su disposición no solamente la investigación sino todas las tareas sustantivas propias de la universidad; y la segunda promueve la mercantilización del producto de conocimiento, transforma a la universidad en un espacio al servicio de la empresa, *produciendo* para ella.

Así, si se reflexiona en la manera en la cual la empresa adquiere presencia e injerencia en la universidad puede pensarse en dos modelos. El primero podemos llamarlo *uniempresa* y toma como ejemplar de este modelo la publicación del Banco Mundial (Kuznetsov *et al.*, 2008: 118). En este primer modelo no parece haber realmente distinción entre escuela y empresa, incluso el plan de estudios lo determina la empresa que, adicionalmente, está situada allí mismo en el espacio universitario; por otra parte, esta vinculación también se da a nivel del proceso de enseñanza universitaria. Este modelo expresa la unión en todas las funciones de la universidad, su mezcla e indistinción.

En este modelo el estudiante es un cliente que dirige su aprendizaje para el trabajo, quizás más específicamente para ser mano de obra y, al hacerlo, se desvirtúa por completo el sentido de ser estudiante, de estudiar (Lewis, 2011). Obsérvese este primer modelo en el siguiente cuadro textual en *Mexico's Transition to a Knowledge-Based Economy: Challenges and Opportunities* publicado por el Banco Mundial:

Cuadro 6.3. Instituto Tecnológico de Monterrey y TecMilenio:

El Tecnológico de Monterrey es una organización de educación privada *premier* con 33 campus en todo el país. Es un sistema de franquicias de escuelas locales, cada una financiada y gobernada por líderes locales del sector privado. En mayo de 2004 se inscribieron aproximadamente 10,000 estudiantes cuyas colegiaturas eran aproximadamente tres veces menores que en la organización original.

Varios factores permiten reducir drásticamente los costos sin comprometer la calidad. El plan de estudios está diseñado y es entregado a menudo por los gerentes de las empresas del sector privado. Con algunas de estas empresas TecMilenio comparte oficinas, por lo que estudiantes y profesores pueden trabajar, aprender y enseñar en la misma ubicación. Para tener los mejores profesores y mejores cursos disponibles para los estudiantes, la educación a distancia es muy utilizada. La pedagogía se basa en pruebas conceptuales y en resolución de problemas. En general, las pruebas son estandarizadas y centralizadas y la remuneración de los profesores depende de los resultados de las pruebas de los estudiantes. Para el año 2010, el TecMilenio planea alcanzar una matrícula de 100,000 estudiantes (Kuznetsov *et al.*, 2008: 118).

El segundo modelo de vinculación al que nos referimos aquí es la llamada universidad *emprendedora* en el marco de la propuesta por la *vinculación efectiva* que promueve idealmente el PEI.¹¹ La *vinculación efectiva* implica un modelo de universidad que ya no se denomina directamente *empresarial*, sino *emprendedora*. En otras palabras, la universidad emprendedora ya contiene la universidad empresarial, que se ve como universidad del pasado, que debe ser superada.

Así pues, los tipos de universidades que se presentan y pertenecen al pasado son: la universidad académica, que es aquella en la que fundamentalmente se imparte docencia; la universidad clásica, en la que se compaginan las actividades docentes con las de investigación; la universidad social, que cumple un papel activo para la discusión y resolución de problemas de la sociedad en la cual se inscribe; la universidad empresarial, que considera que los conocimientos tienen un “valor” de mercado, y que por lo tanto enfoca una parte de sus actividades docentes y de investigación y desarrollo con criterios empresariales y se preocupa de gestionar eficazmente la cooperación con la sociedad. Finalmente, estas universidades deberían ser reemplazadas por la universidad emprendedora, que maximiza el potencial de comercialización de sus ideas (Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior Guanajuato, s/f)).

Los lineamientos que el Banco Mundial (2013) propone a México sitúan al CIATEQ como modelo emprendedor. CIATEQ forma parte de la red de Centros públicos del CONACYT, se especializa en manufactura avanzada y actualmente tiene sedes en 8 estados de la república que conservan básicamente el mismo modelo de Querétaro que se menciona aquí:

El CIATEQ, Centro de Información Científica y Tecnológica es una notable excepción respecto al usual aislamiento del sector público apoyando la innovación de las organizaciones.

Se trata de un centro de investigación ubicado en Querétaro con la misión de “ayudar a que las empresas aumenten su productividad y competitividad internacional, y proporcionando soluciones tecnológicas en

11. Véase *Vinculación efectiva en el marco del PEI*. Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior Guanajuato (s/f).

Mecatrónica y disciplinas afines, a través de la alta cualificación del personal y tecnología de vanguardia”. Esta declaración de la misión coloca claramente a CIATEQ aparte de otros centros, para los cuales la investigación es el objetivo principal.

CIATEQ proporciona servicios especializados tales como diseño de maquinaria especial, fabricación, y automatización; servicios de metrología; elaboración de prototipos de productos; diseño y desarrollo de procesos de fundición y metalurgia y diseño de sistemas electrónicos de medición y control. Para estar cerca de su base de clientes, CIATEQ se encuentra en los parques industriales en vez de cerca de las universidades, donde la mayoría de los otros centros de investigación están situados. En 2001, CIATEQ generó 47 por ciento de su presupuesto total a través de cuotas de empresas clientes. El modelo CIATEQ ha tenido tanto éxito que los centros se han abierto en los Estados de Aguascalientes y San Luis Potosí. La mayoría de los gastos de la construcción de los centros de sucursales fueron pagados por los gobiernos del estado, que vieron gran valor en tener tales servicios en los Estados. (Kuznetsov, *et al.* 2008:44).¹²

Resulta interesante que en la misma página donde este documento del Banco Mundial resalta la importancia del CIATEQ por su vínculo con las empresas, se refiere también al Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) como un importante generador de publicaciones académicas con un fuerte vínculo con el sector público; se señala que el IMP solicitó 96 patentes, el número más grande que cualquier otra institución mexicana, pero:

[...] este número de patentes es pequeño comparado con el más grande solicitante de patentes extranjero, Proctor and Gamble que solicitó 2,615 patentes durante el mismo periodo. Otra debilidad es que prácticamente toda innovación del IMP se ha hecho para un solo cliente, Pemex, el monopolio de la petrolera estatal. El impacto de la IMP en la sociedad mexicana aumentaría grandemente si se tratara de diversificar a sus clientes, incluido el sector privado (Kuznetsov *et al.*, 2008: 44).

Este proceso de liberalización trasciende en la concepción misma de los centros de investigación y de las universidades como instituciones que prestan el servicio de la educación, como veremos enseguida.

12. Traducción propia, al igual que las de las restantes citas que provienen de una fuente en un idioma extranjero.

La incommensurable empresa

Los fondos y apoyos que otorga el CONACYT van dirigidos por igual a “Universidades públicas y privadas, a centros, laboratorios, empresas públicas y privadas y demás personas que se encuentren inscritas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas”.¹³

En general, se encuentra que los textos sobre ciencia, tecnología e innovación son ampliamente incluyentes, están atravesados por una aparente indeterminación, un cierto desorden conceptual que presupone un *otro* en las diadas universidad/empresa, público/privado, nacional/extranjero, pero donde la distinción permanece oculta o es banalizada, pierde importancia lingüística, socio-histórica y política.

Así, se borra la distinción entre espacio universitario y empresa, pero en verdad se sitúa a la universidad en el mundo empresarial; se diluye la distinción entre universidad pública y privada, pero funciona *de facto* a favor de la segunda y se promueve la mercantilización de ambas. Así, este trayecto implica una tendencia que hará que las universidades y los centros públicos de investigación establezcan vínculos con la empresa hasta convertirse, finalmente, en empresas. Importa señalar que la distinción entre lo público y lo privado parece diluirse, pero ciertamente no desapareciendo el ámbito de lo público ya que, después de todo, estos proyectos se benefician con recursos públicos que se ponen al servicio de lo privado.

Cuando analizamos el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT), en el cual resulta imprescindible estar inscrito para obtener beneficios o realizar cualquier trámite ante el CONACYT, entramos ya en el territorio lingüístico privilegiado para la indistinción, para la indeterminación conceptual, aunque esta falta de emplazamiento, por decirlo así, es solamente superficial ya que *de facto*, como se ha dicho, se ha borrado la diferencia cualitativa a favor de la empresa.

13. Véase la página de Fondos y Apoyos del CONACYT <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-y-apoyos>

En el siguiente cuadro puede observarse que —quizás lejos de lo pensado por muchos— la mayor parte de las empresas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas del CONACYT no corresponde a instituciones de *servicios educativos*: estas últimas representaban a nivel nacional en el año 2015 el 10% del total de 8,753 empresas registradas y, por tanto, aptas para recibir recursos económicos del CONACYT.

CUADRO 2
Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas
y Tecnológicas (RENIECYT) por sector

Empresas	Total por sector	%
Servicios profesionales científicos y técnicos	2,898	33.1
Industria manufacturera, maquinaria equipo	1,167	13.3
<i>Servicios educativos</i>	892	10.2
Industria manufacturera de madera, papel, derivados del petróleo e industria química	763	8.7
Industria manufacturera alimentaria, tabaco, bebidas y fabricación de textiles	692	7.9
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal pesca y caza	675	7.7
Comercio al por mayor	271	3.1
Construcción	240	2.7
Otros servicios excepto actividades del gobierno	199	2.3
Servicios de salud y de asistencia social	187	2.1
Información en medios masivos	142	1.6
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	116	1.3
Comercio al por menor	99	1.1
Actividades del gobierno y de organismos internacionales y extraterritoriales	88	1.0
Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	81	0.9
Minería	51	0.6
Transportes, correos y almacenamiento	41	0.5
Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	38	0.4

Empresas	Total por sector	%
Servicios financieros y de seguros	33	0.4
Dirección de corporativos y empresas	27	0.3
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	23	0.3
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	21	0.2
Servicios postales, mensajería, paquetería y almacenamiento	9	0.1
Total general	8,753	100.0

Fuente: <http://datosabiertos.conacyt.gob.mx/publico/datos%20abiertos/forms/publico.aspx>¹⁴

El concepto *servicios educativos* diluye la concepción de la educación como derecho y resulta consistente con las normas de la Organización Mundial del Comercio (OMC), que no están limitadas al comercio de mercancías sino que también incluyen la propiedad intelectual y los servicios. Estas reglas incidieron directamente en el Tratado de Libre Comercio con América del Norte, no sin generar tensiones en América Latina:

En el ámbito de la educación esta reestructuración es imperativa porque para el libre comercio representa un problema el que en los países latinoamericanos la educación no sea simplemente un servicio como el de la electricidad o la recolección de basura, sino que, mucho más que eso, aparezca como una actividad profundamente enraizada en la constitución de las sociedades. Se muestra envuelta en una tupida masa de relaciones sociales e históricas que abarca desde las comunidades más pequeñas y sus luchas por tener una escuela, hasta los movimientos estudiantiles por acceso a la educación [...] Todo esto es incompatible, de fondo, con la idea de la educación como un servicio que puede ser puntualmente proporcionado, un campo de libre comercio de mercancías, inversiones y oferta de servicios desde el ámbito privado. De ahí que el propósito de los acuerdos de libre comercio sea el de desbrozar ese amplio territorio, acabar con esa tupida selva de relaciones e imaginarios, de tal manera que en la educación se abra paso por lo menos a tres de las grandes necesidades de desarrollo del capital (Aboites, 2007: 26).

14. Más directamente el RENIECYT se encuentra en: <http://datosabiertos.conacyt.gob.mx/publico/datos%20abiertos/forms/publico.aspx?rootfolder=%2fpublico%2fdatos%20abiertos%2fregistro%20nacional%20de%20instituciones%20y%20empresas%20de%20ciencia%20y%20tecnologia&folderctid=0x012000c55540d9102ad5479958efa35a3b5859&view={bd6f0944-3e5f-41ce-858c-65a5e37beb5f}>

Pero no solamente el registro bajo la modalidad general de *servicios educativos* diluye el criterio universidad/empresa, sino que queda por completo subsumido el carácter público o privado de la empresa de servicios educativos en cuestión.

Para dar un ejemplo, baste señalar que en Jalisco hay un total de 713 registradas y 50 de ellas prestan *servicios educativos*, un porcentaje menor (7%) que el porcentaje nacional.

En la página del RENIECYT del CONACYT las y los lectores podrán encontrar las instituciones de servicios situadas en la localidad con la que estén más familiarizados. Para los fines de este trabajo pueden verse exclusivamente los servicios *educativos* en Jalisco. Obsérvese que están incluidas en el RENIECYT 2015 —que es la versión más actualizada disponible en la página del CONACYT— diversas instituciones de *servicios educativos* que difícilmente hubiéramos podido imaginar asociadas por su contribución a la ciencia, a la tecnología y a la innovación.

CUADRO 3
Instituciones de servicios educativos en Jalisco, RENIECYT
2015

Universidad Tecnológica de la Zona Metropolitana de Guadalajara	Instituto Tecnológico Superior de Mascota
Universidad Tecnológica de Jalisco	Instituto Tecnológico Superior de Lagos de Moreno
Universidad Politécnica de la Zona Metropolitana de Guadalajara	Instituto Tecnológico Superior de La Huerta
Universidad Nacional de Propiedad Intelectual, A. C.	Instituto Tecnológico Superior de Cocula
Universidad del Tercer Milenio S. C. / Sede Ocotlán	Instituto Tecnológico Superior de Chapala
Universidad de Guadalajara	Instituto Tecnológico Superior de Arandas
Universidad Autónoma de Guadalajara, A. C.	Instituto Superior Autónomo de Occidente, A. C.
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tlajomulco	Instituto de Especialidades de Guadalajara, A. C.
Tecnología Creativa S. de R. L. de C. V.	Instituto de Altos Estudios Jurídicos de Jalisco, A. C.
Red de Posgrados en Educación, A. C.	Innova Ciencias S. de R. L. de C. V.

Proyecto Sigue, A. C.	Gobierno del Estado de Jalisco / Tribunal Electoral del Poder Judicial del Estado de Jalisco / Instituto Prisciliano Sánchez
Proyecto IMCA, S. A. de C. V.	Gobierno del Estado de Jalisco / Secretaría General de Gobierno / Trompo Mágico Museo Interactivo
Primera Escuela Mexicana de Podología, S. C.	Gobierno del Estado de Jalisco / Dirección General de Educación Normal
Patronato Cultural Vizcaya, A. C.	Forjando Hábitos, A. C.
Mexicanos Primero Jalisco, A. C.	El Colegio de Jalisco, A. C.
Mad Modelos de Aprendizaje Digital S. A. de C. V.	Educación Superior Marista, A. C.
Lamar Mexicana, A. C.	Centro Universitario UTEG, A. C.
Instituto Vocacional Enrique Díaz de León, A. C.	Centro Tapatío Educativo, A. C.
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, A. C.	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. / Unidad Guadalajara
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey / Campus Guadalajara	Centro de Formación y Capacitación Audiovisual, S. C.
Instituto Tecnológico Superior de Zapotlanejo	Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente, CENID, A. C.
Instituto Tecnológico Superior de Zapopan	Centro de Enseñanza Técnica Industrial
Instituto Tecnológico Superior de Tamazula de Gordiano	Capacitación de Occidente S. A. de C. V.
Instituto Tecnológico Superior de Tala	Benemérita y Centenaria Escuela Normal de Jalisco
Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta	3 Estudios, A. C.

Fuente: <http://datosabiertos.conacyt.gob.mx/publico/datos%20abiertos/forms/publico.aspx>

Más importante aún que el RENIECYT, que coloca a las universidades en el ámbito discursivo del neoliberalismo como instituciones de *servicios educativos*, es el hecho de que si se analiza la Estrategia 3.5.4. del PECITI 2014-2018 se encuentra que el objetivo general de este programa es “Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público, social y privado”. Obsérvese que no aparece aquí la noción de *empresa* con fines de lucro que, sin embargo, unifica todos estos

sectores en una lógica que resulta explícita en otros programas, en especial en el PEI, donde el concepto *empresa* y la importancia que se le atribuye excluye los sectores público y social:

En los presentes lineamientos se entenderá por empresa a las personas morales, con personalidad jurídica y patrimonio propio, constituidas conforme a las leyes mexicanas que *persigan fines de lucro*, y que se encuentren reguladas por las leyes nacionales (CONACYT, 2012d: 2).

Así, el concepto *empresa*, en particular en el PEI es, por decirlo así, mucho más agresivo, no cabe en este programa la posibilidad de incluir a quienes están en el emprendimiento social —*social entrepreneurship*— cuya vigencia hoy es tan importante, es decir no pueden solicitar para ser beneficiadas empresas dirigidas a crear soluciones a problemas sociales, medioambientales, a temas culturales, etcétera.

La vinculación y las modalidades del PEI

Se denomina privatización endógena a un proceso que en el campo de la educación consiste en la introducción de normas, reglas y mecanismos de mercado, como la competencia, la libre elección o los incentivos basados en resultados, los cuales inciden en el funcionamiento tanto de los proveedores privados como de los públicos (Verger *et al.*, 2016: 49).

En el campo de la ciencia, la tecnología y la innovación esta búsqueda de comercialización de la investigación proveniente de instituciones públicas fue una de las recomendaciones de la OCDE al gobierno entrante del presidente Peña Nieto:

Hoy en día, diversos programas nuevos de apoyo a la investigación contemplan el desarrollo de vínculos entre industria y ciencia como criterio primario o secundario para determinar la elegibilidad o la selección de proyectos. Recientemente se han adoptado nuevas iniciativas para establecer oficinas de transferencia de tecnología (OTT) a fin de fortalecer la comercialización de los resultados de la investigación, facilitar la creación de nuevas empresas tecnológicas promovidas y manejadas por universitarios y satisfacer la demanda de servicios tecnológicos mediante un sistema de bonos para la

innovación. Esta novedosa orientación de las políticas públicas debe continuar (OCDE, 2012: 40).

No debe olvidarse que esta política es consistente con el adelgazamiento del Estado, su retiro de las actividades antes propias del beneficio colectivo a las que ahora impulsa a obtener “fondos propios” que resultan extremadamente difíciles de conseguir a las ciencias sociales, las humanidades y al pensamiento crítico en cualquiera de las áreas de la ciencia.

Para el año 2016 la importancia creciente de las universidades e institutos privados y de los centros públicos del CONACYT —entre los cuales el CIATEC constituye un modelo— es ya notable en el PEI. Así, las universidades y centros privados participaron en el 36% de los proyectos presentados por diversas empresas en el marco del PEI y representaron el 33% del presupuesto solicitado; nótese el contraste con universidades e institutos públicos.

CUADRO 4
Participación de las instituciones vinculadas,
PEI 2016

	Proyectos	%	Monto requerido (millones de pesos)	%
Universidades e institutos privados	1,306	32	1,981	29
Otros centros privados	164	4	290	4
Centros CONACYT	887	22	2,213	32
Universidades tecnológicas	385	10	459	7
Universidades públicas federales	311	8	484	7
Universidades politécnicas	385	10	459	7
Tecnológicos descentralizados	242	6	435	6
Tecnológicos federales	208	5	333	5
Otras universidades e Institutos públicos	137	3	249	4
Total	4,025	100	6,903	100

Fuente: CONACYT (2016d). *El Programa de Estímulos a la Innovación y su efecto en la vinculación.*

Así, puede hacerse referencia en un cierto sentido a un proceso que implica una doble privatización, es decir, se otorgan apoyos

a instituciones educativas privadas y ellas, a su vez, realizan procesos de vinculación con empresas privadas con ánimo de lucro.

La vinculación de las universidades y de los centros de investigación con las empresas distingue las modalidades que el PEI establece, las cuales simultáneamente están relacionadas con el tamaño de la empresa.

Estas modalidades son denominadas: Innovatec (Innovación tecnológica para las grandes empresas), Proinnova (Proyectos en red orientados a la innovación) e Innovapyme (Innovación tecnológica para las micro, pequeñas y medianas empresas).

En los términos de referencia de la convocatoria del CONACYT PEI 2017 (CONACYT, 2017b), puede verse la manera en la que se distinguen estas modalidades; debe considerarse que el tamaño de la empresa se define siguiendo los criterios establecidos por la Secretaría de Economía, publicados desde el año 2009.

Observemos la definición textual de cada una de las modalidades:

2.1. Innovación Tecnológica para las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (Innovapyme).

Modalidad destinada a empresas micro, pequeñas y medianas que presenten propuestas de manera individual o en vinculación con al menos una IES y/o CI.

Para ser considerada una propuesta vinculada el monto destinado a ese rubro deberá ser igual o mayor al 10% del costo total de la propuesta y no podrá ser en especie.

2.2. Innovación Tecnológica para las Grandes Empresas (Innovatec).

Modalidad destinada a empresas grandes cuyas propuestas pueden ser presentadas de manera individual o en vinculación con al menos una IES y/o CI.

Para ser considerada una propuesta vinculada el monto destinado a ese rubro deberá ser igual o mayor al 10% del costo total de la propuesta y no podrá ser en especie.

2.3. Proyectos en Red Orientados a la Innovación (Proinnova).

Modalidad destinada a empresas de cualquier tamaño que presenten propuestas en vinculación con al menos dos IES y/o CI.

Para ser consideradas dentro de esta modalidad, el gasto de vinculación acumulado deberá ser mayor o igual al 25% del costo total de la propuesta y no podrá ser en especie.

En el caso de Proinnova, cuando una propuesta incluya la vinculación con dos instancias académicas (instituciones de educación superior o cen-

tros de investigación), se deberá procurar un equilibrio entre los recursos destinados a cada una de ellas. En consecuencia, ninguna de las instituciones vinculadas podrá recibir menos del 30% del total del gasto de vinculación. En caso de ser tres o más instituciones vinculadas, ninguna de ellas podrá recibir menos del 10% del total del gasto de vinculación.

Así, excepto por Innovapyme, las otras dos modalidades no parecen tener relación con el tamaño de la empresa. Esto es, a través de ambas modalidades, Innovatec y Pronnova, se ha apoyado a empresas grandes, medianas, pequeñas y micro.

Desafortunadamente, a partir de 2013 la lista del padrón de beneficiarios no contiene información sobre el tamaño de la empresa, pero aquí podemos ver la relación entre el tamaño de la empresa y la modalidad a través de la que obtuvieron beneficios desde 2009 hasta 2013:

CUADRO 5
Modalidad de apoyo según tamaño de la empresa,
PEI 2009-2013

Tamaño	Innovapyme	Innovatec	Proinnova	Total	% según tamaño
Grande	0	839	226	1,065	36.6
Mediana	308	25	164	497	17.1
Micro	247	1	310	558	19.2
Pequeña	423	6	358	787	27.1
Total	978	871	1,058	2,907	100.0
% según modalidad	33.6	30.0	36.4	100.0	

Fuente: CONACYT (2013 b). Padrón de beneficiarios PEI, años respectivos.

En cualquier caso, esta información podría ser de muy poca utilidad ya que en la lista del padrón de beneficiarios del PEI antes de 2013, algunas empresas conservan el mismo nombre pero muestran registros distintos en términos del tamaño de la empresa. Daremos dos ejemplos que resultan adicionalmente útiles para mostrar cómo una misma empresa recibe apoyos a través de diferentes modalidades en el mismo, o en diferentes años.

CUADRO 6
Ejemplos de empresas con asignación
de distinto tamaño y modalidad

Empresa	Monto	Modalidad	Año	Tamaño
ACF Sistemas de Desmineralización Integral, S. A. de C. V.	2,613,000	Innovatec	2009	Pequeña
ACF Sistemas de Desmineralización Integral, S. A. de C. V.	3,718,750	Innovapyme	2010	Mediana
ACF Sistemas de Desmineralización Integral, S. A. de C. V.	3,956,750	Innovapyme	2011	Pequeña
ACF Sistemas de Desmineralización Integral, S. A. de C. V.	8,060,850	Innovapyme	2011	Pequeña
Acuicultura MAHR, S. A. de C. V.	7,107,707	Proinnova	2010	Mediana
Acuicultura MAHR, S. A. de C. V.	9,980,268	Proinnova	2011	Micro
Acuicultura Planeada, S. de R. L.	2,088,700	Innovapyme	2011	Pequeña
Acuicultura Planeada, S. de R. L.	3,857,050	Proinnova	2012	Micro
Acuicultura Planeada, S. de R. L.	3,967,050	Proinnova	2013	Pequeña

Fuente: CONACYT. Padrón de beneficiarios PEI, años respectivos.

Obsérvese, en las anteriores definiciones, que de las tres modalidades, la única que se condiciona y obliga a tener vínculos con IES o centros de investigación es Proinnova y que en el lapso de 2009 a 2016 el número de proyectos aprobados ha ido creciendo hasta ser en 2016 un poco más del doble de los aprobados en 2009; en este lapso de ocho años, a través del PEI se apoyaron un total de 5,896 proyectos. En este mismo periodo puede notarse una disminución de los proyectos que benefician a la gran empresa —Innovatec— que al comenzar el PEI en 2009 obtuvieron 270 empresas que representaron el 55.1% de ese año y en 2016 lo obtuvieron solamente 182 empresas, que representan el 23.6% del 2016.

En realidad la mayor tendencia de crecimiento continuo, en relación con el número de proyectos aprobados, según modalidad, se ha dado en la llamada Proinnova:

CUADRO 7
Modalidad según número de proyectos aprobados,
PEI 2009-2016

Modalidad	Número de proyectos	%
Innovapyme	1,831	31.1
Innovatec	1,391	23.6
Proinnova	2,673	45.3
Total	5,895	100.0

Fuente: CONACYT (2013b). Padrón de beneficiarios PEI, años respectivos.

Si lo analizamos en términos del proceso desde 2009 hasta 2016, observamos que la modalidad Proinnova creció en términos del número de proyectos desde el 9.6% en 2009 a 54% en 2016; mientras que Innovatec decreció desde el 55.1% en el año 2009 al 16.4% de los proyectos beneficiados en 2016. Como vimos, a diferencia de las otras dos modalidades, Proinnova obliga a tener un vínculo con al menos dos IES y/o CPI.

CUADRO 8
Número de proyectos y porcentaje según modalidad,
PEI 2009-2016

Año	Innovapyme	%	Innovatec	%	Proinnova	%	Total
2009	173	35.3	270	55.1	47	9.6	490
2010	248	38.0	218	33.4	187	28.6	653
2011	207	38.4	110	20.4	222	41.2	539
2012	152	29.1	126	24.1	244	46.7	522
2013	198	28.2	147	20.9	358	50.9	703
2014	282	28.6	198	20.1	505	51.3	985
2015	250	28.0	140	15.7	503	56.3	893
2016	321	28.9	182	16.4	607	54.7	1110
Total	1,831	31.1	1,391	23.6	2,673	45.3	5,895

Fuente: CONACYT. Padrón de beneficiarios PEI, años respectivos.

Ahora bien, en términos del financiamiento otorgado se constata un proceso similar que refleja el decrecimiento del importe otorgado a través de Innovatec, el incremento del importe a la moda-

lidad Proinnova y un porcentaje de financiamiento más o menos estable a Innovapyme que no superó en ningún año el 30%. Obsérvese también el incremento del presupuesto del PEI a lo largo de estos años que se ha más que duplicado desde \$1,647'103,969 en 2009 a \$4,899'363,515 en 2016, al margen de los resultados negativos del programa:

CUADRO 9
Monto y porcentaje del financiamiento según modalidad,
PEI 2009-2016

Año	Innovapyme	%	Innovatec	%	Proinnova	%	Total
2009	\$458,397,502	27.8	\$928,086,213	56.3	\$260,620,275	15.8	\$1,647,103,990
2010	\$685,811,165	29.5	\$662,059,924	28.4	\$980,313,201	42.1	\$2,328,184,290
2011	\$672,855,417	29.0	\$418,727,893	18.1	\$1,225,659,758	52.9	\$2,317,243,068
2012	\$394,347,471	20.2	\$448,254,403	23.0	\$1,105,251,978	56.7	\$1,947,853,852
2013	\$582,387,329	20.0	\$589,241,405	20.2	\$1,745,999,890	59.8	\$2,917,628,624
2014	\$858,971,324	20.0	\$935,915,459	21.8	\$2,492,802,636	58.1	\$4,287,689,419
2015	\$761,649,692	19.5	\$600,198,553	15.4	\$2,547,556,174	65.2	\$3,909,404,419
2016	\$1,066,891,176	21.8	\$820,608,034	16.7	\$3,011,864,305	61.5	\$4,899,363,515
Total	\$5,481,311,076	22.6	\$5,403,091,884	22.3	\$13,370,068,217	55.1	\$24,254,471,177

Fuente: CONACYT. Padrón de beneficiarios PEI, años respectivos.

En general la mayoría de los proyectos del PEI han implicado un proceso de vinculación y los proyectos individuales en 2015 no superaron el 5% en cualquier modalidad (CONACYT, 2016d).

Si esto es así a nivel nacional, debe tomarse en cuenta que el PEI adquiere una dinámica también particular en cada estado; en particular en el estado de Jalisco se ha señalado que:

Se destaca, por otra parte, que el programa Innovatec es el que ha tenido un mejor desempeño en la entidad en cuanto a número de proyectos aprobados apoyados y monto total de inversión (pública y privada). Este programa es el que ha tenido un mayor financiamiento promedio para todo el periodo en la entidad. En promedio dichos proyectos han recibido un monto de inversión pública y privada de cerca de 44 mdp, mientras que la tasa nacional es de cerca de 12 mdp para esta misma categoría (CONACYT, 2014e. Jalisco. *Diagnósticos estatales de ciencia, tecnología e innovación*, 2014: 49).

Debe tomarse en consideración que el número de proyectos aprobados no tiene relación con el número de empresas registradas en

el RENIECYT, ya que eventualmente no todas solicitan al PEI; pero tampoco se presenta una correlación uno a uno entre empresas y proyectos aprobados, a la inversa, la mayoría de las empresas ha obtenido beneficios de un solo proyecto, en tanto que muy pocas empresas, seis solamente, han obtenido beneficios de más de 23 proyectos que cada una de ellas ha presentado al PEI. Las empresas que más han obtenido beneficios por número de proyecto son:

CUADRO 10
Empresas con el mayor número de proyectos beneficiados,
PEI 2009-2016

Año	Laboratorios Silanes, S. A. de C. V.	Mabe, S. A. de C. V.	Laboratorios Senosiain, S. A. de C. V.	Delphi Automotive Systems, S. A. de C. V.	Prolec GE Internacional, S. de R. L. de C. V.	Lapisa, S. A. de C. V.
2009	7	1	6	8	3	3
2010	7		3	7	9	3
2011	4	8	1	4	1	1
2012	4	8	2	1		1
2013	8	11	4	1	3	2
2014	6	1	3	4	3	3
2015	6	1	5	1	3	5
2016	6	4	6		3	5
Total	48	34	30	26	25	23

Fuente: CONACYT. Padrón de beneficiarios PEI, años respectivos

Pero en general, la gran mayoría de las empresas, cerca del 58%, se encuentra entre las que han obtenido beneficios de entre uno a siete proyectos, como puede verse en el siguiente cuadro.

CUADRO 11

Número de empresas en relación con el número de proyectos que les fueron aprobados, PEI 2009-2016

Número de empresas	Número de proyectos	Total número de proyectos	% de proyectos respecto al total proyectos beneficiados por el PEI
1	48	48	0.8
1	34	34	0.6
1	30	30	0.5
1	26	26	0.4
1	25	25	0.4
1	23	23	0.4
1	21	63	1.1
1	19	19	0.3
1	18	18	0.3
2	17	34	0.6
2	16	32	0.5
2	15	30	0.5
1	14	14	0.2
3	13	39	0.7
6	12	72	1.2
7	11	77	1.3
12	10	120	2.0
9	9	81	1.4
8	26	208	3.5
7	33	231	3.9
6	52	312	5.3
5	89	445	7.5
4	131	524	8.9
3	266	798	13.5
2	538	1,076	18.2
1	1517	1,517	25.7
Total		5,896	100.0

Fuente: CONACYT. Padrón de beneficiarios PEI, años respectivos.

En el siguiente apartado analizaremos con más detenimiento por qué la vinculación acarrea un proceso de privatización de la ciencia.

***Privatización a través de la donación de fondos públicos.
El deterioro de lo común a nivel global***

Privatización es un término que ganó amplia difusión a partir de la década de 1970 y en particular a partir del ascenso de gobiernos conservadores en Gran Bretaña, Estados Unidos y Francia. Para esa época las razones de la privatización, o más correctamente hablando, de las privatizaciones, corrían a nivel del discurso y/o la retórica de las que Start (1988) llama, en su conjunto, “teorías normativas”, dentro de las cuales dominaba ampliamente la perspectiva neoclásica y/o neoliberal, cuyo fundamento es precisamente el individualismo, el *laissez-faire*; un discurso en apariencia liberador ya que plantea la necesidad de ampliar los derechos individuales sobre la propiedad, el ensanchamiento de las fuerzas del mercado y de las elecciones de los consumidores y promete una mayor eficiencia administrativa y fiscal a través de un gobierno más pequeño.

Es claro que el predominio de la perspectiva neoliberal coincide —también históricamente— con el proceso de globalización. Sin embargo, el entrelazamiento de estos dos fenómenos es confuso. La globalización implica exclusivamente el incremento del número, intensidad y frecuencia de contactos e intercambios a nivel global, pero es necesario recordar que estos contactos pueden darse, y se dan, en el marco de múltiples perspectivas políticas y dentro de diversos modelos de política económica, no necesariamente neoclásica o neoliberal. Es sabido que países de América Latina, como Brasil, Argentina, Uruguay, Ecuador, Bolivia y Venezuela han atravesado por gobiernos muy críticos respecto al neoliberalismo, lo que no les ha impedido hacer uso de la Internet o incrementar su participación en el mercado mundial, mientras que México ha permanecido fiel a las políticas neoliberales a pesar del cambio de partido político de los gobiernos en turno desde comienzos de los años ochenta del siglo pasado.

Las diversas privatizaciones que comienzan desde entonces reflejan la perspectiva de organismos internacionales que se concretan también en el campo de la ciencia, la tecnología y la innovación. Podría decirse que en este campo ocurre lo mismo que

en el campo educativo; es decir, a la llamada Reforma Educativa de 2016 en México no se le puede adjudicar una autoría nacional propiamente dicha o vincular exclusivamente con problemáticas concretas como por ejemplo la presencia del SNTE, de la CNTE o de la señora Gordillo. A la inversa, la realización de estas mismas reformas en otros países —ricos y pobres— da cuenta de que se obedece a políticas internacionales. Como subrayan Antoni Verger y Hülya Kosar Altinyelken (2010), tanto como los autores que ellos citan, en estas llamadas *Global Managerial Education Reforms* el Banco Mundial y el Grupo del Banco Mundial¹⁵ son los principales promotores. Estas reformas son “re-contextualizadas” ya que su aplicación se vincula con la ideología política del gobierno en turno en cada país, el apoyo que logran alcanzar en la sociedad, las respuestas sindicales, etcétera.

Probablemente quienes no estamos muy familiarizados con la ciencia económica consideramos que la privatización refiere al uso más frecuente o quizás más contundente de la palabra: la transferencia de propiedad pública hacia el ámbito privado. Sin embargo, la privatización adquiere otras muchas modalidades y en nuestro tiempo este tipo de privatización es cada vez más excepcional.

El título del artículo de Starr (1988) “The Meaning of Privatización”, esto es, el significado de la privatización, que fue escrito en la época en la que los procesos de privatización fueron sumamente frecuentes a nivel global, nos da idea de que la palabra *privatización* es más bien un concepto que está sujeto a diversas interpretaciones que suelen oponer público/privado en una relación de dualidad u oposición; no obstante, un análisis más fino

-
15. El Banco Mundial está conformado por cinco instituciones; las tres primeras tienen como foco las empresas privadas, incluyendo las empresas financieras. De este modo, la Corporación Financiera Internacional, el Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones y el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones, proporcionan financiamiento, asistencia técnica y asistencia en temas de resolución de conflictos, seguros contra riesgos políticos a empresas privadas situadas en países en vía de desarrollo. Por otra parte, el Grupo del Banco Mundial también incluye al Banco Mundial que, a su vez, contiene dos instituciones: la Asociación Internacional de Fomento y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. A través de estas dos últimas instituciones el Banco Mundial busca proporcionar asesoría, asistencia técnica al sector gobierno de los países en desarrollo y también otorga financiamiento a los países más pobres o a países con mediana capacidad de crédito.

podría poner en duda tal distinción ya que ambas esferas pueden permanecer entrelazadas y/o resultar extremadamente difíciles de separar en el ámbito económico, pero también político, mucho más cuando los agentes e intereses no pueden separarse por entero. Adicionalmente, la privatización también refiere a diversos procesos donde lo público y lo privado pueden permanecer entrelazados.

Aunque no es el tema de este trabajo, es necesario considerar que lo público es distinto de lo común y de lo gubernamental e inherentemente asociado a propiedades y, en el mejor de los casos, gestiones y administraciones colectivas.¹⁶ Ahora bien, a fin de comprender las modalidades de los procesos de privatización en una perspectiva histórica es necesario recordar que la modalidad de la privatización a través de la venta de los recursos públicos fue dominante y característica —no solamente de México— durante las décadas de los años ochenta y noventa.

Para los años ochenta Starr (1988: 16) señala cuatro tipos de políticas de gobierno que pueden generar el cambio de lo público a lo privado. Primero, el cese de los programas públicos y la retirada del gobierno —sea en términos de volumen, disponibilidad o

16. En nuestra opinión este terreno difuso puede aclararse mucho si distinguimos no solamente lo público de lo privado, sino también lo común de lo gubernamental. En este marco, es necesario recordar que la filosofía política contemporánea ha desarrollado una reflexión mucho más sofisticada que la que prevaleció en el pensamiento sociológico (Tönnies, Weber, Durkheim) pero también político (Marx) durante los siglos XIX y XX en torno a lo común, lo comunitario, la comunidad que se asociaba no solamente con una propiedad colectiva sino también con la construcción de una identidad basada en elementos considerados como esenciales y propios, tales como un origen común, una raza, un destino. Aunque no es momento de entrar en este tema, baste señalar que para Esposito (2003) y Agamben (1990) lo común pertenece a una esfera o ámbito diferente, no pertenece al dominio de lo privado, ni lo público, pero tampoco al de la sociedad civil. Para Esposito, la comunidad es el lugar mismo de la co-existencia; en ese sentido, es inútil buscar la comunidad puesto que ya somos comunidad, lo que nos corresponde es la búsqueda de su sentido; para Agamben el lenguaje, pero también el pensamiento —constituido por él— son ejemplos notables de lo que es común, que por cierto es también potencia, en el sentido de que contiene múltiples posibilidades de formas de vida; para este último autor la comunidad que viene no es tampoco aquella en la que todos se uniforman y asemejan para constituir una unidad, sino precisamente lo contrario, el ser que viene es el “cual sea”. Es decir, no importa cuál, ya que, sea cual sea, importa. Entonces, no es necesario definirse sobre la base de una propiedad o un común, tal como podría ser blanco, musulmán, católico, etcétera.

calidad— del sector en cuestión. Esta modalidad representa una forma implícita de privatización, llamada “privatización por agotamiento” ya que los consumidores necesariamente se dirigirán al sector privado a satisfacer sus necesidades.

En segundo lugar, la privatización puede tomar la forma de transferencia de activos públicos a la propiedad privada, a través de la venta o contrato de arrendamiento de tierras públicas, la infraestructura y las empresas. En tercer lugar, en vez de producir directamente un servicio, el gobierno puede financiar servicios privados, por ejemplo, a través de la subcontratación o a través de vales. Finalmente, la privatización puede ser resultado de la desregulación o de permitir la entrada del sector privado en actividades previamente tratadas como monopolios públicos. Por otra parte, señala el autor, es necesario considerar que a menudo los gobiernos venden algunas acciones, pero se niegan a ceder el control total de la empresa. En estos casos, la privatización puede implicar poco más que una medida de recaudación e implicar entre otras cuestiones cambios en la gestión, comportamiento de la gestión, o la relación de la empresa con las autoridades del Estado. Es importante entonces subrayar que Starr se está refiriendo aquí a procesos de privatización cuyo producto no siempre es una empresa privada: la privatización también produce las empresas híbridas con diferentes saldos de influencia.

Quisiéramos insistir en que develar el carácter político de esta perspectiva resulta muy importante, ya que las privatizaciones fueron despojadas de ese carácter y presentadas como derivando de razones administrativas y técnicas, exclusivamente vinculadas con la búsqueda de una eficiencia administrativa que se vinculó con el *adelgazamiento del Estado*, consideración que corre pareja con la creencia de que la empresa privada representa la ejemplaridad de dicha eficiencia.

Modalidades y etapas de las privatizaciones en México.

La donación como modalidad de privatización

Sacristán Roy (2006) ofrece un panorama detallado y desolador del proceso de privatización de empresas estatales en México. El autor comienza mostrando precisamente cómo se da en un contexto histórico que excede el territorio nacional, ya que se vincula con la ideología y las políticas públicas que comienzan con el gobierno de Margaret Thatcher en el Reino Unido y de Ronald Reagan en Estados Unidos, desde donde se extiende a diversos países.

En el caso de México, es conocido que básicamente a partir del gobierno de Salinas de Gortari, en el país se vivió un proceso inverso al proceso de nacionalización y creación de empresas públicas que se inició desde 1917 y se consolidó durante la época cardenista. Ramírez (2007) recuerda que en 1940 México contaba con 36 empresas públicas, las cuales se incrementaron hasta llegar a ser 1,155 en 1982. En opinión del autor, este proceso de privatización se debió a que en ese entonces se pensaba que al vender las empresas se saneaban las finanzas públicas y se lograba pagar la deuda externa. Ramírez también señala que la privatización fue fomentada tanto por acreedores como por organismos internacionales.

Desde su mirada de contador y administrador, Ramírez (2007) afirma que el proceso de privatización de las empresas públicas en México no tuvo los resultados que se buscaban. Resalta que no mejoró la administración de las unidades económicas ahora privadas y no se obtuvieron mejoras a largo plazo en el comportamiento de las finanzas públicas, y, peor aún, actualmente se cuenta con una menor cantidad de activos y con una cantidad de pasivos similar o mayor que la de la década de los ochenta. Finalmente, privatización no necesariamente significa incremento de la competencia, liberalización, ni fortalecimiento nacional; así, algunos de los monopolios estatales se transformaron en monopolios privados (Telmex) o en empresas extranjeras (sistema bancario); si bien en México se amplió la esfera de participación de la iniciativa privada en sectores que anteriormente habían sido exclusivos del Estado, esto tuvo el inconveniente de que los nuevos propietarios tienen ahora injerencia en las decisiones de política económica

que adopta el Estado y tratarán de favorecerse a costa de la población en general.

Para Sacristán Roy (2006: 55) la privatización forma parte de un proceso más amplio llamado “desincorporación del sector paraestatal”; este proceso en México adquirió diversas modalidades de 1982 a 1988: liquidación de empresas o extinción de fideicomisos; fusiones; transferencias a los gobiernos estatales y ventas. El mismo autor considera que, en estricto sentido, la privatización se refiere al rubro de las ventas y lleva a cabo una evaluación de las más importantes en México: la industria siderúrgica, los bancos, la industria azucarera, la industria de fertilizantes, la empresa Teléfonos de México, los ferrocarriles, los aeropuertos, las líneas aéreas. Al hacer el recuento de estas ventas encuentra que se vendieron a un precio muy inferior al valor comercial y muestra el fracaso posterior de la mayoría de esas empresas ya privatizadas, como es el caso de los bancos, que acabaron endeudándose desproporcionadamente con el Fobaproa y luego el IPAB y que al igual que los ferrocarriles y la empresa fertilizante, están hoy por hoy desaparecidas o en manos extranjeras.

El caso mexicano parece ilustrar lo planteado por Starr (1988: 32), en el sentido de que el significado de la privatización depende, en la práctica, de la posición de la nación en la economía mundial. En los países más ricos es fácil tratar la privatización como una cuestión de política interna; pero en los países más pobres la privatización se vincula con una pérdida de soberanía ya que los compradores probablemente son de origen extranjero; así, la privatización de empresas estatales a menudo significa desnacionalización, esto es, una transferencia del control a los inversionistas y gerentes extranjeros.

Desde el análisis de Sacristán Roy los objetivos de las privatizaciones tampoco se cumplieron. Es decir, no se alcanzaron ni completa y en algunos casos ni siquiera parcialmente: fortalecer las finanzas públicas; canalizar los escasos recursos públicos hacia áreas estratégicas y prioritarias; eliminar subsidios no justificables desde el punto de vista social o económico; promover la productividad de la economía, ni mejorar la eficiencia del sector público.

Más aún, en estas diversas privatizaciones los gastos del Estado fueron superiores a los ingresos recibidos en las privatizaciones:

Es claro que, independiente de las irregularidades ocurridas en algunos de los procesos, la privatización no resultó ser la panacea que los tres gobiernos que la propiciaron esperaban, pues sólo en algunos casos se alcanzaron parcialmente los objetivos. Esto debe tomarse muy en cuenta antes de promover nuevas privatizaciones (Sacristán Roy, 2006: 64).

Por otra parte, el mismo autor refiere que las privatizaciones en México ocurrieron a través de procesos no necesariamente transparentes y que pasaron por tres etapas: en la inicial, de 1984 a 1988, se realiza la privatización de varias empresas de diversa índole y actividad; en la segunda, de 1988 a 1999, se realiza ya la privatización a fondo de varios sectores, como los de siderurgia, banca y teléfonos; y en la tercera, de 1995 a 2000, se profundiza aún más el proceso y se realizan cambios constitucionales para vender los ferrocarriles y la comunicación vía satélite.

En nuestra opinión, estas etapas deben ser actualizadas para incluir en particular sectores como el de la ciencia, la tecnología y la innovación, ya que se da aquí otra modalidad de privatización mucho más oculta pero similar a las que se han efectuado con gran intensidad en el área educativa, a lo largo de las dos últimas décadas.

Para el campo de la educación y a un nivel global, Verger y colaboradores (2016: 49) señalan que la privatización no se da aquí en una forma pura, ya que el campo de la educación se conforma de manera híbrida, es decir aquí interactúan y se distribuyen responsabilidades el sector público y el privado. El carácter híbrido de estas transacciones no debería negar la naturaleza originaria de esa transacción ya que, en cualquier caso, implica un proceso de transferencia de lo público a lo privado.

Verger y colaboradores (2016) refieren dos grandes tendencias hacia la privatización educativa. En primer lugar, encontramos lo que denominan *privatización endógena*, que en nuestra opinión refleja el proceso de liberalización al que hemos hecho referencia arriba y que consiste en la introducción de normas, reglas y mecanismos de mercado en el mundo de la educación, como la competencia, la libre elección o los incentivos basados en resultados, los cuales inciden en el funcionamiento tanto de los proveedores privados como de los públicos.

En segundo lugar, la denominada *privatización exógena*, que consiste en facilitar que los proveedores privados emerjan o expandan su actividad en el sector educativo, ya sea a través de políticas de liberalización del sector o de incentivos fiscales y subvenciones públicas dirigidas a centros privados.

Los estímulos fiscales operan promoviendo este tipo de privatización también en el campo de la educación mexicana. Obsérvese cómo el nombre mismo “Estímulo fiscal por el pago de servicios educativos (colegiaturas)” del artículo 1.10 del Decreto que compila diversos beneficios fiscales y establece medidas de simplificación administrativa¹⁷ remite al concepto de educación como un servicio y no como un derecho:

Artículo 1.10. La cantidad que se podrá disminuir en los términos del artículo 1.8 del presente Decreto no excederá, por cada una de las personas a que se refiere el citado artículo, de los límites anuales de deducción que para cada nivel educativo corresponda, conforme a la siguiente tabla:

Nivel educativo	Límite anual de deducción
Preescolar	\$14,200.00
Primaria	\$12,900.00
Secundaria	\$19,900.00
Profesional técnico	\$17,100.00
Bachillerato o su equivalente	\$24,500.00

Fuente: *Diario Oficial de la Federación*, jueves 26 de diciembre de 2013.

En nuestra opinión esta privatización también está justamente ocurriendo en el campo de la ciencia, la tecnología y la innovación. En este caso las instituciones privadas reciben incentivos o subvenciones directamente a través del CONACYT o a través de su mediación como aval y evaluador. Pero sería necesario aclarar que la modalidad de la privatización, de la transferencia del dinero público a las instituciones educativas privadas y empresas privadas bajo la pretensión de que desarrollen tareas vinculadas con la

17. Publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 26 de diciembre de 2013.

ciencia, la tecnología y la innovación toma más radicalmente la forma de una donación.

Es decir, este proceso es mucho más radical que una concesión en la que el Estado otorga, por un periodo determinado, la administración de sus bienes o servicios a particulares o empresas el derecho para explotar alguno de sus bienes o servicios durante un tiempo determinado, ya que la concesión usualmente implica el pago de una retribución por parte del sector privado, del mismo modo que lo implica la venta aún a bajo costo de propiedades o prestación de servicios. A través del PEI las empresas están obligadas a una forma de retribución poco clara: a socializar el conocimiento. Esta misma obligación la adquiere la o el profesor investigador de cualquier universidad.

Debe considerarse que las empresas no solamente reciben apoyos de parte del CONACYT, como hemos visto, en México el Fondo de Innovación Tecnológica (FIT), los fondos sectoriales y mixtos y otros fondos institucionales han significado que las empresas ejercen cada vez más el presupuesto del “gasto en investigación y desarrollo experimental” (GIDE); además es importante observar que una misma empresa puede recibir apoyos de diversos fondos y también que empresas diversas pero que pertenecen al mismo grupo empresarial reciben apoyos de fondos diversos.

Para dar un solo ejemplo, que hemos tomado al azar, en la lista de beneficiarios del Fondo de Innovación Tecnológica Secretaría de Economía-CONACYT (FIT)¹⁸ las empresas Nemak, s. A. y Nemak Saltillo, s.A. de C.V.¹⁹ se beneficiaron con un total de \$29'400,527.00 de parte de este programa:

18. Mismo fondo que de 2002 a 2006 se llamaba Fondo Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Económico.

19. Nemak Saltillo, fundada en 1996, es una empresa dedicada a la elaboración de partes de autos y componentes a base de aluminio. Formaba parte de Grupo Industrial Saltillo, pero fue comprada por su mayor competidor Nemak de Grupo Alfa. Véase Nemak Saltillo, S. A. de C. V. *Informe* https://www.emis.com/php/company-profile/M/Nemak_Salttillo_SA_de_CV_es_1221381.html O

CUADRO 12

Empresa Nemak: monto de apoyo del Fondo de Innovación Tecnológica Secretaría de Economía-CONACYT (FIT)

Beneficiario	Monto aprobado	Tamaño	Sector	Entidad federativa	Convocatoria
Nemak, S. A.	\$1'000,000.00	Grande	Automotriz y autopartes	Nuevo León	2002
Nemak, S. A.	\$22'805,500.00	Grande	Automotriz y autopartes	Nuevo León	2003
Nemak Saltillo, S. A. de C. V.	\$5'595,027.00	Grande	Metalurgia	Chihuahua	2007
Total	\$29'400,527.00				

Fuente: Fondo de Innovación Tecnológica Secretaría de Economía-CONACYT
Proyectos apoyados, 2002-2016.

A su vez, a partir de 2009 y hasta 2017 las empresas pertenecientes al consorcio Nemak —que en su informe de 2015 hace referencia a un cambio de nombre legal de Tenedora Nemak, S. A. de C. V. a Nemak, S. A. de C. V.— han recibido a través del PEI un total de \$104'117,685, como se muestra en el siguiente cuadro.

CUADRO 13

Empresa Nemak: monto de apoyo del PEI 2009-2016

Empresa	Importe ministrado	Modalidad	Año
Tenedora Nemak, S.A. de C.V.	\$4,297,356.00	Innovatec	2009
Tenedora Nemak, S.A. de C.V.	\$6,114,689.00	Innovatec	2009
Tenedora Nemak, S.A. de C.V.	\$1,475,199.00	Innovatec	2009
Tenedora Nemak, S.A. de C.V.	\$1,570,273.00	Innovatec	2009
Nemak, S.A.	\$5,386,142.00	Innovatec	2010
Tenedora Nemak, S.A. de C.V.	\$3,256,379.00	Proinnova	2010
Tenedora Nemak, S.A. de C.V.	\$4,895,358.00	Innovatec	2012
Nemak, S.A.	\$4,533,120.00	Proinnova	2012
Nemak, S.A.	\$6,800,348.00	Innovatec	2012
Nemak, S.A.	\$2,726,250.00	Innovatec	2013
Nemak, S.A.	\$4,917,471.00	Innovatec	2013
Nemak, S.A.	\$5,597,177.00	Innovatec	2014
Tenedora Nemak, S.A. de C.V.	\$4,257,652.00	Innovatec	2014

Empresa	Importe ministrado	Modalidad	Año
Nemak, S.A.	\$4,452,138.00	Innovatec	2014
Tenedora Nemak, S.A. de C.V.	\$6,519,871.00	Innovatec	2015
Nemak, S.A.	\$4,621,066.00	Innovatec	2015
Nemak México, S.A.	\$18,420,628.00	Innovatec	2016
Tenedora Nemak, S.A. de C.V.	\$7,324,681.00	Innovatec	2016
Tenedora Nemak, S.A. de C.V.	\$7,011,888.00	Innovatec	2016
Total	\$104,177,686.00		

Fuente: CONACYT. Padrón de beneficiarios PEI, años respectivos.

Así, aunando el Fondo FIT y el PEI, esta compañía se benefició con un total de \$133'578,213 pesos. Ahora bien, esta cantidad podría no ser una suma significativa para una empresa automotriz y de autopartes que en sus informes de 2015 y 2016 no destaca su aporte a la ciencia, a la tecnología ni a la innovación, ni hace mención alguna de los recursos públicos que le fueron transferidos a través del CONACYT; quizás también porque esa suma, como hemos dicho, podría resultarle comparativamente insignificante ya que “A partir de 2016 esta empresa [...] emplea a más de 21,000 personas en 36 centros en todo el mundo y generó ingresos por us \$4.3 billones” (Nemak, 2016: 2).²⁰

Ahora bien, Nemak pertenece al grupo Alfa, que participa también de otros negocios que asimismo han recibido beneficios del FIT y del PEI. En particular la empresa Sigma Alimentos, de 2009 a 2016 recibió por conducto del PEI un total de \$137'439,805 pesos.

20. Véase <http://investors.nemak.com/phoenix.zhtml?c=253659&p=irol-reportsannual>

CUADRO 14
Monto a proyectos beneficiados de la empresa Sigma Alimentos,
PEI 2009-2016

Empresa	Importe ministrado	Modalidad	Año
Sigma Alimentos Noreste, S.A. de C.V.	\$15,744,464.00	Innovatec	2009
Sigma Alimentos Centro, S.A. de C.V.	\$3,891,984.00	Innovatec	2009
Sigma Alimentos Noreste, S.A. de C.V.	\$6,770,749.00	Innovatec	2010
Sigma Alimentos Centro, S.A. de C.V.	\$9,799,472.00	Innovatec	2010
Sigma Alimentos Lácteos, S.A. de C.V.	\$3,023,550.00	Innovatec	2010
Sigma Alimentos Congelados, S.A. de C.V.	\$9,835,892.00	Innovatec	2010
Sigma Alimentos Lácteos, S.A. de C.V.	\$2,684,000.00	Proinnova	2010
Sigma Alimentos Centro, S.A. de C.V.	\$8,425,778.00	Innovatec	2011
Sigma Alimentos Noreste, S.A. de C.V.	\$2,530,515.00	Innovatec	2011
Sigma Alimentos Noreste, S.A. de C.V.	\$8,327,805.00	Innovatec	2012
Sigma Alimentos Centro, S.A. de C.V.	\$8,071,309.00	Innovatec	2012
Sigma Alimentos Noreste, S.A. de C.V.	\$4,986,551.00	Innovatec	2013
Sigma Alimentos Centro, S.A. de C.V.	\$9,245,550.00	Innovatec	2013
Sigma Alimentos Noreste, S.A. de C.V.	\$6,496,611.00	Innovatec	2014
Sigma Alimentos Lácteos, S.A. de C.V.	\$8,578,219.00	Innovatec	2014
Sigma Alimentos Centro, S.A. de C.V.	\$7,940,551.00	Innovatec	2014
Sigma Alimentos Centro, S.A. de C.V.	\$7,805,838.00	Innovatec	2014
Sigma Alimentos Centro, S.A. de C.V.	\$6,989,413.00	Proinnova	2016
Sigma Alimentos Lácteos, S.A. de C.V.	\$6,291,554.00	Innovatec	2016
Total	\$137,439,805.00		

Fuente: CONACYT. Padrón de beneficiarios PEI, años respectivos.

Si estos datos son ciertos, el grupo Alfa ha recibido de parte de ambos programas del CONACYT —FIT y PEI— un total de —al menos— \$271'018,018 pesos. Esto es, una cantidad apenas comparable con la que han recibido de parte del PEI grandes transnacionales, como veremos adelante.

Señalemos que dentro de consejo de administración de Nemark se encuentran varios miembros de la familia Garza Sada, pertenecientes al conocido grupo Monterrey, herederos de grandes empresas, entre ellas el Instituto Tecnológico de Monterrey, empresa educativa que recibe, por sí misma, apoyos del PEI y no sabemos si de otros programas gubernamentales.

En este caso la transferencia del sector público al privado corre por una vía inversa a lo planteado por el Grupo del Banco Mundial:

La crisis financiera de 2008 a 2011 provocó un nuevo interés en las asociaciones del sector público y el sector privado en los países tanto desarrollados como en desarrollo. Debido a las limitaciones de recursos públicos y fiscales, y reconociendo la importancia de la inversión en infraestructura para impulsar el crecimiento en sus economías, los gobiernos recurren cada vez más al sector privado como fuente alternativa de financiamiento adicional para cubrir el déficit de financiación (World Bank Group, 2016).

El proceso híbrido de privatización al que se hace referencia en el campo de la educación es observable en México en el caso de la ciencia, la tecnología y la innovación. Pero más aún, podríamos decir que si privatización es la transferencia de propiedad a partir de un proceso de compra-venta, en nuestro caso el axioma de que lo privado es mejor llega a extremos enormes, de manera que lo que se observa no es un proceso de compra-venta sino una especie de donación que puede repetirse año con año, ya que aquí la donación ocurre a través de una solicitud anual y voluntaria. Así, tanto empresarios del campo educativo como aquellos que buscan colaborar con el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en sus industrias o empresas son premiados con subsidios y subvenciones, es decir, transferencias monetarias directas y/o indirectas.

Donaciones a las empresas más grandes del mundo

Ahora bien, la poco clara entrega de recursos públicos al sector privado, por sí misma problemática, se convierte en alarmante cuando la entrega se dirige a empresas transnacionales, algunas situadas dentro de las empresas más grandes del mundo. Esta perspectiva difiere de las recomendaciones del Banco Mundial para México, ya que justamente plantea que parte de los obstáculos que México enfrenta para formar parte plenamente de la sociedad del conocimiento son “Las restricciones a la propiedad extranjera en las industrias clave de la red, [que] no contribuyen a la competencia y la innovación en las industrias” (World Bank, 2013).

Entre paréntesis, lo mismo ocurre a nivel de la formación de los estudiantes; el Banco Mundial plantea como un obstáculo, en su característico tono de sugerencias comparativas, que México envía pocos estudiantes a las universidades extranjeras a pesar de lo que implica la llamada *internacionalización* de la educación en términos de la privatización de la educación superior.

La baja proporción de estudiantes internacionales de postgrado pone límites a la transferencia del conocimiento desde el extranjero y a la integración internacional del sistema mexicano de innovación [...] A pesar de mayores obstáculos culturales y lingüísticos, datos de la UNESCO indican que la República de Corea, Malasia y Tailandia tienen más estudiantes que estudian en Estados Unidos que México (World Bank, 2013).

El presente trabajo no pretende ser exhaustivo respecto a la información precisa de cuáles y cuántas son las empresas extranjeras beneficiadas por el PEI. Consideramos que el análisis de los beneficios otorgados a empresas extranjeras es un tema de investigación en sí mismo valioso que requiere una atención específica.

Sin duda el trabajo sobre el financiamiento a empresas extranjeras vía CONACYT puede resultar complicado, ya que el acceso a la información requiere una atención detenida, en especial por dos razones. La primera es que el cada vez mayor uso del idioma inglés se refleja en el nombre de las empresas, entonces a partir de dicho nombre no es posible deducir si son empresas nacionales o extranjeras.

En segundo lugar, la información disponible —al menos en el PEI— no permite conocer el carácter nacional o transnacional de las empresas beneficiadas. Hicimos una llamada a la extensión 5712 del CONACYT que corresponde a las oficinas administrativas del PEI y nos respondieron que no se clasifica o cataloga a las empresas en razón de su carácter nacional o internacional y que solamente se escogen los mejores proyectos en relación con los términos de referencia y es a éstos a los que se les otorga incentivos. Así, lo que se pide es que tengan sus establecimientos o plantas en el territorio nacional y que obedezcan las leyes mexicanas. En este marco, desafortunadamente un análisis detenido de la significación cuantitativa de las empresas extranjeras en el PEI resulta

sumamente complejo porque según la información verbal, el propio PEI del CONACYT carece de esta clasificación para el total de las empresas inscritas en el RENIECYT y quien se interese en profundizar sobre este tema debería solicitar la información por medio del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI).

Ahora bien, las empresas extranjeras reciben sumas muy diversas del PEI, como se constata en el cuadro 15. Así, por ejemplo, Intel Tecnología de México, S.A. de C.V. ha recibido la máxima cantidad que ha otorgado el PEI desde 2009 a 2016, con un total de \$202'217,488; mientras que Semillas Monsanto, una empresa que a nivel mundial ha recibido cientos de críticas (véase la página web de Greenpeace) y demandas y cuyas semillas de maíz están prohibidas en muchos países europeos, ha recibido \$20'792,120; y Cummins Generator Technologies Mexico, S. de R.L. de C.V. la cantidad de \$1'738,730. En cualquier caso, lo cierto es que dentro de las sumas más altas otorgadas a las empresas se concentran las empresas extranjeras, esto es, dentro de los montos más altos del PEI se encuentran los que destina a grandes empresas transnacionales.

CUADRO 15
Muestra de beneficios a empresas extranjeras,
PEI 2009-2016

Empresa	Importe ministrado
Intel Tecnología de México, S.A. de C.V.	202,217,488.00
Volkswagen de México, S.A. de C.V.	132,334,555.00
Cummins, S. de R.L. de C.V.	61,071,935.00
GKN Driveline Celaya, S.A. de C.V.	60,615,105.00
Honeywell Aerospace de México, S. de R.L. de C.V.	51,258,241.00
IBM de México Comercialización y Servicios, S. de R.L. de C.V.	47,526,143.00
Honeywell Ingeniería y Tecnología Aeroespacial de México, S. de R.L. de C.V.	38,577,537.00
Honeywell Aerospace Engine Simulation Company, S. de R.L. de C.V.	36,000,000.00
Kimberly Clark de México	36,000,000.00
Mead Johnson Nutricionales de México, S. de R.L. de C.V.	36,000,000.00
Volkswagen de México	36,000,000.00

Empresa	Importe ministrado
Kraft Foods de México, S. de R.L. de C.V.	33,545,840.00
SVAM Internacional de México, S. de R.L. de C.V.	32,183,187.00
Semillas y Agroproductos Monsanto, S.A. de C.V.	20,792,120.00
Nissan Mexicana, S.A. de C.V.	20,422,166.00
Bayer de México, S.A. de C.V.	19,298,377.00
Johnson Controls Automotriz México, S. de R.L. de C.V.	15,108,115.00
Honeywell Aerospace Systems Laboratory Company, S. de R.L. de C.V.	14,941,023.00
Volvo Industrial de México, S.A. de C.V.	13,565,477.00
Ford Motor Company, S.A. de C.V.	11,707,746.00
Hewlett-Packard Servicios Profesionales, S. de R.L. de C.V.	11,150,000.00
Hewlett-Packard Centro de Servicios Globales, S. de R.L. de C.V.	6,384,920.00
Sukrasoft, S. de R.L. de C.V.	5,644,400.00
Stamping Steel & Trucks, S.A. de C.V.	5,269,976.00
Robert Bosch, S. de R.L. de C.V.	5,263,740.00
Goodrich Aerospace de México, S. de R.L. de C.V.	5,206,080.00
Hewlett-Packard Centro de Servicios Globales, S. de R.L. de C.V.	4,622,022.00
Kimberly Clark de México, S.A. de C.V.	3,494,809.00
Johnson Controls de Manufactura México, S. de R.L. de C.V.	2,978,883.00
Motores John Deere, S.A. de C.V.	2,772,141.00
Werner Ladder de México, S. de R.L. de C.V.	2,527,731.00
Honeywell Optoelectrónica, S. de R.L. de C.V.	2,281,455.00
Cummins Grupo Industrial, S. de R.L. de C.V.	1,779,329.00
Cummins Generator Technologies México, S. de R.L. de C.V.	1,738,730.00
Johnson Controls Querétaro, S. de R.L. de C.V.	1,708,697.00

Fuente: CONACYT. Padrón de beneficiarios PEI, años respectivos.

En el contexto actual, frente al triunfo de Trump en las elecciones de 2017 en Estados Unidos, la política de atraer inversión extranjera podría no ser muy afortunada; un ejemplo de ello es su destacada insistencia en que la industria automotriz²¹ y la ciudad de Detroit²² serán un bastión simbólico para hacer *American Great Again*, enseñando con absoluta claridad que la perspectiva polí-

21. Véase: <http://www.excelsior.com.mx/global/2017/01/04/1137752>

22. Detroit fue la ciudad donde se establecieron las grandes empresas automotrices: Ford, General Motors y Chrysler. <http://www.lanacion.com.ar/1993658-donald-trump-visita-detroit-para-relanzar-su-mensaje-de-campana>

tica no puede dejarse al lado cuando se piensa en la ciencia, la tecnología y la innovación, porque un viraje en el ámbito político puede hacer tambalear las premisas en las que en las últimas décadas se ha centrado dicha atracción de inversión extranjera, a la que se le ofrecen como ventaja competitiva dos aspectos que carecen de creatividad: la situación geográfica y la mano de obra barata (Secretaría de Economía, 2016).

Aun cuando sea probable que —dados los vínculos existentes y la fuerte atadura y ventajas de las cadenas productivas— los efectos de los pronunciamientos de Trump sean menos dañinos de lo previsto, en cualquier caso implican una lección sobre la fragilidad de esta política, mucho más si estas transferencias a empresarios se ponen a la luz del simultáneo crecimiento de la pobreza y de la violencia en México y más aún si se disminuye el presupuesto para la formación de estudiantes mexicanos en programas nacionales de calidad avalados por el CONACYT.

CAPÍTULO 3

La política de ciencia, tecnología e innovación 2000-2017: expectativas fallidas

En este capítulo se revisan los principales planteamientos relacionados con la justificación oficial para incentivar la inversión privada en IDE contenidos tanto en los tres últimos tres planes nacionales de desarrollo como en los correspondientes programas sexenales del CONACYT con el propósito de ponderar la medida en que las metas y objetivos establecidos en ellos se han alcanzado. Para ello se analiza específicamente el comportamiento de los siguientes cinco indicadores, por ser éstos los más importantes empleados por el CONACYT para justificar el apoyo que ha brindado al sector privado en las últimos dos décadas: el gasto en IDE como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB), la participación de la inversión privada en IDE, la posición del país en el criterio “Gasto total en I&D” según el Ranking Mundial de Competitividad, el lugar alcanzado por México en el Ranking de Competitividad Global y la generación de patentes.

La Secretaría de Economía (2013: 15) define la competitividad como “el conjunto de condiciones necesarias para generar mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleos”, y uno de los criterios centrales para lograr el desarrollo del país ha sido, precisamente, que México incremente su competitividad.

Para hacer esto posible, en los planes nacionales de desarrollo elaborados en los últimos tres sexenios se plantearon estrategias tendientes a fomentar e incrementar la inversión del sector privado. Así por ejemplo, en el *Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006* se planteó “el crear un clima propicio” para “que las empresas, grandes y pequeñas, pudieran desarrollarse y transformarse” de

acuerdo con el ritmo que marcaban los rápidos cambios, “especialmente en la tecnología” (Presidencia de la República, 2001: 42); en el *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012* se planteó, a su vez, crear “condiciones favorables para el desarrollo de las empresas, especialmente las micro, pequeñas y medianas” (Poder Ejecutivo Federal, 2007: 25); y por último, en el *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018* se planteó diseñar “una política moderna de fomento económico enfocada en generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos” (Gobierno de la República, 2013: 22).

Para el gobierno de Vicente Fox (2001-2006) lo anterior implicaba “el desarrollo tecnológico y científico para la nueva economía” a fin de “facilitar la incorporación de las micro, pequeñas y medianas empresas a la globalización”, y por lo tanto durante su gobierno se promovería “un marco regulatorio eficaz” para apoyar “a los emprendedores a desarrollar sus proyectos productivos con sistemas de financiamiento adecuados a sus necesidades y características” (Presidencia de la República, 2001: 55 y 56).

Durante el sexenio de Felipe Calderón (2006-2012) se trataría de “crear un vínculo estrecho entre el sector público, la academia y el sector empresarial” para “profundizar y facilitar los procesos de investigación científica y adopción e innovación tecnológica”, y por ello se proveería “de un mayor apoyo directo a la investigación en ciencia y tecnología” y se diseñaría “una política fiscal responsable” para asegurar que los recursos públicos se asignaran “de manera correcta para maximizar su impacto social” (Poder Ejecutivo Federal, 2007: 90, 91 y 108).

Para el gobierno de Enrique Peña Nieto (2012-2018) perseverar en este propósito ha implicado brindar “un entorno de negocios propicio”, “incentivar la inversión del sector productivo en investigación científica y desarrollo tecnológico” e impulsar programas que desarrollen la innovación “para promover la creación de ecosistemas de alto valor agregado de las micro, pequeñas y medianas empresas” (Gobierno de la República, 2013: 19, 128 y 140).

Adecuaciones al marco legal

Como primer paso para cumplir estos propósitos el Congreso de la Unión expidió, en 2002, una nueva Ley de Ciencia y Tecnología y una nueva Ley Orgánica del CONACYT²³ que definieron una nueva estructura para administrar la ciencia y la tecnología en el país (De la Peña, 2005) y que sancionaron la facultad que tiene el gobierno federal para establecer la vinculación de la investigación tecnológica con el sector empresarial, regular los apoyos y determinar los instrumentos a utilizar para cumplir con su obligación de impulsar, fortalecer, desarrollar y consolidar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación (IDTI) en el país (Cámara de Diputados, 2002).

Como se puede observar en el diagrama I, la consecuencia más inmediata de estas leyes fue el cambio en la naturaleza jurídica del CONACYT, que pasó de ser una entidad sectorizada (hasta entonces dependiente de la SEP), a ser un organismo descentralizado del Poder Ejecutivo, lo que llevó a la creación, por parte de la SHCP, de un nuevo ramo administrativo, el Ramo 38, para el manejo programático-presupuestal del CONACYT. Estos cambios no sólo otorgaron al CONACYT “otra jerarquía”, sino que también lo facultaron para regular los apoyos y diseñar los mecanismos para canalizarlos, a la vez que lo dotaron con “diversos instrumentos para apoyar la investigación y el desarrollo tecnológico” (Galán, 2005a).

23. Fueron publicadas en el *Diario Oficial de la Federación* el 5 de junio de 2002. Con la nueva Ley de Ciencia y Tecnología fue abrogada la Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica que había sido publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 21 de mayo de 1999.

DIAGRAMA I

Clasificación administrativa del gasto público

Administración Pública Centralizada	Ramos de los poderes y órganos autónomos	Ramos generales	Empresas productivas del Estado	Entidades no coordinadas
• 02 Presidencia • 04 Gobernación • 05 Relaciones Exteriores • 06 SHCP • 07 Defensa Nacional • 08 SAGARPA • 09 SCT • 10 Economía • 11 Educación • 12 Salud • 13 Marina • 14 STPS • 15 SEDATU • 16 SEMARNAT • 17 PGR • 18 Energía • 20 Sedesol • 21 Turismo • 27 Función Pública • 31 Tribunales Agrarios • 37 Consejería Jurídica • 38 CONACYT • 40 Comisión Reguladora de Energía • 46 Comisión Nacional de Hidrocarburos	• 01 Legislativo • 03 Judicial • 22 Instituto Nacional Electoral • 35 CNDH • 41 Comisión Federal de Competencia Económica • 42 Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación • 43 Instituto Federal de Telecomunicaciones • 46 Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos	• 19 Aportaciones a Seguridad Social • 23 Provisiones salariales y económicas • 24 Deuda Pública • 25 Previsiones y Aportaciones para los Sistemas de Educación Básica, Normal, Tecnológica y de Adultos • 28 Participaciones a Entidades Federativas y Municipios • 30 Adefas • 33 Participaciones a Entidades Federativas y Municipios • 34 Erogaciones para los Programas de Apoyo a Ahorradores y Deudores de la Banca	• CFE • PEMEX • Corporativo • Producción • Refinación • Petroquímica	• IMSS • ISSSTE

Fuente: Gutiérrez, 2015: 15.

Las fracciones VII y IX del artículo 12 de la nueva Ley de Ciencia y Tecnología son reveladoras de los principios que desde entonces empezaron a orientar el apoyo para la actividad científica y tecnológica en el país, dirigido a privilegiar, con resultados discutibles, el desarrollo tecnológico (Zubieta y Loyola, 2007), ya que legitimaron la facultad del CONACYT para promover, “mediante la creación de incentivos fiscales y de otros mecanismos de fomento”, que el sector privado invierta en innovación y desarrollo tecnológicos (fracción VII), pero con la salvedad de que los apoyos deben

estar “orientados con un claro sentido de responsabilidad social que favorezca al desarrollo del país” (fracción ix).

A su vez en el artículo 29 se especificó, por un lado, que el estímulo fiscal se sujetaría a lo dispuesto en el artículo 219 de la Ley del Impuesto sobre la Renta (ISR) que había sido expedida apenas cinco meses antes,²⁴ y por otro lado dispuso la constitución de un comité *ad hoc* responsable de dar a conocer los sectores prioritarios susceptibles de obtener el beneficio del estímulo, así como las características de las empresas y los requisitos que debían cumplir para solicitarlo.

Es necesario aclarar aquí que de acuerdo con Calderón (2009a), con González y Mejía (2008) y con la Cámara de Diputados (2016), en 1998 se había puesto en marcha el primer programa para otorgar un crédito fiscal a los contribuyentes por los gastos e inversiones adicionales en investigación y desarrollo de tecnología (IDT) que realizaran en el ejercicio. Según el artículo 27-A que fue adicionado a la Ley del ISR en 1997,²⁵ el crédito fiscal sería del 20% de la diferencia que resultara de restar, al monto de los gastos e inversiones realizados en el ejercicio, el monto total promedio actualizado de las inversiones y gastos realizados en los tres ejercicios inmediatos anteriores, siempre que el primer monto fuera mayor que el segundo; el artículo mencionado también señalaba que el beneficio fiscal podía acreditarse contra el ISR o contra el Impuesto al Activo (IA) que el contribuyente tuviera a su cargo en el ejercicio en que se determinara el crédito o en los siguientes ejercicios hasta agotarlo. En su momento la Ley del ISR también aclaró que la SHCP daría a conocer, “escuchando la opinión del CONACYT” y mediante “reglas de carácter general”, los gastos e inversiones en IDT que podrían ser considerados para efectos del crédito fiscal.

También es importante precisar aquí dos cuestiones respecto al artículo 29 de la Ley de Ciencia y Tecnología: primero, que el artículo 219 de la Ley del ISR²⁶ a que hacía referencia disponía que

24. Se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el 1º de enero de 2002.

25. Publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 29 de diciembre de 1997.

26. Esta Ley fue sustituida por la expedida el 11 de diciembre de 2013, la cual a su vez ha sufrido modificaciones; la reforma más reciente se publicó en el *Diario Oficial de la*

el crédito fiscal a los contribuyentes sería del 30%²⁷ y que consideraba como gastos e inversiones en IDT los realizados “en territorio nacional”, destinados directa y exclusivamente a la ejecución de proyectos “dirigidos al desarrollo de productos, materiales o procesos de producción”; y segundo, que a partir de entonces y hasta 2008 el monto total del estímulo a distribuir entre los aspirantes del beneficio sería el establecido en la Ley de Ingresos de la Federación (LIF) para el ejercicio fiscal correspondiente.

Entre 2002 y 2015 la Ley de Ciencia y Tecnología fue objeto de ocho reformas que, en conjunto, fueron precisando paulatinamente las bases de la política de Estado en la materia con el fin de poner mayor énfasis en el interés para fortalecer cada vez más el desarrollo tecnológico y la innovación, así como para promover la vinculación entre las instituciones de educación superior y las empresas. En este sentido, la reforma de 2009²⁸ ha sido la más amplia y relevante porque adicionó una fracción IX al artículo 1 que consagró como uno más de los objetivos de la Ley de Ciencia y Tecnología el de “Fomentar el desarrollo tecnológico y la innovación de las empresas nacionales que desarrollen sus actividades en territorio nacional, en particular en aquellos sectores en los que existen condiciones para generar nuevas tecnologías o lograr mayor competitividad”.

Con esta reforma también se adicionaron las fracciones IX y X al artículo 4 en las que se define, a partir de entonces, a la innovación como “generar un nuevo producto, diseño, proceso, servicio, método u organización o añadir valor a los existentes” (fracción IX), y al desarrollo tecnológico como “el uso sistemático del conocimiento y la investigación dirigidos hacia la producción de materiales, dispositivos, sistemas o métodos incluyendo el diseño, desarrollo, mejora de prototipos, procesos, productos, servicios o modelos organizativos” (fracción X). El pragmatismo inherente a

Federación el 30 de noviembre de 2016 y debido a ella el artículo referente al estímulo fiscal a la investigación y desarrollo de tecnología pasó a ser el 202.

27. Este porcentaje se había incrementado desde 2001, con el Decreto por el que se adicionó el artículo 163 a la Ley del ISR publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 13 de diciembre de 2001.

28. Publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 12 de junio de 2009.

estas dos definiciones corrobora la apreciación de Zubieta y Loyola (2007: 949), en el sentido de que las autoridades gubernamentales relacionadas con la ciencia y la tecnología “aceptan, casi sin cuestionamiento, que la investigación se origina de una manera lineal a partir de la búsqueda de conocimientos básicos hasta llegar a la aplicación”, y privilegian la aplicación de la investigación en el corto plazo.

Otra adecuación que sufrió la Ley de Ciencia y Tecnología en 2009 para apuntalar la preeminencia del desarrollo tecnológico y la innovación sobre el quehacer científico en el país fue la reforma a la fracción V del artículo 13, que se refiere a los instrumentos mediante los cuales el Gobierno federal apoya la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación. Uno de éstos fue la vinculación de “la educación científica y tecnológica con los sectores productivos y de servicios” (fracción V), para lo cual el artículo 17 de la Ley de Ciencia y Tecnología disponía la debida inscripción en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT)²⁹ de “las instituciones, centros, organismos y empresas públicas” que sistemáticamente realizaran actividades “de investigación científica y tecnológica, desarrollo tecnológico y producción de ingeniería básica” (fracción I), así como de “las instituciones, centros, organismos, empresas o personas físicas de los sectores social y privado” que estuvieran “interesados en recibir los beneficios o estímulos de cualquier tipo” que se derivaran “de los ordenamientos federales aplicables para actividades de investigación científica y tecnológica” (fracción II).

Desde 2002 la Ley de Ciencia y Tecnología aprobó la existencia de dos tipos de fondos (artículo 23). El primer tipo son los Fondos CONACYT a cargo del propio Consejo en las modalidades de institucionales, sectoriales (con aportaciones concurrentes de otras Secretarías de Estado y dependencias del Gobierno federal),

29. Las Bases de Organización y Funcionamiento del Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) y las *Reglas* a que se sujetaría la Integración y Funcionamiento de la Comisión Interna de Evaluación del RENIECYT fueron publicadas por primera vez en el *Diario Oficial de la Federación* el 2 de diciembre de 2002.

mixtos (con aportaciones concurrentes de los gobiernos estatales y municipales) y los de cooperación internacional (con aportaciones concurrentes de organismos extranjeros). Respecto específicamente a la modalidad de los fondos institucionales, la incorporación de “la innovación” a todo el cuerpo de la Ley derivada de la reforma de 2009 se expresó en la modificación del artículo 24 para señalar que los beneficiarios de estos fondos son “las instituciones, universidades públicas y particulares, centros, laboratorios, empresas públicas y privadas o personas dedicadas a la *investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación*”.³⁰ Cabe destacar que la canalización de recursos por parte del CONACYT en cualquiera de sus modalidades está sujeta, de acuerdo con el artículo 13 de su Ley Orgánica, a la vigilancia del propio Consejo para garantizar “la debida aplicación y adecuado aprovechamiento de los fondos que proporcione o aporte”.

El segundo tipo de fondos contemplado en la Ley de Ciencia y Tecnología son los Fondos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico a cargo de los centros públicos de investigación (CPI, también llamados Centros Públicos CONACYT o Centros de Investigación CONACYT), que desde 2002 y hasta la fecha suman 27.³¹

Como hemos visto hasta aquí, las modificaciones hechas entre 2002 y 2015 al marco legal del quehacer científico y tecnológico del país permitieron ir creando las condiciones necesarias para impulsar el desarrollo de la ciencia aplicada asociada al avance tecnológico y la innovación de las empresas del sector privado. Estos cambios también sancionaron la facultad del CONACYT para regular los apoyos y determinar los instrumentos a utilizar para incentivar la inversión privada en las actividades de IDT previstas en los sucesivos programas especiales que han guiado el desarrollo de la ciencia y la tecnología en México.

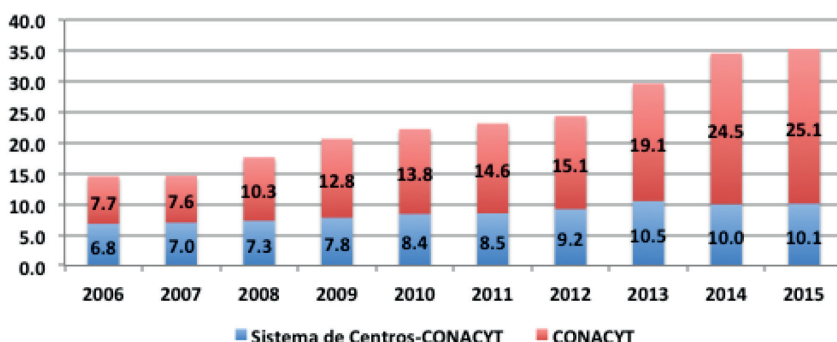
30. Cursivas nuestras.

31. El *Directorio de Centros de Investigación CONACYT* incluye 10 en ciencias exactas y naturales, 10 en desarrollo tecnológico y ocho en ciencias sociales y humanidades.

Los Fondos CONACYT

Según se aprecia en la gráfica 1, entre 2006 y 2015 los Fondos CONACYT registraron un crecimiento del 226%, mientras que los Fondos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico solo crecieron un 49%, de modo que la participación de los programas del CONACYT ha aumentado significativamente respecto a los recursos destinados a los CPI.

GRÁFICA 1
Presupuesto ejercido por el Ramo 38: CONACYT y Centros de Investigación, 2006-2014
(Millones de pesos de 2015)



Fuente: CONACYT, 2017: 204.

Los Fondos CONACYT son considerados “los instrumentos financieros” de los tres programas sustantivos que representan las directrices fundamentales de la institución, a saber: la formación de científicos y tecnólogos (becas de posgrado), la investigación científica (básica y aplicada y el Sistema Nacional de Investigadores) y el desarrollo tecnológico e innovación.

De hecho, el propio CONACYT reporta anualmente el destino de sus fondos por tipo de “actividad”, divididas en tres categorías básicas (que se corresponden con los programas sustantivos) y señala que esta clasificación se deriva de la “Recomendación respecto a la Normalización Internacional de Estadísticas sobre Ciencia

y Tecnología” desarrollada por la UNESCO, que incluye las actividades de investigación y desarrollo experimental (IDE), educación y enseñanza científica y técnica (EECYT) —que en el caso del CONACYT sólo comprende la formación de recursos humanos a nivel de posgrado— y de servicios científicos y tecnológicos (SCYT);³² de acuerdo con el CONACYT, esta recomendación también es reconocida por la OCDE para clasificar las actividades científicas y tecnológicas en los países que la integran (CONACYT, 2009a: 23 y 24), mismas que son definidas como “las actividades sistemáticas que están estrechamente relacionadas con la generación, mejoramiento, difusión y aplicación del conocimiento científico y tecnológico en todos sus campos” (CONACYT, 2010: 351).

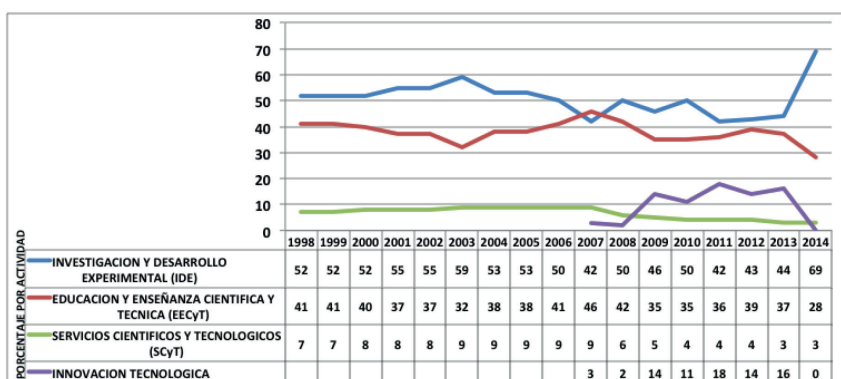
Como se puede observar en la gráfica 2, entre 1998 y 2014 el CONACYT destinó la mayor parte de su gasto a IDE, cuya participación se incrementó en 17 puntos porcentuales en el periodo. Entre 2007 y 2013 el CONACYT registró, incluso, una cuarta actividad denominada “innovación tecnológica” que no figura entre las recomendadas por la UNESCO y cuyos recursos se incrementaron 433% en ese periodo, y en la que se incluían los estímulos fiscales (CONACYT, 2015a);³³ en este periodo la participación conjunta del

32. De acuerdo con CONACYT (2010: 351), la IDE se define como el “trabajo sistemático y creativo realizado con el fin de aumentar el caudal de conocimientos —incluso el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad— y el uso de estos conocimientos para idear nuevas aplicaciones. Se divide, a su vez, en investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental”, en tanto que la EECYT “se refiere a todas las actividades de educación y enseñanza de nivel superior no universitario especializado (estudios técnicos terminales que se imparten después del bachillerato o enseñanza media superior); de educación y enseñanza de nivel superior que conduzcan a la obtención de un título universitario (estudios a nivel licenciatura); estudios de posgrado; capacitación y actualización posteriores y de formación permanente y organizada de científicos e ingenieros”.

33. Cabe aclarar que el CONACYT no proporciona, como tal, la definición de esta “actividad” como destino de sus fondos. Sin embargo, en el *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación* que publica anualmente ha incluido, a partir del correspondiente a 2008, a la “Innovación tecnológica de producto y de proceso” en la sección de “Definiciones”, respecto a la cual señala textualmente lo siguiente: “Comprende nuevos productos y procesos y cambios tecnológicos significativos de los mismos. Una innovación tecnológica de producto y proceso ha sido introducida en el mercado (innovación de producto) o usada dentro de un proceso de producción (innovación de proceso). Las innovaciones tecnológicas de producto y proceso involucran una serie de actividades científicas, tecnológicas, organizacionales, financieras y comerciales. La

gasto en IDE e innovación tecnológica pasó del 45 al 60%, mientras la participación del gasto destinado a EECYT (esto es, becas para posgrado) se redujo del 46 al 37%, y en 2014 se redujo aún más al representar el 28%. En suma, el gasto destinado a EECYT experimentó un decrecimiento del 32% entre 1998 y 2014 respecto al destino de los Fondos CONACYT, lo que pone de relieve que esta actividad no ha sido una prioridad en los últimos tres sexenios.

GRÁFICA 2
Gasto del CONACYT por actividad, 1998-2014



Fuente: elaboración propia con base en informes SEP-CONACYT de 1999 a 2001 e informes generales de CONACYT (2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2011, 2015a).

Por otra parte, aunque el gasto en servicios científicos y tecnológicos (SCyT) decreció 57% entre 1998 y 2014, los fondos destinados a esta actividad también podrían ser considerados como parte del IDE, dado que el propio CONACYT (2015b: 64) la define como “todas las actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo experimental que contribuyen a la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos”.

empresa innovadora es aquella que ha implantado productos tecnológicamente nuevos o productos y/o procesos significativamente mejorados durante el periodo analizado” (CONACYT, 2009a: 407).

Los instrumentos rectores del desarrollo en ciencia y tecnología en los últimos tres sexenios han sido el Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006, el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2012 y el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018. A continuación se analizan los principales planteamientos de estos tres programas en torno a la necesidad de incrementar el gasto en IDE como porcentaje del PIB y la participación de la inversión privada en IDE, de mejorar la posición de México tanto en el criterio “Gasto total en I&D” según el Ranking Mundial de Competitividad como en el Índice Global de Competitividad, así como de generar más patentes, ya que éstos son los principales indicadores a los que invariablemente se ha aludido en los tres programas para justificar el uso de una gran parte de los Fondos CONACYT para incentivar la inversión privada en IDE.

Retroceso en la inversión privada en IDE

El Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECYT) 2001-2006 fue publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 12 de diciembre de 2002, seis meses después de la nueva Ley de Ciencia y Tecnología. En el “Mensaje del presidente de la República” incluido en el texto se planteó que ante el rezago histórico acumulado en el país, el Gobierno se proponía “impulsar el campo de la ciencia aplicada y de la experimentación tecnológica, para asociarlo cada vez más a las necesidades de la empresa, de la sociedad mexicana y de la vida diaria del país” (CONACYT, 2002b).

El PECYT se estructuró a partir de tres objetivos rectores: primero, disponer de una política de Estado en ciencia y tecnología; segundo, incrementar la capacidad científica y tecnológica del país; y tercero, elevar el nivel de competitividad y la innovación de las empresas. En la lógica del PECYT, a cada objetivo rector correspondía una batería de “estrategias y líneas de acción”. Para los fines de este trabajo es relevante la primera de las seis estrategias asociadas al tercer objetivo rector, a saber, la de “incrementar la inversión del sector privado en investigación y desarrollo”, así como la segunda línea de acción asociada a esta estrategia, orienta-

da a promover un esquema de incentivos y de financiamiento que propiciara la inversión en tecnología (CONACYT, 2002b: 93).

Con razón Zubieta y Loyola (2007: 947) señalan que con estos dos instrumentos normativos (la Ley de Ciencia y Tecnología y el PECYT) la nueva administración federal “apostó exclusivamente por el desarrollo tecnológico —como estrategia para incentivar la productividad y fortalecer la competitividad— y por la investigación aplicada, destinada a resolver problemas sociales de muy diversa índole”, y que una evidencia de este cambio de modelo fue, como venimos analizando, “la agresiva política de estímulos fiscales que la administración del CONACYT puso en marcha, suponiendo que así multiplicaría la participación del sector privado en actividades de investigación y desarrollo”.

A fin de implementar esta “agresiva política de estímulos fiscales” en 2005 el CONACYT expidió, incluso, un nuevo Estatuto Orgánico³⁴ para ajustar “su arquitectura organizacional y las nomenclaturas de algunas de sus Direcciones Adjuntas” (CONACYT, s/f: 3) y un resultado de estos cambios fue la creación de la Dirección Adjunta de Desarrollo Tecnológico y Negocios de Innovación, que con la expedición de un nuevo Estatuto Orgánico en 2010³⁵ pasó a denominarse Dirección Adjunta de Desarrollo Tecnológico e Innovación (DADTI). De acuerdo con la fracción VII del artículo 27 de este ordenamiento, a esta Dirección corresponde “Promover las acciones de fomento, coordinación, supervisión y evaluación técnica de los programas, estímulos fiscales y otros estímulos en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación” que, en conjunto, buscan cumplir con el propósito de “incrementar el monto de la inversión del sector privado en innovación y tecnología” (González y Mejía, 2008: 229).

En efecto, una meta clave del PECYT para 2006 era alcanzar un nivel de inversión en investigación y desarrollo experimental (IDE) del 1% del PIB con la “participación decidida y entusiasta de las empresas y de la sociedad civil”. Con el fin de garantizar este objetivo, en 2004 se adicionó, incluso, el artículo 9 Bis a la Ley de

34. Publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 30 de diciembre de 2005.

35. Publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 10 de junio de 2010.

Ciencia y Tecnología,³⁶ que entre otras cosas señala que el “monto anual que el Estado —Federación, entidades federativas y municipios— destinen a las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico, deberá ser tal que el gasto nacional en este rubro no podrá ser menor al 1% del Producto Interno Bruto del país”.

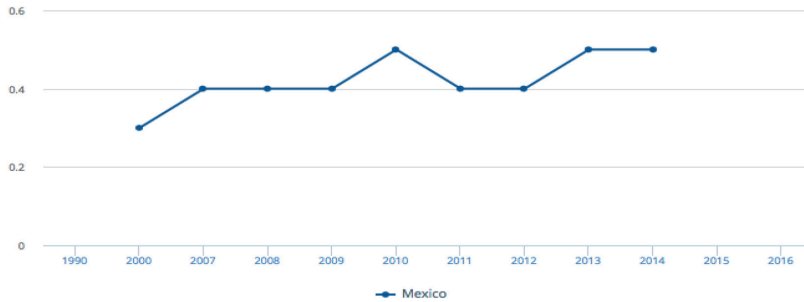
En el PECYT se consideraba, además, que el Gobierno federal invertiría el 60% de ese monto y el sector productivo privado el 40% (CONACYT, 2002b: 18). Pero como se puede observar en la gráfica 3, la inversión esperada en IDE para 2006 no se cumplió porque apenas fue del 0.38, y el comportamiento de la inversión entre 2006 y 2015 fue errático: creció en 2007 al 0.43 y en 2010 alcanzó el pico más alto registrado hasta entonces de 0.54, experimentó una disminución al 0.51 en 2011, decreció al 0.50 en 2013 y volvió a alcanzar el 0.54 en 2014, similar al registrado en 2010 (Presidencia de la República, 2016a: 326). Y de acuerdo con la estimación nacional reportada a la OCDE, en 2015 habría llegado por primera vez al 0.55.³⁷

36. El decreto correspondiente se publicó el 1 de septiembre de 2004 en el *Diario Oficial de la Federación*.

37. Véase: Science, Technology and Patents > Science and Technology Indicators > Main Science and Technology Indicators > GERD as a percentage of GDP > Mexico. <http://stats.oecd.org>

GRÁFICA 3

México: gasto en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB, 2000-2014



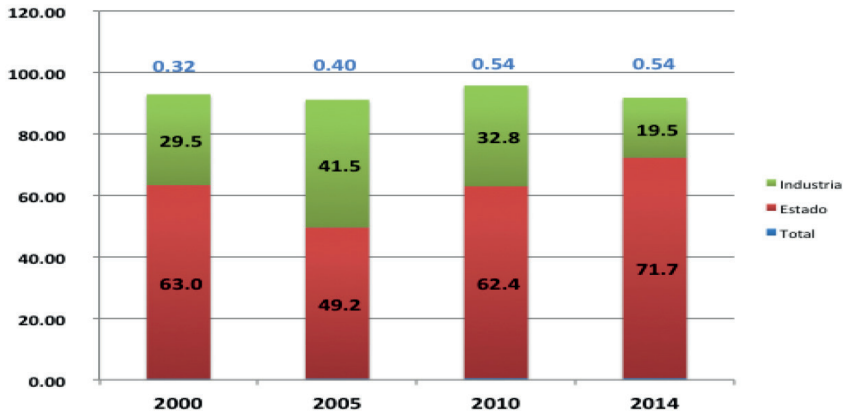
Fuente: Banco Mundial.³⁸

La expectativa de crecimiento de la inversión privada en IDE plasmada en el PECYT 2001-2006 tampoco se ha cumplido. Como se puede observar en la gráfica 4, en los últimos 14 años sólo superó por un punto y medio porcentual el 40% deseado en 2005 y en 2006 alcanzó el 44.3%, pero a partir de entonces ha decrecido año con año, al punto de que en 2014 fue del 19.5%, apenas medio punto porcentual por encima de la inversión hecha por el sector privado en 1994, cuando fue del 19% (Presidencia de la República, 2016a: 326).

38. El Banco de datos del Banco Mundial permite hacer una búsqueda interactiva por base de datos, país, indicador y año. La información disponible incluye 67 bases de datos, 264 países, 1,519 indicadores y un rango de disponibilidad de 1960 a 2016. La base de datos consultada para México fue la de Indicadores del desarrollo mundial (IDM), el indicador fue el gasto en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB y el rango temporal de búsqueda comprendió del año 2000 al 2016, pero la información disponible en la base de datos fue hasta 2014. Véase: <http://databank.bancomundial.org/data/reports.aspx?source=2&series=gb.xpd.rsdv.gd.zs&country=mex>

GRÁFICA 4

México: gasto total, gasto del Estado y gasto de la industria en investigación científica y desarrollo experimental como porcentaje del PIB (Base 2008 = 100)



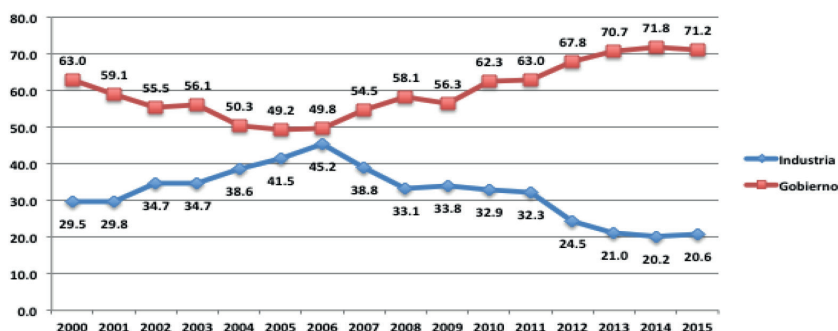
Fuente: Presidencia de la República, 2016a: 326.

Aunque con variaciones decimales, lo anterior es consistente con la información reportada por la OCDE para México³⁹ que se presenta en la gráfica 5. En ella se aprecia un patrón simétrico que sugiere que a partir de 2007 el Estado ha tenido que “sustituir al sector privado” (OCDE, 2009: 20) para compensar de manera sistemática el retraimiento de la inversión privada, pero sobre todo que la estrategia de las últimas tres administraciones federales orientada a incentivar la inversión privada en IDE para mejorar la competitividad nacional ha fracasado.

39. El sitio permitió hacer la búsqueda interactiva por tema, variable, indicador, país y año. El título de la base de datos obtenida el 17 de abril de 2017 es *Main Science and Technology Indicators 2016-2*. Véase: <http://stats.oecd.org> (Science, Technology and Patents > Science and Technology Indicators > Main Science and Technology Indicators > Mexico > Percentage of GERD financed by industry y Percentage of GERD financed by government). Al respecto también pueden consultarse las tablas 13 y 14 de OCDE (2017), pero en éstas sólo se incluyen 2005 y de 2010 a 2015.

GRÁFICA 5

México: porcentaje de la inversión en IDE por fuente de recursos



Fuente: OECD.Stat (website).

La “poco exitosa” evolución del gasto en IDE (Sanz *et al.*, 2009: 19) es más cuestionable aún si consideramos que, según reportó el propio CONACYT (2015b: 4), en 2015 actualizó la forma de contabilizar este gasto de acuerdo con la última revisión de la norma internacional (*Manual Frascati*, 2015) para incluir en su cálculo “el gasto en maestría y doctorados del Programa Nacional de Posgrados de Calidad”, y que la medición de la participación del sector productivo en el financiamiento de la IDE también “fue actualizada al incorporar el gasto en posgrado de las empresas” como parte del gasto en investigación y desarrollo experimental (GIDE).

Retroceso en el Ranking de Competitividad Global

El Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECYT) 2008-2012 fue publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 16 de diciembre de 2008, y entre sus considerandos se señalaba “que la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación” eran “precursores esenciales de la competitividad y el crecimiento económico” y que por ello requerían “un fuerte impulso, promoviendo vínculos colaborativos entre científicos, tecnólogos, académicos e industriales”.

Con la reforma al artículo 20 de la Ley de Ciencia y Tecnología seis meses más tarde, en junio de 2009, cambió oficialmente la denominación del PECYT por la de Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI), a fin de incluir en su título, de acuerdo con Moyeda y Arteaga (2016), una referencia explícita a la innovación. En este sentido, los autores también señalan que con el PECITI se inició la reflexión oficial sobre la innovación en México. De hecho, en el “Mensaje del presidente” incluido al inicio del documento se señaló que era necesario crear condiciones para que México se incorporara “en la vanguardia tecnológica, para impulsar la competitividad del país”, que las “nuevas tecnologías” eran “esenciales para lograr una mayor producción de bienes y servicios en todos los sectores de la actividad económica”, que por ello México no podía “quedar al margen de estos procesos globales de innovación” porque sólo así contaríamos “con una economía competitiva y generadora de empleos, que permitiera a todos los mexicanos vivir mejor” y que el PECITI era “la respuesta del Gobierno federal para utilizar la innovación tecnológica en la atención de los problemas prioritarios del país” (CONACYT, 2008a: 3).

En efecto, el PECITI respondió específicamente a uno de los cinco ejes articuladores del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, a saber, el de lograr una “economía competitiva y generadora de empleos” y para ello se requería diseñar políticas públicas que pusieran “un mayor énfasis a la productividad, calidad e innovación” y en las que concurrieran, cada vez más, “los grupos de interés, en particular los del aparato productivo, sus empresarios, ingenieros y tecnólogos” (CONACYT, 2008a: 10 y 13). Algunas de las principales políticas requeridas para cumplir este propósito se articularon al “Objetivo 3” del PECITI, a saber, “Fomentar un mayor financiamiento de la ciencia básica y aplicada, la tecnología y la innovación”, para lo cual se esperaba que la inversión nacional en IDE como porcentaje del PIB pasara al 1.2% en 2012, pero apenas llegó al 0.49% en ese año (Presidencia de la República, 2016a: 326).

Entre las líneas de acción consideradas en el PECITI para lograr el Objetivo 3 se planteó la de “canalizar recursos públicos para ampliar el número de empresas con capacidad de innovación” (CONACYT, 2008a: 53), y con la finalidad “de contar con mejores esquemas de soporte al sector privado” se señaló que tanto los

instrumentos para promover la IDE en las empresas como los estímulos fiscales debían ajustarse para ser más congruentes con la nueva política industrial, ya que los incentivos de fomento directo a la IDE y la innovación eran “poco representativos respecto a los estímulos fiscales”, con lo que se anticipaba, como señalamos más arriba, que a partir de 2009 se apoyarían los proyectos en investigación y desarrollo tecnológico vía presupuesto, esto es, mediante transferencias directas (CONACYT, 2008a: 17).

A fin de actualizar el marco normativo de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, en el PECITI también se anunció la inminente reforma a la Ley de Ciencia y Tecnología con el fin de incorporar elementos que promovieran la innovación en todos los ámbitos de la actividad económica del país, “sobre todo por su vinculación con las mejoras en la productividad y la competitividad”, ya que la innovación se había convertido “en un tema central de la agenda del crecimiento y desarrollo en el mundo” (CONACYT, 2008a: 18).

En efecto, con la reforma de 2009 a la Ley de Ciencia y Tecnología se estableció como un deber de las dependencias y entidades de la administración pública federal —en especial los CPI—, así como de las instituciones de educación superior públicas, el promover activamente el desarrollo tecnológico y la innovación (artículo 39), concediendo prioridad a los proyectos que promovieran la modernización, la innovación y el desarrollo tecnológicos en vinculación con empresas o entidades usuarias de la tecnología, en especial con la pequeña y mediana empresa (artículo 40) y se dispuso, para ello, la creación de un comité intersectorial para la innovación (CII) como un comité especializado del Consejo General del CONACYT (artículo 41) —encabezado por el secretario de Economía y con la participación del director del CONACYT y del secretario de Educación Pública— que tendría entre sus funciones la de proponer mecanismos que incentivaran la innovación (fracción iv del artículo 41 Bis).

Como consecuencia de lo anterior, en 2011 el CII dio a conocer el primer Programa Nacional de Innovación (PNI) que no sería “sexenal”, en el que se concebía a la innovación como un elemento que permitiría “el incremento de la productividad y competitividad de los sectores productivos y de servicios” y en el que se

señalaba que era “necesario incrementar la investigación aplicada y la generación de conocimiento con una orientación estratégica”, sobre todo considerando que el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) no generaba incentivos para realizar actividades de investigación aplicada que tuvieran “un potencial valor de mercado” y que, por lo tanto, el SNI mostraba “debilidades importantes para promover la vinculación academia-empresa” (CII, 2011: 3, 11 y 26).

En el PNI también se señaló que el proceso de innovación se generaba en un ecosistema en el que las instituciones de educación superior, centros de investigación, gobierno, entidades financieras y empresas debían “interactuar y participar de manera coordinada, complementaria y sistémica” y que dado que el marco regulatorio e institucional era uno de los pilares de este ecosistema, era necesario “agilizar el acceso a los fondos públicos de financiamiento” e “incentivar la inversión privada y pública en innovación” porque el sector privado constituía “uno de los eslabones más débiles de la cadena de articulación del sistema de innovación” (CII, 2011: 10, 15 y 30).

Una previsión que en su momento se hizo al respecto en el PECYT 2001-2006 fue que a partir de la adopción de “la política de Estado de invertir en IDE”, lo que ocurrió en 2002, pasarían “de seis a diez” años para que el gasto en IDE aumentara del 0.4 al 1% del PIB —algo que hasta la fecha no ha ocurrido— y se reflejara “en la mejora de posición competitiva en ciencia y tecnología del lugar 45 al lugar 35 de entre 49 países” (CONACYT, 2002b: 69), específicamente en el criterio “Gasto total en I&D” utilizado en la clasificación de países según su competitividad que elabora el *International Institute for Management Development* (IMD),⁴⁰ con sede en Suiza, y que en 2002 evaluó a 49 países y en 2017 a 63.

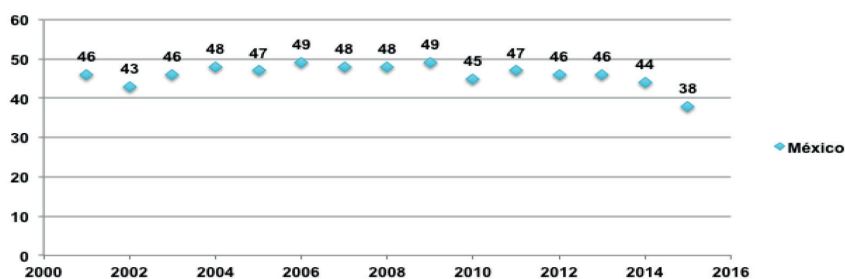
Como ya señalamos, en 2004 se reformó la Ley de Ciencia y Tecnología para “garantizar” que para 2006 el gasto nacional en IDE no pudiera ser menor al 1% del PIB del país. Pero más de una

40. En 2002 la clasificación se hizo a partir de 286 criterios referentes a desempeño económico, eficiencia gubernamental, eficiencia de las empresas e infraestructura, y en 2015 se utilizaron más de 300 criterios, de los cuales aproximadamente dos terceras partes se basaron en indicadores estadísticos y una tercera parte en encuestas aplicadas a ejecutivos internacionales.

década después la ley no se ha cumplido y la posición competitiva de México en el criterio “Gasto total en I&D” fue la misma en 2001, 2003, 2012 y 2013, años en los que ocupó la posición 46, 11 lugares por encima de la esperada en el PECYT 2001-2006; el país mejoró dos lugares en 2014, cuando pasó a la posición 44, y recién en 2015 logró descender, según se aprecia en la gráfica 6, apenas al lugar 38.

GRÁFICA 6

Posición de México en el criterio “Gasto total en I&D” según el Ranking Mundial de Competitividad



Fuente: IMD World Competitiveness Online 1995-2017.

Pero de acuerdo con la lógica causal que sustenta la política oficial de ciencia y tecnología, la relativa mejora de la posición de México en el *ranking* internacional según el gasto en IDE debiera reflejarse, a su vez, en la mejora en el *ranking* global de competitividad. En efecto, para justificar una vez más la necesidad de mayor inversión en IDE, en el PECITI se insistía en que se tenían evidencias de que los países eran más competitivos cuando invertían más en IDE y “tenían al sector privado como su principal fuente de financiamiento”, y de ahí que se considerara que el Programa de Estímulos Fiscales (que como ya vimos operaba desde 1998), pese a no formar parte de la cuenta nacional de Ciencia y Tecnología, había sido “un elemento importante en el aumento de la inversión de las empresas en IDE” (CONACYT, 2008a: 19 y 20). Pero lo anterior resultaba insostenible al momento de elaborar el PECITI si consideramos que el propio Gobierno federal disponía de la información

presentada más arriba en la gráfica 3, donde se aprecia que a partir de 2007 la inversión privada en IDE ya había empezado a decrecer y hasta la fecha no ha mostrado ningún signo de recuperación.

En el PECITI también se afirmaba que “de acuerdo con los datos del Foro Económico Mundial”, México había perdido competitividad “al pasar del lugar 36 en el año 2000 al lugar 58 en 2006”, por lo que la meta para 2012 era ocupar la posición 30 (CONACYT, 2008a: 19 y 44), pero ese año se situó en el lugar número 53, lo que representó una diferencia de 23 lugares respecto a la meta programada. Cabe destacar al respecto que resulta paradójica la pérdida de competitividad del país precisamente entre 2000 y 2006, periodo en que como muestra más arriba la gráfica 3, el gasto privado en IDE pasó del 29.5 al 45.2% del total, y desde la perspectiva del discurso oficial debió de haber pasado lo contrario. Además, y como veremos más adelante, a partir de entonces se canalizaron miles de millones de pesos del erario público para incentivar la inversión del sector privado en IDE mediante estímulos fiscales y transferencias directas, pero la posición de México apenas pasó, con marcados altibajos según se aprecia en el cuadro 16, del lugar 58 en 2006 (WEF, 2006: xvii) al lugar 51 en 2016 entre 125 y 138 economías (WEF, 2016: xiii y 260) respectivamente, es decir, muy lejos de la expectativa oficial.

CUADRO 16

México: Ranking de Competitividad Global según año y lugar alcanzado,* 1999-2016

1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
31	43	42	45	47	48	55	58	52
2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
60	60	66	58	53	55	61	57	51

* A menor lugar, mejor ubicación en el *ranking*.

Fuente: <http://www.mexicomaxico.org/Voto/Competitividad2.htm>

El Foro Económico Mundial define la competitividad como “el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de una economía”, y la posición ocupada por un país en el *ranking* es un reflejo de su índice global de com-

petitividad (IGC) que resulta de combinar 114 indicadores que capturan conceptos relevantes para la productividad y la prosperidad a largo plazo (WEF, 2016: 4).

Estos indicadores se agrupan en 12 pilares interdependientes que afectan de diferentes maneras a las distintas economías según su grado de desarrollo. Con el fin de atribuir un mayor peso relativo a aquellos que son más relevantes al grado de desarrollo de una determinada economía, los 12 pilares se organizan, a su vez, en tres subíndices (A, B y C) que representan los tres distintos estadios de desarrollo según la teoría económica clásica: “A” requerimientos básicos, que engloba los pilares 1 a 4 (Instituciones, Infraestructura, Entorno Macroeconómico y Salud y Educación Primaria); “B” potenciadores de la eficiencia, que comprende los pilares 5 a 10 (Educación Superior y Capacitación, Eficiencia del Mercado de Bienes, Eficiencia del Mercado Laboral, Desarrollo del Mercado Financiero, Disponibilidad Tecnológica y Tamaño del Mercado); y “C” factores de innovación y sofisticación, que incluye los pilares 11 y 12 (Sofisticación de los Negocios e Innovación) (WEF, 2016: 5 y 37).

Tanto los pilares como los subíndices pueden recibir una puntuación de entre 1 y 7 (la más alta), de acuerdo con los datos de que disponen organismos como el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial (BM), diversas agencias especializadas de la ONU y otros índices del propio Foro Económico Mundial; y al igual que en la clasificación de países según su competitividad que elabora el IMD, la del Foro Económico Mundial incluye indicadores derivados de una Encuesta de Opinión Ejecutiva que refleja las opiniones de numerosos líderes empresariales sobre una serie de aspectos cualitativos acerca de la competitividad para los cuales no existen estadísticas o están desactualizadas, tales como “el apetito de emprendurismo”, “la amplitud de la brecha de habilidades” o “la incidencia de la corrupción” (WEF, 2016: 77).

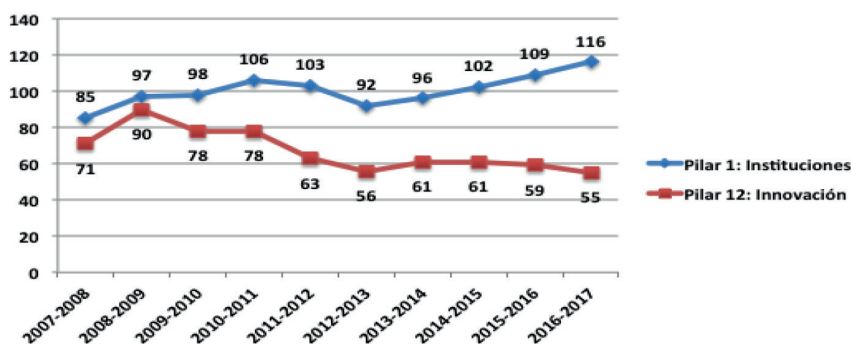
De acuerdo con el *Reporte de competitividad global 2016-2017*, la economía mexicana se encuentra entre las 19 economías del mundo que están transitando del estadio de desarrollo basado en potenciadores de la eficiencia (pilares 5 a 10) al estadio de desarrollo basado en factores de innovación y sofisticación (pilares 11 y 12) (WEF, 2016: 38). No obstante, resulta alarmante que de los

12 pilares considerados, el peor evaluado en el caso de México (posición 116 de 138) haya sido el 1 (instituciones), que corresponde al de requerimientos básicos, lo que a juicio del Foro Económico Mundial significa que “la calidad de las instituciones está rezagada” (WEF, 2016: 260), por lo que la posición ocupada por el país en el Subíndice “A” (71 de 138) fue peor que la ocupada en los Subíndices “B” (45 de 138) y “C” (50 de 138).

De hecho, según se observa en la siguiente gráfica, en lugar de mejorar con el tiempo, la posición de México en el Pilar 1 ha empeorado significativamente entre 2007 y 2016, periodo en el que pasó del lugar 85 al 116.

GRÁFICA 7

México: evolución histórica de los pilares 1 (Instituciones) y 12 (Innovación), 2007-2016



Fuente: elaboración propia con base en gci dataset in Excel (<http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index/downloads/>).

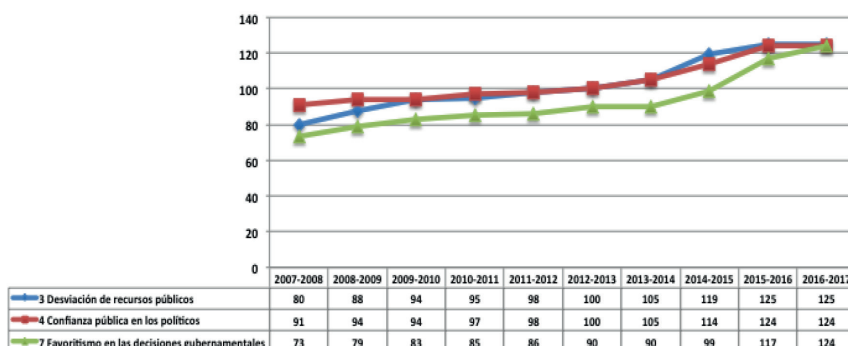
La deshonrosa posición de México en seis de los 21 indicadores considerados en este pilar oscila entre los lugares 124 y 135 de 138 países, y en ningún otro de los 108 indicadores restantes considerados en el IGC México registra posiciones tan altas. Destacan, en primer lugar, tres indicadores asociados al clima de inseguridad que ha existido en el país desde hace más de una década: crimen organizado (posición 135), costos empresariales del crimen y la violencia (posición 130) y confiabilidad de los servicios policíacos (posición 130); y le siguen tres indicadores asociados con la

corrupción en la administración pública: desviación de recursos públicos (posición 125), confianza pública en los políticos (posición 124) y favoritismo en las decisiones gubernamentales (posición 124) (WEF, 2016: 261).

Según se observa en la gráfica 8, la posición del país en estos últimos tres indicadores ha empeorado notablemente en la última década, lo que sin duda ha incidido en la posición ocupada por México en el Pilar 1 (Instituciones), lo que a su vez se refleja año con año tanto en la puntuación obtenida en el IGC como en la posición ocupada en el *ranking*.

GRÁFICA 8

México: posición en los indicadores 3, 4 y 7 del Pilar *Instituciones* del índice global de competitividad, 2007-2016



Fuente: elaboración propia con base en gci dataset in Excel (<http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index/downloads/>).

Es preciso señalar en este punto que, como parte del andamiaje institucional del país, el desempeño del propio CONACYT ha sido seriamente cuestionado. Así por ejemplo, en 2008 la comunidad científica criticó la proclividad en la asignación de los recursos del Programa de Estímulos Fiscales “a transnacionales y grandes empresas nacionales”, la escasa transparencia en su asignación y el que muchas de las firmas beneficiadas, sobre todo de servicios, utilizaran los estímulos como un método “para evadir el pago de impuestos”; de hecho, señalaban que en los resultados del PEF publicados en el *Diario Oficial de la Federación* el 3 de marzo de

2008 aparecían empresas de servicios beneficiadas, como Gigante, Indeval Depósito de Valores, Servicios Liverpool, Office Depot y Médica Sur, las que en conjunto habían recibido 73.7 millones de pesos (Olivares, 2008).

En el mismo sentido, en una iniciativa presentada en febrero de 2009 por el grupo parlamentario del Partido Verde Ecologista de México para reformar el artículo 29 de la Ley de Ciencia y Tecnología se señalaba, a propósito también de los estímulos fiscales otorgados a las empresas para promover la inversión privada en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, que a juicio de la Academia Mexicana de Ciencias una parte sustancial de éstos se estaba destinando para “beneficiar, injustamente, a un grupo de empresas transnacionales y de grandes empresas nacionales” y que “este favoritismo” había sido “en grave perjuicio de las micro, pequeñas y medianas empresas del país” porque había prevalecido “la opacidad y discrecionalidad en la asignación de esos estímulos” (Agundis, 2009).

Por el contrario, la gráfica 7 presentada más arriba también indica que entre 2007 y 2017 México avanzó 16 lugares en el Pilar 12 (Innovación), ya que pasó respectivamente del lugar 71 al 55; a partir de 2011-2012 este pilar registró una mejora significativa con ligeros altibajos, pero la tendencia a mejorar se ha mantenido de manera consistente.

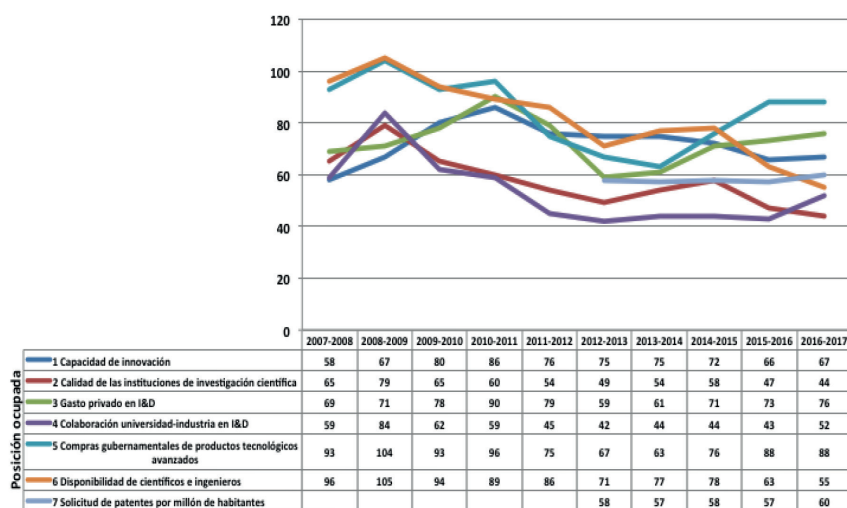
Lo anterior contradice la apreciación de Sanz y colaboradores (2008: 21 y 26), quienes en su momento plantearon que solamente con el aumento sostenido durante varios años de los recursos públicos dedicados a investigación, desarrollo e innovación, acompañado de una estrategia e instrumentos apropiados (como los apoyos directos vía subsidios o los indirectos vía estímulos fiscales para que las empresas también gastaran “más y mejor” en investigación, desarrollo e innovación), podrían crearse las condiciones para generar “un proceso de retroalimentación entre ciencia, tecnología e innovación” que facilitara el crecimiento de la productividad media de la economía mexicana.

Pero en la gráfica 9 se aprecia el comportamiento de México entre 2007 y 2017 en los siete indicadores considerados en el Pilar 12 (Innovación) del IGC. En ese periodo México empeoró su posición en dos indicadores: en “Capacidad de innovación” retro-

cedió nueve lugares y en “Gasto privado en IDE” retrocedió siete lugares, pese a los millonarios apoyos canalizados desde 1998 por el CONACYT al sector privado, vía estímulo fiscal o transferencia directa, para apalancar su inversión en IDE, cuestión considerada una y otra vez como condición indispensable para “promover y fortalecer la innovación en los procesos productivos y de servicios” (CII, 2011: 6 y 7) a fin de incrementar la productividad y la competitividad del país.

GRÁFICA 9

México: evolución de los indicadores 1 a 7 del Pilar Innovación del índice global de competitividad, 2007-2016



Fuente: Elaboración propia con base en gci dataset in Excel (<http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index/downloads/>).

Por el contrario, en la gráfica 9 también puede observarse que entre 2007 y 2017 el país mejoró su posición en cuatro de los siete indicadores. En “Calidad de las instituciones de investigación científica” avanzó 21 lugares, ya que pasó del lugar 65 en 2007 al lugar 44 en 2017, lo que sugiere que el país ha fortalecido su capacidad para producir y absorber nuevo conocimiento científico.

El avance en el indicador “Colaboración universidad-industria en I&D” fue de sólo siete lugares (pasó del 59 en 2007 al 52 en 2017); cabe destacar que en el bienio 2007-2009 el país perdió 25 lugares, pese a que a partir de 2007 se reformaron las *Reglas Generales* para aplicar el estímulo fiscal⁴¹ a fin de establecer que uno de los criterios para otorgarlo sería la vinculación del sector privado con las IES y CPI; no obstante, la mejora global en el decenio 2007-2017 sugiere, como en su momento recomendaron Sanz y colaboradores (2008), que se ha avanzado en el reforzamiento de la vinculación, en la transformación de la estructura de oportunidades (el modo en que se distribuyen los recursos) y de incentivos (aquello que es valorado y se recompensa).

El país registró un comportamiento errático en el indicador “Compras gubernamentales de productos tecnológicos avanzados”, ya que de acuerdo con Sanz y colaboradores (2008) en México no parecen existir, paradójicamente, iniciativas para utilizar las compras públicas como mecanismo para activar la demanda de productos innovadores desde la perspectiva tecnológica en sectores estratégicos (como la defensa, equipamientos médicos, energía, transporte o el medio ambiente) que permitan a las empresas desarrollar capacidades tecnológicas; no obstante, el saldo final es modesto pero positivo al haber avanzado cinco lugares en el periodo (del lugar 93 en 2007 al lugar 88 en 2017).

La posición de México en el indicador “Disponibilidad de científicos e ingenieros” también mejoró significativamente entre 2007 y 2017, periodo en el que pasó del lugar 96 al 55, lo que sugiere que el sector empresarial ha contado de forma gradual con más recursos humanos calificados para mejorar su capacidad de absorción de conocimientos y tecnologías. Mención aparte merece, por último, el indicador “Solicitud de patentes por millón de habitantes”, en el que el país retrocedió dos lugares entre 2012 y 2017; sobre este aspecto abundaremos en el siguiente apartado.

El Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI) 2014-2018 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el 30 de julio de 2014. En una clara línea de continuidad con la po-

41. El Acuerdo se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el 18 de julio de 2007.

lítica en la materia de los dos sexenios anteriores, en el “Mensaje del presidente” incluido al inicio del documento, el Ejecutivo señaló que el punto de partida del PECITI 2014-2018 era el objetivo planteado en el PND 2013-2018 de “hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible”, de tal modo que los objetivos, estrategias y líneas de acción del PECITI debían alinearse con este objetivo.

Para asegurar el cabal cumplimiento de este propósito, el Ejecutivo anunció, por un lado, que la propia Presidencia de la República conduciría, a través del Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación,⁴² las políticas públicas en la materia, y por otro, que en lo sucesivo el titular de la SHCP presidiría la Junta de Gobierno del CONACYT (CONACYT, 2014a: 5 y 6, 12), quien de acuerdo con el artículo 10 del Estatuto Orgánico vigente del Consejo tendría “voto de calidad en caso de empate” (CONACYT, 2014d). Cabe aclarar que el artículo 5 de la Ley de Ciencia y Tecnología de 2002 sancionó la creación del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, pero con la reforma a la ley en 2009 se modificó su denominación para incluir en ella la palabra “innovación”.

De conformidad con la retórica oficial sexenal, el Ejecutivo también destacó en su “Mensaje” que uno de los retos más importantes era “incrementar el financiamiento” para alcanzar, en 2018, la meta de una inversión nacional en IDE del 1% del PIB (CONACYT, 2014a: 6 y 76); pero como ya vimos, este porcentaje fue del 0.54 en 2014, dos centésimas por debajo del 0.56 estimado en el propio

42. De acuerdo con el artículo 5 de la Ley de Ciencia y Tecnología reformado en 2009, son miembros permanentes de este Consejo el presidente de la República, quien lo preside; los titulares de las Secretarías de Relaciones Exteriores; de Hacienda y Crédito Público; de Medio Ambiente y Recursos Naturales; de Energía; de Economía; de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; de Comunicaciones y Transportes; de Educación Pública; y de Salud; el director general del CONACYT; el coordinador general del Foro Consultivo Científico y Tecnológico; el presidente de la Academia Mexicana de Ciencias; un representante de la Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología; tres representantes del sector productivo que tengan cobertura y representatividad nacional y que son designados por el presidente de la República por propuesta del secretario de Economía; un representante del Sistema de CPI y el secretario general ejecutivo de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.

PECITI para ese año (CONACYT, 2014a: 78), de modo que esperar su cumplimiento al final del sexenio parece poco realista.

No obstante, éste fue el reto que dio lugar al primer objetivo del PECITI, y para incrementar la inversión en CTI de forma sostenida se plantearon, entre otras, las siguientes dos líneas de acción: “Incrementar el gasto federal anual para IDE” y “Generar nuevos estímulos y fortalecer los existentes para fomentar el financiamiento de las empresas a la IDE” (CONACYT, 2014a: 53). Considerando que desde la perspectiva oficial un pilar de la innovación es la generación de conocimiento básico y aplicado que eventualmente se traduce en patentes, para los fines de este trabajo también es relevante considerar el “Objetivo 4” del PECITI, referente a la necesidad de promover “una sólida vinculación entre universidades, centros de investigación y empresas”, impulsando e incentivando a la vez “el registro de la propiedad intelectual en las IES, CPI y empresas” (CONACYT, 2014a: 56 y 57).

La necesidad de articular y promover la interacción entre universidades, CPI, empresas y otros agentes del sector productivo, administraciones públicas y organismos sin fines de lucro fue una de las principales recomendaciones hechas por el Panel Internacional Independiente “para mejorar el diseño general y la instrumentación de la política mexicana de ciencia, tecnología e innovación”, según consta en el informe de evaluación de esta política en el sexenio 2001-2006 (Sanz *et al.*, 2008) realizado por encargo del CONACYT y en colaboración con la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico, A. C. (ADIAT) (OCDE, 2009).

Como señalamos más arriba, el indicador “Colaboración universidad-industria en I&D” del índice global de competitividad muestra que el país pasó del lugar 59 en 2007 al 52 en 2017 (véase gráfica 9), lo que sugiere una ligera mejoría a lo largo de la última década; no obstante, si consideramos que al darse a conocer el PECITI 2014-2018 el país ocupaba el lugar 44, tenemos que la posición de México en este indicador ha empeorado en lugar de mejorar a lo largo del actual sexenio, por lo que el Objetivo 4 del PECITI 2014-2018 tampoco se estaría cumpliendo, lo que en consecuencia reduce la posibilidad de generar patentes a partir de la colaboración universidad-industria en I&D.

Lo anterior se corrobora si consideramos también otras dos metas planteadas en el PECITI 2014-2018 al respecto. La primera era que el indicador “Porcentaje de empresas que realizaron proyectos de innovación en colaboración con IES y CPI” pasara del 21.4 en 2013 (línea base) al 25 en 2018, con un incremento anual esperado en 0.7 de punto porcentual, de modo que la cifra estimada para 2015 era del 22.8% (CONACYT, 2014a: 85); sin embargo, y de acuerdo con el propio CONACYT (2015b: 14), este indicador en realidad registró un brusco retroceso, ya que en 2015 fue de apenas el 9.9%. A su vez, la segunda meta era que el indicador “Porcentaje de empresas que realizaron innovación tecnológica respecto al total de empresas” pasara del 8.2 en 2013 (línea base) al 20 en 2018, con un incremento anual esperado de 2.4 puntos porcentuales, de modo que la cifra estimada para 2015 era del 13% (CONACYT, 2014a: 86); pero al igual que el indicador anterior, en lugar de aumentar éste también se redujo al 4.9% en 2015 (CONACYT, 2015b: 15). Lo anterior significa que entre 2014 y 2015 disminuyó, en términos reales, el número de empresas que realizan proyectos de innovación, y sin innovación no hay propiedad intelectual para proteger.

Con el propósito de contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico creciera, en 2014 el CONACYT reorganizó su gasto para aumentar el apoyo a las acciones y proyectos que impactaran en el indicador IDE/PIB, y destinó el 70% de su gasto a programas que incidieran en el gasto en IDE (SHCP, 2014). Entre esos programas figuraban aquellos que buscaban transferir y aprovechar el conocimiento vinculando a las IES y a los CPI con el sector privado, como el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI), también llamado Programa de Estímulos a la Innovación Tecnológica para Negocios de Alto Valor Agregado, Tecnología Precursoras y Competitividad de las Empresas, considerado por igual “la principal herramienta del Gobierno para alentar la inversión privada” (CONACYT, 2014b: 4), “el programa parteaguas del CONACYT para atender a la industria” porque a través de éste “las empresas contribuyen con una parte proporcional a lo que la Federación otorga como apoyo” y “el programa emblemático para apoyar el gasto de empresas en investigación y desarrollo” que se traduzca “en oportunidades de negocio” (CONACYT, 2014c: 3 y 11).

Pero al igual que en el PECYT 2001-2006 y en el PECITI 2008-2012, en el PECITI 2014-2018 se consideró —al parecer sin mayor fundamento, dada la tendencia decreciente mostrada al respecto más arriba en la gráfica 3— que la participación del sector productivo en el gasto total en IDE se incrementaría, llegando en 2018 al 40% del total; para ello se presupuso un incremento anual en 0.85 de punto porcentual entre 2013 y 2018, por lo que se estimó que para 2014 llegaría al 36.65% (CONACYT, 2014a: 77 y 78), pero como ya señalamos, en ese último año apenas llegó al 19.5% (Presidencia de la República, 2016a: 326), esto es, 17.15 puntos porcentuales por debajo de lo proyectado por el CONACYT.

Así pues, a pesar de lo planteado por las tres últimas administraciones federales en los sucesivos programas de CTI, los resultados obtenidos hasta ahora concuerdan con lo señalado hace algunos años por Sanz y colaboradores (2008: 35), en el sentido de que el sistema de ciencia, tecnología e innovación en México padecía de raquitismo general, ya fuera que se midiera en términos de gasto sobre el PIB, recursos humanos en ciencia y tecnología, participación de la empresa en el financiamiento de la investigación y desarrollo, publicaciones científicas o solicitud de patentes internacionales.

En efecto, como hemos señalado una y otra vez, en los últimos años la política federal en la materia ha destinado miles de millones de pesos para incentivar, ampliar y fortalecer la base de empresas que soliciten a las IES y CPI, la generación de ideas y soluciones innovadoras para llevarlas al mercado (CII, 2011) traducidas en patentes. Y de hecho, la última reforma a la Ley de Ciencia y Tecnología⁴³ está orientada a promover, precisamente, la creación de unidades de vinculación y transferencia de conocimiento en las instituciones de educación, los CPI y en otras entidades de la administración pública que realicen actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación (artículo 40 Bis), así como a conformar asociaciones estratégicas, alianzas tecnológicas, consorcios, nuevas empresas privadas de base tecnológica y redes regionales de innovación (artículo 51).

43. Publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 8 de diciembre de 2015.

En la reforma a la ley también se prevé, sin duda para tratar de revertir la tendencia observada, la generación y otorgamiento de beneficios derivados de la propiedad intelectual, así como la comercialización de los derechos de propiedad intelectual e industrial, y permite “otorgar a los investigadores, académicos y personal especializado, que los haya generado hasta 70% de las regalías que se generen” (fracción II del artículo 51).

De hecho, un obstáculo importante identificado por Hernández y Kuri (2017) para transferir el conocimiento generado por la investigación científica a las empresas era el posible conflicto de intereses que se generaba por la Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos, ya que el personal de los CPI y de otras entidades de la administración pública federal que realizan investigación son considerados servidores públicos, por lo que podían ser “sujetos a sanciones administrativas, suspensión de su investigación, e incluso, la prisión, al intentar comercializar el producto de sus investigaciones”. De modo que con el fin de eliminar este obstáculo, con la reforma de 2015 también se modificaron diversas disposiciones de la Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos, facilitando así que los científicos de todas las instituciones de investigación públicas que deseen transferir y comercializar los productos de sus investigaciones, lo hagan.

Los derechos de propiedad intelectual se protegen, de acuerdo con el CII (2011: 51), a través de patentes o de otras formas (como el derecho de autor, los modelos de utilidad, los diseños industriales y las marcas registradas, entre otras) y su protección “estimula la investigación al permitir que los innovadores exitosos cosechen las recompensas y se evite el parasitismo”. En este sentido, “la eficaz protección a los derechos de propiedad intelectual (PI) representa una condición necesaria para el desarrollo de los procesos de innovación y transferencia de tecnología” porque genera un ambiente de confianza y certidumbre que permite atraer inversión y jugar un papel estratégico en los procesos de vinculación entre la oferta y la demanda de productos y servicios tecnológicos.

Aunque el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) opera desde 1994, Sanz y colaboradores (2008) señalan que comparativamente México se ha caracterizado por una muy baja pro-

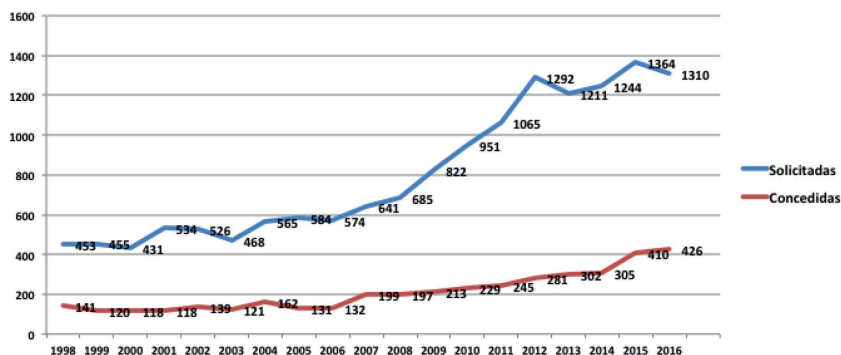
pensión a proteger y explotar los resultados de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación con derechos de propiedad industrial, en especial por medio de patentes, pese a que el propio CONACYT (2002b: 53) sostenía en el PECYT 2001-2006 que “los patrones de patentamiento nacional e internacional son un indicador a considerar en la evaluación de la productividad del sistema de ciencia y tecnología”.

Si bien en el PECYT 2001-2006 no se estableció ninguna meta cuantitativa al respecto, se reconoció que era necesario revertir la tendencia decreciente observada hasta entonces, por lo que una línea de acción fue la de “promover una cultura de propiedad industrial” en el personal que realizaba actividades científicas y tecnológicas, así como entre los empresarios” (CONACYT, 2002b: 86).

De conformidad con lo anterior, en las *Reglas generales* para aplicar el estímulo fiscal a la investigación y desarrollo de tecnología se estableció, desde 2001, que “los contribuyentes a quienes se hubiese autorizado la aplicación del estímulo fiscal tendrían la obligación de registrar en México o en el extranjero a su nombre aquellos avances e innovaciones patentables que surgieran de los proyectos beneficiados”; a partir de 2002 en las *Reglas generales* se agregó que en caso de no cumplir con lo anterior, el estímulo fiscal sería cancelado en su totalidad y que el contribuyente tendría que actualizar el ISR a pagar, y además cubrir los recargos correspondientes. Además de lo anterior, en las *Reglas generales* aplicables de 2003 a 2006 se publicó un Anexo Único en el que, entre otros rubros, se señalaba que los gastos relacionados con la obtención y registro de licencias sobre patentes se consideraban entre las “erogaciones elegibles” para efectos de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico. Aunque las *Reglas generales* aplicables en 2007 y 2008 fueron reelaboradas, entre los criterios a considerar para otorgar el estímulo se incluyó la “Generación formal de patentes, modelos de utilidad y derechos de autor”.

A pesar de ello, en la gráfica 10 se aprecia que entre 1998 y 2016 el porcentaje de patentes concedidas en relación con las solicitadas prácticamente se mantuvo estable en el periodo, ya que pasó del 31% en 1998 al 32% en 2016. Entre 1998 y 2003 el número de patentes concedidas disminuyó, entre 2004 y 2008 experimentó bruscas fluctuaciones y a partir de 2009 ha mostrado una ligera tendencia a aumentar.

GRÁFICA 10
Patentes solicitadas y concedidas a mexicanos
en México, 1998-2016



Fuente: elaboración propia con base en IMPI (2017: 6 y 9).

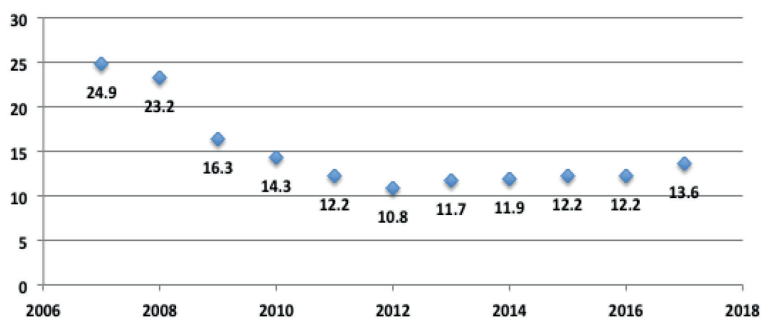
A la luz de la tendencia observada en el número de patentes solicitadas, el CONACYT fue cauto al fijar una meta realista en el PECITI 2008-2012, referida a que el número de patentes solicitadas en México por mexicanos pasara de 574 en 2006 (línea base) a 796 en 2012 (CONACYT, 2008a: 45), cifra que se alcanzó con creces dado que los trámites para lograr efectivamente su concesión toman tiempo y en algunos casos son costosos (González y Mejía, 2008), por lo que “los solicitantes deciden no continuar el trámite” (IMPI, 2014: 7). Pero el PECITI 2008-2012 también planteó que el número de “patentes otorgadas a empresas nacionales” pasara de 61 en 2006 (línea base) a 487 (acumulada) en 2012 (CONACYT, 2008a: 77); sin embargo, y de acuerdo con el IMPI (2014: 7), el acumulado de patentes otorgadas a empresas nacionales entre 2007 y 2012 fue de 382, esto es, 105 (21.5%) menos de lo planteado en el PECITI 2008-2012.

Con toda razón en el PECITI 2014-2018 se reconoció que México tenía “una actividad por debajo de las expectativas” en lo concerniente a patentes y que el bajo porcentaje de patentes otorgadas a connacionales era un indicador de que se requería reforzar la cultura de la propiedad intelectual en las empresas, las IES y los CIP con la intención de generar un mayor número de patentes que pudieran ser transferidas y explotadas (CONACYT, 2014a: 36).

A la luz de lo anterior, entre los indicadores considerados para valorar el cumplimiento del Objetivo 4: “Contribuir a la generación, transferencia y aprovechamiento del conocimiento vinculando a las IES y los centros de investigación con empresas”, se planteó que la tasa de dependencia, esto es, la proporción de patentes solicitadas por no residentes respecto a las solicitadas por residentes pasara del estimado 10.95 en 2013 al 7.50 en 2018, ya que de acuerdo con el propio PECITI, el número de solicitudes de patentes hechas por extranjeros entre el número de solicitudes de nacionales podía dar una idea de la medida en que el país depende de los inventos desarrollados fuera de él (CONACYT, 2014a: 87). Cabe agregar que Moyeda y Arteaga (2016: 48) consideran que de los 20 indicadores asociados al Objetivo 4 en el PECITI 2014-2018, sólo tres, incluyendo el de tasa de dependencia, sí corresponden a innovación.⁴⁴

Pero como se ha observado respecto a otros indicadores, y según se aprecia en la gráfica 11, la tasa de dependencia entre 2013 y 2017 aumentó en lugar de disminuir, al pasar del 11.7 en 2013 al 13.6 en 2017, de modo que la política de CTI sigue sin producir los resultados esperados.

GRÁFICA 11
México: tasa de dependencia, 2007-2017



Fuente: IMPI (2017: 6).

44. Los otros dos son el porcentaje de empresas que realizan proyectos de innovación colaborando con IES y CPI y la variación porcentual de las empresas que realizan innovación tecnológica.

Aunque organismos como la OCDE recomiendan utilizar las patentes como un indicador del desarrollo tecnológico, González y Mejía (2008: 243) señalan que no son un indicador confiable para evaluar la inversión en desarrollo tecnológico porque el sistema jurídico no ofrece suficiente protección a los desarrolladores de tecnología y porque, como ya señalamos, su solicitud, resolución y concesión requiere tiempo e implica costos.

Moyeda y Arteaga (2016) consideran, por su parte, que en estricto sentido las patentes no son una actividad innovadora porque no todas se comercializan; en todo caso, según Mungaray, Ríos, Aguilar y Ramírez (2015: 12 y 19) “el indicador único de patentes está sobreestimado” porque “las capacidades institucionales de los países son diferentes y, por lógica, los resultados serán diferentes”; además, porque “una patente puede tener distinto grado y rapidez de comercialización de acuerdo con el tipo de tecnología, rama y sector de la economía en el que se produzca” y porque “existen empresas que prefieren mantener en secreto sus descubrimientos tecnológicos y no patentar”.

Aunado a lo anterior, Avilés, Olivares y Camacho (2011: 39) señalan que en el empresariado nacional parece imperar la lógica de que es más “fácil y barato” importar tecnología que crearla, ya que de las cerca de cuatro millones de empresas que existían en México en 2011, se estimaba que mil invertían en desarrollo tecnológico, esto es, apenas el 0.02%, lo que lleva a calificar a los empresarios mexicanos como “industriales fracasados en su capacidad de innovación e inventiva”.

En todo caso, Mungaray y colaboradores (2015: 15) sostienen que “la innovación va más allá” de la investigación y desarrollo, es decir, del modelo lineal fallido que ha promovido el CONACYT en los últimos quince años a través del otorgamiento de estímulos fiscales para acelerar el progreso tecnológico y, con éste, la competitividad nacional. De hecho, hace casi una década González y Mejía (2008: 115 y 116) reportaron que en 2001 y 2006 el CONACYT y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) aplicaron encuestas para recopilar información de las características de innovación de las empresas del sector privado; la encuesta de 2001 recopiló información correspondiente a 1999 y 2000, en tanto que la encuesta 2006 lo hizo para el periodo 2004-2005, de

modo que sus resultados “pudieron estar influenciados por las políticas del Gobierno”. De acuerdo con los autores, los resultados mostraron que el número de compañías que desarrolló al menos un proyecto de innovación apenas pasó del 25% en 2001 al 30% en 2006, que este incremento fue mayor en las pequeñas y medianas empresas ya que en las grandes (de más de 751 empleados) el porcentaje que se involucró en proyectos de innovación disminuyó de 43 a 20% en ese periodo. Al respecto destacan, incluso, como “un resultado sorprendente” que en el sector automotriz, que había recibido la mayoría de beneficios de incentivos fiscales para programas de investigación y desarrollo, el número de empresas que desarrolló proyectos de innovación se redujo del 40 al 28%.

Así pues, estos resultados corroboran también la apreciación de Mungaray y colaboradores (2015: 19), en el sentido de que en el caso de México los esfuerzos en investigación y desarrollo siguen siendo débiles y la capacidad de innovación reducida, ya que a pesar de la operación ininterrumpida desde 1998 del “programa emblemático” del CONACYT, esto es, del denominado genéricamente Programa de Estímulos a la Innovación, el país no ha logrado incrementar su gasto en IDE como porcentaje del PIB, la inversión privada en IDE ha experimentado un retroceso, la posición de México tanto en el criterio “Gasto total en I&D” según el Ranking Mundial de Competitividad como en el índice global de competitividad ha empeorado y la generación de patentes prácticamente se ha estancado.

CAPÍTULO 4

Indicadores sin contexto: una cuestión de método

En este capítulo se analizan cuatro aspectos íntimamente relacionados. En primer lugar, se problematiza el hecho de que los indicadores económicos internacionales sean asumidos en las políticas de ciencia y tecnología sin tomar en cuenta las particularidades de nuestro contexto y nuestra realidad. En un segundo momento se reflexiona sobre una de las repercusiones de esta decisión que se expresa en que, *de facto*, estos indicadores excluyen la dimensión histórica y sociocultural de la realidad mexicana, y significativamente reafirman el método y la perspectiva cuantitativa de la investigación en detrimento de la investigación cualitativa que es, justamente, la que podría ayudar a encontrar el sentido de los datos duros aportados por los indicadores y las estadísticas. En el tercer momento se pone en relación la utilización que se ha hecho de los indicadores como rectores de la política de ciencia y tecnología con el hecho de que estos mismos indicadores hacen patente el fracaso de las políticas de ciencia y tecnología. Por último, en el cuarto momento se aborda el problema de la ausencia de indicadores específicos que pongan en relación los resultados de los programas de CONACYT con el empleo y las pequeñas y medianas empresas que son las que proporcionan la mayor cantidad de empleos en nuestro país.

Los indicadores internacionales

Como se ha observado, en las citas a las fuentes de organismos internacionales en los documentos mexicanos y también en los documentos de los organismos internacionales en relación a

México y en particular hacia la política en ciencia, tecnología e innovación, la influencia de estos organismos en las políticas de ciencia, tecnología e innovación es muy importante.

Esta influencia no deriva exclusivamente de una perspectiva neoclásica, neoliberal, dominante en este momento histórico —y no sólo en el campo de la política económica— sino que también deriva del procedimiento estadístico que le resulta coherente y a través del cual dicha política se muestra como evidente: los indicadores en ciencia, tecnología e innovación.

De acuerdo con Godin (2010, citado en Guadarrama y Manzano, 2015: 16) las etapas por la que han pasado las estadísticas sobre CTI, son las siguientes: durante el periodo inicial 1864-1940 los datos se capturaron y organizaron vinculados con la eugenesia y fueron insumos útiles para medir la habilidad intelectual científica de los británicos; durante la segunda etapa, llamada institucionalización (1940-1970), fueron instrumentos de gobiernos nacionales y se emplearon básicamente para diseñar e implementar políticas en este campo; finalmente, la etapa en la que nos encontramos, desde 1940 hasta el presente, se caracteriza por la internacionalización de los indicadores elaborados por organismos internacionales, principalmente la OCDE y la UNESCO, y sus objetivos son detonar la competencia e incentivar el comercio de innovaciones tecnológicas.

Así, en particular en el campo de la ciencia, la tecnología y la innovación la importancia de la OCDE es notable, de hecho desde el año 1963 este organismo ha elaborado el llamado *Manual de Frascati*,⁴⁵ en cuya última versión (2015) los mismos indicadores pueden extraerse a nivel de cada país o en diferentes países a través de un proceso de selección interactiva.

La UNESCO también concede gran importancia al *Manual de Frascati* de la OCDE en la medida en la que busca “apoyar a los países en desarrollo en la utilización de las directrices y normas

45. La OCDE ha producido varios manuales aparte del *Manual de Frascati*, tales como el *Manual de indicadores de globalización de la economía*; *Manual de estadísticas de patentes*; *Guía para medir la sociedad de la información*; *Manual de Canberra. Recursos humanos en Ciencia y Tecnología*; *Estadísticas de biotecnología*. El llamado *Manual de Oslo* forma parte de este conjunto de manuales.

contenidas en la sexta edición del *Manual de Frascati*” (Guadarrama y Manzano, 2015: 32).

Es por esta razón que si las y los lectores conocen las publicaciones de la OCDE respecto de la ciencia, la tecnología y la innovación, encontrarán sus premisas y datos ampliamente presentes en México tanto en la Ley de Ciencia y Tecnología, como en el Programa Especial de Ciencia y Tecnología, en los diagnósticos estatales, etc. Todos estos textos tienen como punto de referencia dichos indicadores que podrán leerse y releerse como una especie de *mantra*, que muestra en las mismas tablas comparativas entre países los mismos criterios; para dar un ejemplo: gasto en investigación y desarrollo, porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) en investigación y desarrollo experimental (IDE), número de investigadores por cada mil integrantes de la población económicamente activa (PEA), proporción aportada por los sectores gubernamental y empresarial, por el sector privado sin ánimo de lucro y por el sector de la educación superior al total del GIDE, número de investigadoras e investigadores por sector, número de investigadores por cada 100 habitantes, doctores en ingeniería, patentes, etc. Es importante señalar que respecto a las empresas, muchos indicadores tienen que ver con las industrias de punta: computación, electrónica, óptica e industria aeroespacial.

La homogenización de los razonamientos en torno a la ciencia, la tecnología y la innovación a nivel internacional se vincula con el hecho de que se abreva en los mismos indicadores que sin duda son positivos en la medida en la que se estandariza el lenguaje y la información, pero debe recordarse que a éstos se agrega información situada, para dar un ejemplo, en México se agregan otros indicadores estrechamente vinculados con la importancia del CONACYT en este campo (centros de investigación CONACYT; investigadores en el SNI; empresas registradas en el RENIECYT, etc. (véase Guadarrama y Manzano, 2015) y es de señalar que los indicadores son objeto de constante revisión:

Es importante destacar que existe un esfuerzo permanente por robustecer las estadísticas e indicadores en ciencia, tecnología e innovación. Para ello se realizan actividades recurrentes de revisión de indicadores en el seno del Comité Técnico Especializado en Estadísticas de Ciencia, Tecnología

e Innovación, presidido por el CONACYT. Además, los indicadores del informe fueron elaborados tomando en consideración las recomendaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología, Iberoamericana e Interamericana (RICYT) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) para asegurar el comparativo internacional (CONACYT, 2017c: 8).

Ahora bien, si observamos el cuadro y el análisis realizado por Guadarrama y Manzano (2015: 15) encontramos que ellos consideran que a los indicadores puede dárseles un mal uso cuando se depende de ellos como un todo, porque se usan para reflejar procesos, y a partir de ellos se elaboran conclusiones determinantes o inferencias y generalidades. Asimismo puede darse un buen uso de ellos cuando se utilizan para evaluar el desempeño y “*benchmarking*”, para informar en el proceso de diseño de políticas de CTI y para la toma de decisiones en el sector privado, y finalmente, para facilitar la investigación en ciencias sociales.

Quisiéramos agregar que el uso de indicadores es bastante pobre e incluso contraproducente si al dato estadístico que producen no lo acompaña un análisis, es decir, frente a la ausencia de un análisis situado, la presentación del dato se convierte en un insu-
mo muy pobre.

Caricaturizando, podría decirse que resultaría sencillo elaborar políticas públicas a partir de una muestra estadística mundial, si a esa muestra se le une la consideración de que basta con perseguir los números que enseñan los países desarrollados. Números que, adicionalmente, se presentan ungidos de la neutralidad y de la objetividad que parecen incorporar los indicadores que son, adicionalmente, presentados como obvios, naturales y ajenos a intereses y relaciones de poder.

Si a este itinerario estadístico se le añade una concepción del ser humano como individuo competitivo que busca legítimamente su beneficio personal, entonces bastará con aplicar ciertos estímulos, compensaciones, beneficios económicos en la dirección deseada, de modo que se producirá no solamente una cierta cartografía, un destino, sino que también se obtendría, lógicamente, la meta internacionalmente inexorable y única para toda la humanidad.

Claramente el mundo social es mucho más complejo y no suele suceder que se consigan metas duraderas ajenas a la historia, a la construcción sociocultural, dimensiones que los indicadores tienden a dejar fuera del análisis. Es en este marco de reflexión que no se comprende por qué la búsqueda y la presentación del dato numérico parece ser suficiente y alcanzar para los analistas y elaboradores de políticas públicas en el campo de la ciencia, la tecnología y la innovación porque suelen permitirse omitir el análisis de los contextos y circunstancias geográficas, históricas, culturales que permiten comprender la emergencia, la procedencia del dato mismo y también su significación.

Exclusión de la dimensión sociocultural y menosprecio de la investigación cualitativa

No deja de llamar la atención la concepción de la investigación cualitativa como incapaz de aportar al análisis del campo de la ciencia, la tecnología y la innovación, excepto en estudios de caso o en relación a poblaciones pequeñas lo que entonces impide a este enfoque realizar generalizaciones, tal y como si este enfoque se distinguiera exclusivamente por su dimensión micro:

El enfoque cualitativo contempla el estudio de casos debidamente seleccionados dada su relevancia en un espacio geográfico determinado. En ese contexto, la entrevista (a agentes clave, como autoridades públicas, rectores y/o empresarios) y la observación directa (del funcionamiento de secretarías de Estado, universidades, institutos tecnológicos, centros públicos de investigación, laboratorios, clústeres, parques científicos, tecnológicos e industriales, cámaras empresariales y/o empresas) son las principales herramientas para medir el cambio que pudiera tener —o no— un país, región o estado en CTI (Guadarrama y Manzano, 2015: 13).

Baste señalar que el enfoque cualitativo puede alcanzar grados de generalización si se interesa por la elaboración de tipologías y que este enfoque se distingue, más que por la dimensión macro o micro de su análisis, por su preocupación por comprender los procesos, los significados y los sentidos, aspectos, todos ellos, difícilmente comprensibles a partir de los métodos cuantitativos.

Por supuesto el enfoque cualitativo no implica ligereza y falta de objetividad respecto a la selección de los casos a analizar; en ese sentido no se puede sino estar plenamente de acuerdo con lo que señala el doctor Enrique Villegas Valladares, presidente de la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología respecto a uno de los escasos trabajos cualitativos titulado: *Proyectos de innovación de empresas apoyadas en el PEI 2009-2013*, presentado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y dicha Red. En este trabajo se analizan 51 empresas que fueron escogidas discrecionalmente, como señala el propio doctor Villegas:

Los hallazgos que se tienen con este trabajo nos muestran la importancia de repetirlo, no sin antes corregir y mejorar la metodología que se siguió. Específicamente, considero de gran importancia que la muestra de empresas a analizar sea un resultado aleatorio. Esto nos daría la oportunidad de conocer la experiencia de cualquier empresa y no sólo —como fue en esta ocasión— de empresas seleccionadas discrecionalmente. Creo que esto último produce sesgo, ya que cuando tenemos la oportunidad de escoger las áreas de evaluación cuando vamos a ser evaluados, tenemos la tendencia a escoger aquello en lo que nos puede ir mejor (CONACYT y Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología, 2015: 8).

Por otra parte, es importante enfatizar que el enfoque cualitativo implica un procedimiento riguroso. Es decir, implica un método, habría que subrayar, científico que es apropiado para el estudio del orden social.

Preocupa pensar lo alejado que resulta actualmente para los analistas de las políticas en ciencia, tecnología e innovación el pensamiento científico en el campo de la ciencia social. Consideramos que sería extremadamente complicado poder derivar conclusiones, de cualquier tipo, a partir de una sola conversación, como parece ocurrir en los estudios de caso de varias compañías en el estudio señalado sobre casos exitosos del PEI, donde en repetidas ocasiones se hace mención de una conversación matutina, realizada entre redactores —concepto no muy usual en el mundo académico— y representantes de las compañías; así, para dar solamente un ejemplo:

En la mañana del 10 de diciembre de 2014, en la planta de la empresa Fundición de Aleaciones Especiales de México, S. A. localizada en Saltillo, Coahuila, se reunieron el maestro Horacio Humberto Villarreal Márquez, gerente de Operación y dos redactores del caso para REDNACECYT (CONACYT-REDNACECYT, 2015: 277).

Los indicadores y el fracaso de las políticas de ciencia y tecnología

Es, por otra parte, necesario subrayar que los indicadores son útiles para evaluar los alcances de la política y que es recomendable reflexionar sobre cómo podrá explicarse y qué podría modificarse en el caso de que una y otra vez, año tras año, los mismos indicadores a los que se enfocan los programas muestren resultados negativos, es decir, cómo podrá no solamente explicarse a la sociedad sino también justificarse el gasto público que en vez de dirigirse a problemas vinculados con el establecimiento de clínicas y problemas de salud, el medio ambiente, vías de comunicación, generación de empleos, la mejora de escuelas, de la educación, el incremento de becas, etc., se ha dirigido a objetivos que han implicado una pérdida del dinero público. Resulta por lo menos problemático que las consecuencias del uso de estos indicadores —y sus efectos socioeconómicos— no sean puestos en duda.

Es ilustrativo de lo anterior el caso del PEI, programa que para el año 2017 se obstina en el siguiente objetivo:

siendo el objetivo fundamental del Programa incentivar a nivel nacional la inversión de las empresas privadas en proyectos relacionados con la investigación, desarrollo tecnológico e innovación, es que se otorgan estímulos económicos complementarios que permitan la realización de proyectos de innovación tecnológica (CONACYT, 2017a).

También habría que agregar que el PEI no es el primer programa dirigido a este objetivo. Desde el año 2008 perseguían fines idénticos o similares los siguientes programas: Programa de Modernización Tecnológica (PMT), Fondo de Investigación y Desarrollo para la Modernización Tecnológica (FIDETEC), Programa de Apoyo a Proyectos Conjuntos de Investigación y Desarrollo (PAIDEC), Programa de Apoyo a la Vinculación en la Academia (PROVINC),

Programa de Centros Tecnológicos (PCT), Registro CONACYT de Consultores Tecnológicos (RCCT), Programa de Apoyo para la Creación de Nuevos Negocios a partir de Desarrollos Científicos y Tecnológicos, Estímulo Fiscal a la Investigación y Desarrollo de Tecnología (EFIDT) que fue reactivado recientemente y que también analizaremos brevemente en este trabajo, entre otros. De modo que hoy por hoy el CONACYT, como hemos visto, pretende este mismo objetivo de incentivar la inversión privada en CTI.

A la inversa, parece ser que de forma paradójica, a medida que se pretende que las empresas privadas participen y se les incentiva financiándolas con recursos públicos para tal fin, éstas disminuyen su participación en ciencia, tecnología e innovación, como lo presenta el mismo PECITI 2014-2018:

Entre 1994 y 2007 la participación del sector empresarial en el financiamiento del GIDE se incrementó hasta alcanzar en el último año un nivel máximo de 44.6%; sin embargo, a partir de 2008 la participación de este sector volvió a perder peso relativo hasta llegar en 2012 al 36.4%. Referente a los demás sectores: las IES, el privado no lucrativo y los fondos del exterior, también han visto reducidas sus participaciones en el financiamiento del GIDE, en 1994 llegaron a financiar el 17.4% y en 2012 sólo el 3.6% (CONACYT, 2014a: 20).

En el informe del CONACYT del año 2015 se lee:

Al revisar el comportamiento por sector de financiamiento, se evidencia que el nivel del GIDE público ha sido mayor que el privado en todo momento. *Este último no presenta movimientos importantes*⁴⁶ y es el gasto público, particularmente el del Gobierno federal, el que ha movido el indicador total de México. En particular, en términos reales en 2015 el GIDE público creció 0.16 por ciento respecto de 2014. Sin embargo, el GIDE público en relación con el PIB disminuyó en 2.2 por ciento. En relación con el PIB, el GIDE privado se mantuvo de 2014 a 2015 y el del resto de los sectores aumentó de 2014 a 2015 en 4.7 por ciento (CONACYT, 2017a: 25).

En nuestra opinión sí ha habido movimientos importantes hacia la baja y estos datos son especialmente preocupantes si se recuerda

46. Las cursivas son nuestras.

que el propósito del PEI es incrementar la participación de las empresas. Es patente que desde 1998 hasta 2015 el incremento no sólo ha sido irrisorio sino negativo, como también lo ha sido el aportado por fuentes extranjeras, a pesar de que el PEI incluye, como hemos visto, a este sector de la economía. Los datos de la OCDE muestran un decrecimiento del sector privado como porcentaje del gasto en I+D justamente a partir de 2009, año en que comienza el PEI:

CUADRO 17

México: disminución porcentual de la participación privada en investigación y desarrollo, 1999-2015

Año	Porcentaje del PIB como gasto en investigación y desarrollo financiado por el sector empresas privadas de negocios	Porcentaje del gasto en investigación y desarrollo financiado por empresas privadas de negocios	Porcentaje del PIB como gasto en investigación y desarrollo financiado por el sector gobierno	Porcentaje del gasto en investigación y desarrollo financiado por el sector gobierno	Porcentaje del gasto en investigación y desarrollo financiado por otras fuentes nacionales	Porcentaje del gasto en investigación y desarrollo financiado por el resto del mundo
1999	0.1	23.6	0.2	61.3	9.8	5.3
2000	0.1	29.5	0.2	63	6.5	0.9
2001	0.1	29.8	0.2	59.1	9.8	1.3
2002	0.1	34.7	0.2	55.5	9.1	0.8
2003	0.1	34.7	0.2	56.1	8.4	0.8
2004	0.2	38.6	0.2	50.3	8.2	2.8
2005	0.2	41.5	0.2	49.2	8.2	1.1
2006	0.2	45.2	0.2	49.8	3.4	1.6
2007	0.2	38.8	0.2	54.5	5.5	1.2
2008	0.2	33.1	0.3	58.1	7.3	1.5
2009	0.2	33.8	0.3	56.3	8.4	1.5
2010	0.2	32.9	0.3	62.3	4.3	0.5
2011	0.2	32.3	0.3	63	4.1	0.6
2012	0.1	24.5	0.3	67.8	7.3	0.4
2013	0.1	21.0	0.4	70.7	8.0	0.4
2014	0.1	19.5	0.4	71.8	8.4	0.4
2015	0.1	19.7	0.4	70.3	9.6	0.5

CUADRO 17 (continuación)

Año	Porcentaje del PIB como gasto en investigación y desarrollo financiado por el sector empresas privadas de negocios	Porcentaje del gasto en investigación y desarrollo financiado por empresas privadas de negocios	Porcentaje del PIB como gasto en investigación y desarrollo financiado por el sector gobierno	Porcentaje del gasto en investigación y desarrollo financiado por el sector gobierno	Porcentaje del gasto en investigación y desarrollo financiado por otras fuentes nacionales	Porcentaje del gasto en investigación y desarrollo financiado por el resto del mundo
2015-1998	0	-3.9	0.2	9.5	1.4	-7
2015-2009	-0.1	-14.1	0.1	14	1.2	-1

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos de http://stats.oecd.org/index.aspx?datasetcode=msti_pub

Más aún, si se analiza en la misma fuente de la OCDE y en los datos disponibles por años, lo que se encuentra en términos del empleo en el campo de la investigación es una disminución en el sector privado de un total de menos 10,331 investigadore/as desde el año 2009 a 2013; en el sector de la educación superior desde 2010 a 2013 el número de investigadora/es disminuyó en menos 7,161 y en el sector gobierno menos 544 en el mismo periodo, de 2010 a 2013. Es decir, en conjunto trabajaban en 2013 un total de 18,040 investigadores menos que en 2009 y 2010.

Pero no son éstos solamente los indicadores negativos; veamos otros ejemplos:

Para 2015, se observa un leve incremento del coeficiente de inventiva regresando a los niveles que alcanzaron en 2012 y 2013. Esto puede explicarse por el incremento en las solicitudes de patentes de nacionales, que se incrementaron para 2015 (CONACYT, 2017c: 151).

No obstante, el 25 de abril de 2016 la página del CONACYT (2016f) informó que sólo 3% de patentes otorgadas en México son de mexicanos. Respecto a la tasa de difusión, que permite saber la cantidad de inventos de mexicanos que se dan a conocer en el exterior,

se observa que la concerniente a 2014, último año de análisis, es de 0.74, esto es, una tasa inferior a la de los años 2006 (0.79), 2007 (0.82) y 2008 (0.81) (CONACYT, 2017c: 152).

Estos resultados podrían considerarse pésimos puesto que el Gobierno federal mexicano ha incentivado la inversión en ciencia, tecnología e innovación (CTI) mediante distintas políticas públicas. Es entonces necesario revisar las razones por las cuales se está, al parecer, cada vez más lejos de alcanzar los objetivos, no se comprende la persistencia que se expresa en el PECITI 2014-2018: para que los esfuerzos del sector tengan los efectos esperados en términos de desarrollo económico y progreso social, es necesario un compromiso sostenido (véase CONACYT, 2014a: 40).

Más bien parecería inteligente y conveniente revisar los planteamientos que han conducido al fracaso en el alcance del objetivo propuesto haciendo un análisis situado histórico y estructural, introduciendo metodologías cualitativas y especificidades regionales. En este mismo sentido, se preguntaba ya desde el año 2008, si en todo caso deberían fijarse límites temporales para analizar el impacto de estas transferencias.

No es suficientemente claro por qué el desarrollo tecnológico de las empresas, la inversión en ellas es competencia de las políticas públicas y aún más, por qué el destino del presupuesto público en el marco de urgentes necesidades y del crecimiento de la pobreza de las mayorías. En todo caso, ¿no es necesario fijar límites de tiempo para medir el impacto de estas políticas, en la productividad y sus beneficios sociales, medidos en empleo, en salario, en capacitación, en suma, en externalidades positivas en el ámbito social y económico? De otro modo, se corre el enorme riesgo de que las políticas en ciencia y tecnología sean únicamente una socialización de costos, por medio de subsidios gubernamentales (Mantilla y Miranda, 2005: 109).

No deja de ser interesante que desde los años ochenta y en el marco de la teoría de la dependencia, el atraso de la ciencia y la tecnología se comprendiera en el marco de un análisis histórico-estructural sobre el desarrollo, por lo que se rechazaban recetas de otros contextos.

Aun sin hacer un seguimiento detenido en cada país, lo cierto es que la reflexión actual de América Latina no busca abandonar los propósitos de estandarización internacional, sino que propone

reflexiones teóricas e indicadores y metodologías concretas para adaptarse a la comprensión de los países de una región en movimiento, es decir, donde el desarrollo tecnológico de las empresas muestra comportamientos distintos no solo en años pasados sino también diferentes a los patrones seguidos por los países con mayor experiencia y tradición en ciencia, tecnología e innovación. En este marco, Jaramillo, Lugones y Salazar en el trabajo usualmente denominado *Manual de Bogotá* (Jaramillo *et al.*, 2001) refieren críticamente la aplicación de indicadores contruidos a partir de los países con mayor tradición en investigación de ciencia y tecnología y en investigación y desarrollo (C&T e I+D) y postulan que:

Deben diseñarse, entonces, instrumentos y procedimientos específicos que permitan captar estas particularidades de la conducta tecnológica de las firmas de la región y de nuestros sistemas científico-tecnológicos, a fin de construir indicadores capaces de interpretar los cambios y las diferencias señaladas, es decir, tanto con respecto al propio pasado, como al presente de los principales países de la OCDE, a cuyas estructuras y comportamientos se ajusta el *Manual de Oslo* (Jaramillo *et al.*, 2001: 21).

En México ha habido también voces que invitan a reflexionar sobre los indicadores de la OCDE, los cuales se esperaban mejorar en el marco de las reformas estructurales:

Con las modificaciones del 2008 al PECITI se esperan cambios en la manera en que se percibe y se promueve la innovación, por lo cual es de esperar cambios regulatorios que ayuden a cristalizar las expectativas de cambio propuestas en las reformas estructurales en materia hacendaria, de telecomunicaciones, competencia económica, financiera y energética recientemente aprobadas (Vargas, 2014), por lo que el país ya cuenta con un nuevo andamiaje que le permitirá detonar todo su potencial innovador en los siguientes años; entonces, es necesario contar con un sistema nacional de indicadores de innovación simples que ayude a evaluar el sistema de innovación en México y que permita retroalimentar la formulación de política pública en materia de ciencia, tecnología e innovación, acorde con el nuevo entorno (Moyeda y Arteaga, 2016: 41).

En este mismo trabajo se señala que aun la OCDE reconoce que la medición de la innovación está en su infancia; no obstante, señala que en México se propone adaptar el sistema de indicadores de

innovación simples de la OCDE (2012c). Estas mediciones siguen proporcionando a nivel de las empresas una información igualmente preocupante, ya que se suponía

[...] factible la adaptación del sistema de indicadores simples desarrollado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y, con ello, generar un cuadro comparativo con los resultados alcanzados por empresas instaladas en países desarrollados y las localizadas en México. Los resultados obtenidos señalan que de un total de 10,200 empresas encuestadas (muestra), sólo 890 (8.72%) reportaron la introducción de un producto nuevo o mejorado al mercado; 1,227 (12.02%) manifestaron inversión en actividades innovadoras y 348 (3.41%) invirtieron en capacitación del recurso humano para la investigación y desarrollo en México (Moyeda y Arteaga, 2016: 39).

En nuestra opinión la realidad social y empresarial parece mucho más intrincada, atravesada por experiencias y trayectorias históricas diversas, valores culturales, idiosincrasias particulares que demandan análisis urgentes y adecuaciones trabajadas e inteligentes. No es posible comprender, y menos aún transformar, la compleja realidad social persiguiendo indicadores elaborados en otros contextos y planteamientos en los que, en primer lugar, la ciencia queda amalgamada a la tecnología y a la innovación y, en segundo lugar, subsumida en la esfera de la economía, lo cual no ocurre sin serias implicaciones.

Los indicadores, el empleo y las PYMES

Es significativo que entre los indicadores no se introduzcan criterios que permitan comprender y medir los beneficios sociales de la ciencia, la tecnología y la innovación. No se comprende por qué no se introduce un criterio para conocer el efecto en el empleo, en las condiciones laborales, en el deterioro o mejora del medio ambiente, etcétera.

En los documentos del CONACYT el crecimiento en la cantidad y calidad del empleo no es un objetivo explícito; sin embargo, parte problemática de la temática es la llamada paradoja de la tecnología que enseña que el incremento de la tecnología se vincula

con el desempleo y también con la baja calidad del empleo a nivel general o bien con el menor crecimiento del empleo para los trabajadores no calificados y un mayor crecimiento de empleo para expertos, técnicos especializados.

Crespi y Tacsir (2012) llevaron a cabo un análisis de la manera en la que los procesos de innovación afectan el empleo en algunos países de América Latina, mostrando que depende del tipo de innovación, del sector en el cual se ubica la empresa, del estado de la tecnología que mejora la productividad y de las condiciones de demanda. La comprensión de estos factores permitiría dirigir los apoyos a fin de incrementar el empleo y mejorar la calidad de las condiciones laborales.

Resulta complicado suponer que la búsqueda del incremento del empleo y de la calidad de éste podrían ser una condición para otorgar los beneficios del PEI y de otros programas del CONACYT a las empresas, se necesitaría estar en una condición muy distinta en la cual los empresarios compitieran por esos recursos y estuvieran genuinamente interesados en lograr ambos, un desarrollo tecnológico y el bienestar de los empleados.

En cualquier caso, el planteamiento no podría partir sino del entendimiento de las características estructurales de las empresas en nuestro medio, que son ampliamente similares a las estudiadas por estos últimos autores en América Latina. De acuerdo con ellos estas diferencias pueden dar resultados muy distintos a nivel de la innovación y el empleo. En primer lugar, la producción actual está fuertemente dominada por las pequeñas y medianas empresas (PYMES) que se dedican a la fabricación de productos básicos y productos de baja tecnología intensiva. En ellas dominan las rutinas de búsqueda informal y el aprendizaje de los conocimientos y tecnología disponibles y adquieren conocimientos tecnológicos desde el exterior a través de contactos, comercio, colaboraciones y del establecimiento de empresas conjuntas con los países industrializados. La innovación en estas PYMES es muy diferente a la de las grandes empresas, en las cuales los procesos de innovación son más sistemáticos y tienden a ser formalizados en los laboratorios.

A través de los datos más recientes del PEI resulta posible pensar que en México se apuesta cada vez más a que estas pequeñas y medianas empresas se involucren con procesos de innovación.

No es posible sin embargo observar cómo podrían preverse las consecuencias en el empleo o en la tendencia a la pauperización del empleo que existe hoy por hoy, es decir, cabe preguntarse qué medidas serán propuestas de modo preventivo si se espera que las innovaciones modifiquen la estructura del empleo tomando en cuenta que:

Las PYMES en México constituyen el 97% del total de las empresas, generadoras de empleo del 79% de la población y generan ingresos equivalentes al 23% del Producto Interno Bruto (PIB), lo anterior es una clara señal de que debemos poner atención a este tipo de empresas y verlas como lo que en realidad son: la base de la economía mexicana (INEGI, 2005).

Como se ha dicho, el concepto de emprendimiento social no tiene cabida en el PEI, lo cual es preocupante porque no se trata tampoco de dejar a nivel de una retórica general la intención de que los programas en ciencia y tecnología respondan a las problemáticas ambientales, de salud, de pobreza, de empleo, etc., se trata también de que la legitimación de este tipo de subsidios a empresas privadas nacionales y/o extranjeras debería contener, de modo rutinario y con absoluta claridad, la rendición de cuentas específicamente en términos de los beneficios sociales, ecológicos, etc., en cada uno de los proyectos que recibe fondos públicos.

En los estudios de caso citados es evidente que pocas empresas expresan buscar un beneficio social, lo cual es de todos modos extraordinario o, si se prefiere, no consistente con el hecho de que el PEI es un programa que, en forma exclusiva, beneficia a empresas que persiguen el lucro. Esto último sin duda llama la atención, ya que, insistimos, incluso desde la mirada de la OCDE en la ciencia, la tecnología y la innovación, las organizaciones sin ánimo de lucro —que en el PEI han quedado excluidas de poder participar— son sectores que cuentan y contribuyen.

En cualquier caso, ciertamente el criterio de aprobación de los proyectos está lejos de basarse en el beneficio ambiental, social, etc., esperado. Aun en estos casos parecería que esta búsqueda resulta indiferente y es posible inferir que, en el mejor de los casos, se espera que a largo plazo o en un plazo indeterminado este beneficio se produzca, que actúe en la forma de cascada.

Es necesario también añadir la importancia de una política transversal, de vínculos y programas interinstitucionales e indicadores que permitan conocer su desempeño. Es notable que el fracaso de estas empresas a pesar de su éxito relativo se deba a la incapacidad de mantenerse frente a la competencia internacional; en este marco no resulta sorprendente que en vez de invertir en ciencia y tecnología, las empresas mexicanas prefieran comprar productos y maquinarias importadas.

Dentro de estos estudios de caso podemos destacar el de la empresa Módulo Solar, S. A. de C. V. (en adelante *MS*). A partir de él es posible ver que en el PEI se aprueban por igual, es decir, sin distinguir el impacto social, un proyecto que se propone hacer paneles solares para viviendas de escasos recursos y otro que busca exportar a Europa y Estados Unidos los mismos paneles. Así, esta empresa participó en 2011 en el PEI en la modalidad Innovapyme, con el proyecto “Colector solar plano de alto rendimiento y costo competitivo para el mercado de exportación (Europa y Estados Unidos)”, para el cual obtuvo apoyo de un millón 650 mil pesos. En ese mismo año la misma empresa obtuvo otro apoyo por un millón 500 mil pesos para el proyecto “Diseño, construcción, prueba y estudio de factibilidad técnica y económica de un sistema solar atmosférico de bajo costo para calentamiento de agua en viviendas de interés social”.

En el año 2013 *MS* obtuvo apoyo del PEI para el desarrollo de dos proyectos más —que desafortunadamente no se describen en este informe— por un monto de nueve millones 562 mil 183 pesos, y otro proyecto en 2014 por un monto de nueve millones 088 mil 083 pesos (CONACYT-Rednacecyt, 2015: 347).

Como uno de los logros, este mismo texto destaca que *MS* pasó de invertir el 1% de las ventas totales en investigación y desarrollo, al 5%, y que el producto mismo tuvo impacto en sus ventas que se incrementaron en este rubro entre un 18 y 20%. Aun en este exitoso caso cabe preguntarse qué ciudadano consideraría estimulante aportar impuestos que se destinarán al incremento de las ventas y ganancias de una empresa.

A pesar de ello, en particular el proyecto vinculado con las viviendas sociales no puede considerarse exitoso y apunta a la enorme importancia no solamente de un sistema nacional de cien-

cia, tecnología e innovación (SNCTI), sino también de acuerdos de carácter transversal que expresen el carácter interinstitucional de las políticas públicas. Así:

De acuerdo con la Asociación Nacional de Energía Solar, en el año 2009 fueron instalados 132 mil 934 m² de sistemas solares en viviendas, de los cuales ms vendió 36 mil 568 m², lo que representó una penetración en el mercado del 28 por ciento a nivel nacional. Gran parte de estos sistemas se venden a través del programa de gobierno de hipotecas verdes. Sin embargo, en el último año la participación del mercado se ha visto disminuida por la introducción de sistemas solares de importación de muy bajo costo y calidad, que han inundado el mercado debido a la falta de regulaciones fuertes a productos que existen en México; por lo tanto, es importante el desarrollo de sistemas solares competitivos en precio y calidad para el usuario final (CONACYT-Rednacecyt, 2015: 351).

Aún más, el éxito de algunos casos resulta confuso precisamente por la ausencia de una política interinstitucional. Un ejemplo de este problema es el de la compañía Pest & Wood Control, que en los datos de beneficiarios del CONACYT para el año 2013 aparece con un monto ministrado de \$2'367,170. Esta empresa se propuso crear una planta piloto para tratamiento de madera y esperaba obtener un millón de pesos en ventas.

Sin embargo, se tenía un gran problema: la ausencia de una normatividad en el estado o en el país respecto a que todas las instalaciones de madera en las habitaciones de los hoteles deberían estar impregnadas con el producto ignífugo, situación que hasta la fecha no se ha podido solucionar (CONACYT-Rednacecyt, 2015: 351).

Así, es evidente que a pesar del logro alcanzado, puesto que efectivamente se construyó la planta, éste no es suficiente para los propósitos establecidos por la empresa.

En este capítulo se ha revisado de qué manera los indicadores internacionales descontextualizados, al margen de la realidad mexicana, implican la exclusión tanto de la dimensión socio-cultural como de la perspectiva cualitativa que podría ayudar a desenrañar el sentido embozado en las políticas de ciencia y tecnología del CONACYT. También se hizo patente que, incluso en los límites de lo que los indicadores pueden aportar, las políticas implemen-

tadas hasta ahora no han producido lo que se esperaba de ellas y, por el contrario, han tenido resultados negativos en el rubro de generación de empleos y del fortalecimiento de las PYMES.

En el siguiente capítulo se profundizará en los cambios que el gobierno federal ha realizado en la política de otorgamiento de estímulos a la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación del sector privado, concretamente a través de los programas EFIDT y PEI.

CAPÍTULO 5

Los estímulos federales a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación del sector privado: los programas EFIDT y PEI

Hemos señalado que en los últimos quince años el afán por la innovación enfocada a impulsar el desarrollo industrial y las actividades económicas en el país ha sido desmesurado por parte del CONACYT y que para ello ha utilizado, de manera ininterrumpida, los estímulos fiscales o las transferencias directas como instrumentos de apoyo a la inversión privada en investigación y desarrollo. Para documentar lo anterior, en este capítulo se presenta la reconstrucción del ciclo de la política federal orientada a incentivar la inversión privada en investigación y desarrollo a través de los dos programas federales puestos en operación entre 1998 y 2016: el EFIDT y el PEI. El propósito fundamental es proporcionar un panorama general acerca de su diseño, implementación y resultados.

El diseño federal del EFIDT

Calderón (2009a, 2011) señala que entre 2001 y 2008 el gobierno federal incentivó a las empresas privadas en México para aumentar su actividad innovadora en materia de investigación científica y desarrollo tecnológico a través del programa EFIDT, acrónimo correspondiente a Estímulos Fiscales al Gasto en Investigación y Desarrollo de Tecnología de las Empresas Privadas en México; no obstante, para González y Mejía (2008: 216) el acrónimo EFIDT significa Estímulos Fiscales a la Inversión y al Desarrollo Tecnológico, en tanto que en su momento la SEP (2002: 48) lo reportó como Pro-

grama de Estímulos Fiscales al Gasto e Inversión en Investigación y Desarrollo Tecnológico, coordinado por el CONACYT.

Una vez desectorizado el CONACYT en 2002, el gobierno federal empezó a referirse a este instrumento de varias maneras: indistinta y simplemente como “Estímulos Fiscales” o “Incentivos Fiscales” (CONACYT, 2003a: 138 y 149), como Programa de Incentivos Fiscales (CONACYT, 2003a: 150; 2004: 172), como Programa de Fomento a la Innovación y al Desarrollo Tecnológico (CONACYT, 2003b), como Programa de Incentivos Fiscales al Gasto e Inversión en Investigación y Desarrollo Tecnológico (2003a: 149) y como Programa de Estímulos Fiscales a la Inversión en Investigación y Desarrollo Experimental (Presidencia de la República, 2004: 230).

Pese a las diferentes denominaciones del programa, existe consenso en que el EFIDT fue autorizado por la SHCP a partir de 1998 debido a que el nivel de participación del sector privado en IDT en 1997 fue del 16.9% del PIB (González y Mejía, 2008: 216; Presidencia de la República, 2016: xxv), pero de acuerdo con Jaso (2009: 408) el estímulo no pudo ser aplicado ese año porque no se emitió el reglamento para operarlo.

El autor también señala que el estímulo fiscal fue una iniciativa impulsada por una organización civil del sector productivo fundada en 1989, la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico, A. C. (ADIAT) y que entre los miembros de ADIAT que trabajaron en el diseño de la propuesta entre 1995 y 1997 se encontraba el ingeniero Jaime Parada Ávila, entonces director general de Tecnología del importante grupo industrial regiomontano CYDSA, quien ocuparía la Dirección General del CONACYT entre 2001 y 2005.

La viabilidad política transexenal de este curso de acción quedó demostrada al haber sido aceptada por administraciones federales encabezadas por distintos partidos políticos (Jaso, 2009: 402): inició con el gobierno de Ernesto Zedillo del Partido Revolucionario Institucional (PRI) y continuó con el gobierno de Vicente Fox del Partido Acción Nacional (PAN). A partir de entonces su otorgamiento se ha normado mediante diversos instrumentos jurídicos: por las sucesivas leyes en materia de ciencia y tecnología (la Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y

Tecnológico,⁴⁷ la Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica⁴⁸ y la Ley de Ciencia y Tecnología), por la Ley del Impuesto sobre la Renta en materia fiscal y, en materia de presupuesto y gasto público, tanto por la Ley de Ingresos de la Federación (LIF) como por el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) que se publican cada año, así como mediante las *Reglas generales* emitidas por el Comité Interinstitucional encargado de aplicarlo.

En lo que respecta a la legislación de ciencia y tecnología, la Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico vigente de 1985 a 1999 sólo estableció que correspondía a la SHCP determinar los criterios y montos globales de los estímulos fiscales a las instituciones y empresas mexicanas para la generación, adquisición y utilización de tecnología que impulsara la actividad innovadora de la planta productiva, escuchando para ello a las dependencias responsables de los sectores correspondientes (fracción II del artículo 13) y que las instituciones, organismos y empresas de los sectores social y privado interesados en recibir los estímulos fiscales debían inscribirse en el Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas y en el Registro Nacional de Empresas Tecnológicas a cargo del CONACYT (fracción II del artículo 23).

Por su parte, la Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica vigente de 1999 a 2002 señalaba que los estímulos fiscales eran uno de los instrumentos mediante los cuales el Gobierno Federal apoyaría la investigación científica y tecnológica (fracción VII del artículo 5) y que correspondería al entonces Foro Permanente de Ciencia y Tecnología proponer las medidas y estímulos fiscales que estimara necesarios para el cumplimiento del Programa de Ciencia y Tecnología 1995-2000 (fracción IV del artículo 24).

Como ya señalamos en el capítulo 3, el artículo 29 de la Ley de Ciencia y Tecnología vigente desde 2002 ya especifica que los proyectos en investigación y desarrollo tecnológico gozarán del estímulo fiscal previsto en el artículo 219 de la Ley del Impuesto

47. Publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 21 de enero de 1985.

48. Publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 21 de mayo de 1999.

sobre la Renta y que su otorgamiento y monto también se sujetarán a las reglas generales que para tal efecto emita el Comité Interinstitucional, así como a lo establecido en la Ley de Ingresos “para el ejercicio fiscal correspondiente” (Cámara de Diputados, 2002).

En lo referente a la legislación fiscal, también señalamos en el capítulo 3 que en 1998 se incorporó el crédito fiscal de apoyo a la investigación y desarrollo de tecnología (IDT) al artículo 27-A de la Ley del Impuesto sobre la Renta (CONACYT, 2002b: 99; González y Mejía, 2008: 215; Jaso, 2009: 408) y que se fijó en 20% sobre el promedio de gasto incremental en IDT de los tres años anteriores. De acuerdo con Jaso (2009: 402-403), desde el punto de vista de la racionalidad del estímulo fiscal como instrumento de política pública este mecanismo para definir el estímulo a otorgar es considerado más limpio porque, por un lado, premia inversiones efectivamente hechas en el pasado y no proyectos de inversión a futuro, pero por otro lado se considera un instrumento redundante porque premia a las empresas, generalmente grandes, que hubieran realizado gastos en IDT de cualquier forma y que no sólo se benefician de un descuento fiscal que acrecienta sus ganancias, sino que también amplía la brecha en su capacidad de innovación frente a las empresas pequeñas.

Dado que el artículo 27-A de la Ley del Impuesto sobre la Renta fue derogado en 1999, ese año el estímulo se incluyó en el artículo 17 de la Ley de Ingresos de la Federación,⁴⁹ lo que implicaba la posibilidad de ser modificado cada año. Esta ley mantuvo la tasa de 20% pero redujo el promedio a los dos años anteriores y dispuso, por primera vez, la creación de un Comité Interinstitucional encargado de aplicar el estímulo, el cual quedó integrado por representantes del CONACYT, de la SHCP, de la SEP y de la entonces Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) que en 2001 se convirtió en la actual Secretaría de Economía (SE).

Para darle permanencia al estímulo fiscal, en diciembre de 2000 se incluyó de nuevo en la Ley del Impuesto sobre la Renta, que no necesariamente se modifica cada año, eliminando así la necesidad de su renovación anual en la Ley de Ingresos (Calderón, 2009b).

49. Publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 31 de diciembre de 1998.

A la luz de los resultados obtenidos por el EFIDT entre 1998 y 2001, en el PECYT 2001-2006 se reconoció que ese beneficio no había generado el efecto esperado porque como el mecanismo era complejo y burocrático, este instrumento casi no se utilizaba y no había trascendido “como una práctica cotidiana en el ejercicio fiscal de las empresas” (CONACYT, 2002b: 99); de hecho, Jaso (2009: 409) señala que en 1999 sólo participaron cuatro empresas que fueron beneficiadas con 12 millones de pesos, en tanto que en 2000 participaron seis empresas que recibieron 17 millones de pesos, lo que representó un notorio subejercicio, considerando que el tope establecido era de 500 millones de pesos.

En este contexto, la ADIAT se concentró en fortalecer el programa porque a su juicio la SHCP mostraba incompreensión y desconfianza ante el sector privado (Jaso, 2009: 410) y en noviembre de 2001 el CONACYT propuso al Congreso de la Unión flexibilizar las reglas para operarlo con base en la generación de sinergias entre las empresas y los centros de IDE, ampliar los plazos para el pago, proporcionar asistencia técnica, calificar la complejidad tecnológica de los proyectos y aplicar ciertos criterios de diferenciación (CONACYT, 2002b: 99); la SEP (2001: 46) señaló que de aprobarse esta adecuación, se apoyaría a las empresas pequeñas y medianas con un 35% de su gasto en IDT y a las empresas grandes con el 20% del mismo, lo que permitiría “contar con un marco legal de fomento similar al de los principales socios comerciales de México”.

Como resultado de la negociación directa entre el nuevo titular del CONACYT,⁵⁰ el de la SHCP, el Poder Ejecutivo federal y el Poder Legislativo (Jaso, 2009: 409), en 2001 el Congreso de la Unión aprobó otorgar un crédito fiscal por el 30% de la inversión anual que realizaran las empresas en proyectos de IDT, porcentaje que se mantuvo hasta 2008. El monto límite de crédito fiscal a distribuir ese año entre las empresas solicitantes fue de 500 millones de pesos, mismo que se mantuvo para 2002, y dado que a juicio de la SEP (2002: 48) el programa estaba “cumpliendo con su finalidad de promoción”, era conveniente extenderlo y ampliarlo para el año 2003 a por lo menos mil millones de pesos. Cabe destacar

50. El ingeniero Jaime Parada Ávila.

que entre 1999 y 2008 el monto total del estímulo a distribuir, determinado por la SHCP y aprobado por el Congreso de la Unión (OCDE, 2009), pasó de 500 millones de pesos a cuatro mil 500 millones de pesos.

En materia de presupuesto y gasto público el otorgamiento del estímulo fiscal también se reguló entre 1999 y 2008, como ya señalamos, con la Ley de Ingresos. Entre los aspectos considerados en esta ley que fueron objeto de pequeños ajustes durante el periodo figuraban el número de años a tomar como base para promediar las inversiones y gastos (a lo largo de los años ha sido de tres), el porcentaje de crédito fiscal a otorgar a los contribuyentes, la creación, integración y funcionamiento del Comité Interinstitucional responsable de otorgar los estímulos, el miembro del Comité Interinstitucional que tendría “voto de calidad en la autorización de los proyectos de ciencia y tecnología”, los sectores prioritarios susceptibles de obtener el beneficio, las características de las empresas y los requisitos que debían cumplir para solicitarlo, el monto total del estímulo a distribuir cada año entre los aspirantes del beneficio y el calendario para publicar el monto erogado, las empresas beneficiarias y los proyectos apoyados.

Opacidad del marco regulatorio del EFIDT

La Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (LFPRH)⁵¹ define el gasto programable como “las erogaciones que la Federación realiza en cumplimiento de sus atribuciones conforme a los programas para proveer bienes y servicios públicos a la población” y de acuerdo con el Anexo 2 del *Manual de programación y presupuesto de la SHCP* (2016), el gasto programable incluye los Programas Federales y los Programas Federalizados. Los Programas Federales se clasifican en cinco grupos, y el pri-

51. Publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 30 de marzo de 2006.

mero de ellos es el de “Subsidios: sector social y privado o entidades federativas y municipios”.⁵²

La propia LFPRH define los subsidios como “las asignaciones de recursos federales previstas en el Presupuesto de Egresos que, a través de las dependencias y entidades, se otorgan a los diferentes sectores de la sociedad, a las entidades federativas o municipios para fomentar el desarrollo de actividades sociales o económicas prioritarias de interés general” y, de acuerdo con la SHCP (2016), los subsidios se dividen en dos modalidades: Sujetos a reglas de operación (S) y Otros subsidios (U).

Los subsidios en la modalidad Sujetos a reglas de operación (S) son ejecutados por dependencias y entidades de la administración pública federal que destinan estos recursos fiscales a beneficiarios a través de subsidios o transferencias en efectivo o en especie, o bien mediante la prestación de servicios (Conde, 2007: 4). De acuerdo con la SHCP (2000), las reglas de operación para los programas que otorgan subsidios y transferencias fueron publicadas por primera vez en 1999 y desde entonces estos programas suelen enlistarse en el Presupuesto de Egresos. La LFPRH define las reglas de operación como “las disposiciones a las cuales se sujetan determinados programas y fondos federales con el objeto de otorgar transparencia y asegurar la aplicación eficiente, eficaz, oportuna y equitativa de los recursos públicos asignados a los mismos”.

Fuentes (2009: 7) señala que los programas sujetos a reglas de operación son un instrumento empleado por el Estado mexicano “para atender a grupos considerados vulnerables, así como para otorgar apoyos e incentivos dirigidos a sectores o actividades productivas que requieren de alternativas que les permitan continuar desarrollándose”. Por ley, la atribución exclusiva para promulgar las reglas de operación de los programas gubernamentales diseñadas por la secretaría o entidad de la administración pública a la cual pertenece el programa, en conjunto con la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER), corresponde al Ejecutivo federal (Morelos, 2014: 1).

52. Los cuatro grupos restantes son: Desempeño de las Funciones, Administrativos y de Apoyo, Compromisos de Gobierno Federal y Obligaciones de Gobierno Federal.

Según dispone la Ley Federal de Procedimientos Administrativos,⁵³ la COFEMER es un órgano administrativo creado en el año 2000 con el propósito de promover la transparencia en la elaboración y aplicación de las regulaciones mediante las cuales la administración pública norma su propio funcionamiento para proveer servicios y bienes públicos, a fin de garantizar que “éstas generen beneficios superiores a sus costos y el máximo beneficio para la sociedad”. En este sentido, antes de emitir regulaciones en sus respectivas materias, las dependencias y entidades de la administración pública federal deben enviar la propuesta a la COFEMER a fin de llevar a cabo el proceso de mejora regulatoria (Morelos, 2014: 2).

Para la COFEMER las reglas de operación son un tipo de ordenamiento, pero las regulaciones gubernamentales se pueden formalizar a través de otro tipo de instrumentos, generalmente actos legislativos o administrativos de carácter general, tales como leyes, reglamentos, decretos, acuerdos, normas, circulares, resoluciones, avisos y formatos, así como lineamientos, criterios, metodologías, instructivos, directivas, reglas y manuales, entre otros (Presidencia de la República, 2003).

En este sentido, y de acuerdo con la SHCP (2016), los Otros subsidios (modalidad U) no están sujetos a reglas de operación, sino que se establecen lineamientos para su operación (SHCP, 2015: 11) y se otorgan, en su caso, mediante convenios. No obstante, al igual que en las reglas de operación, en los lineamientos se establecen, entre otros aspectos, los objetivos del programa, su cobertura, la población objetivo, los requisitos y criterios de selección de los beneficiarios, las características de los apoyos, los derechos y obligaciones de las partes involucradas y el tipo de evaluación (interna y/o externa) a que será sometido el programa.

Hasta 2002, año en que el CONACYT pasó a ser un organismo descentralizado del Poder Ejecutivo, correspondió a la SEP establecer las reglas de operación de los programas a través de las cuales se canalizaban subsidios, y eso incluía a los programas a cargo del

53. Expedida en 1994. Su última reforma fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 2 de mayo de 2017.

CONACYT. De hecho, a partir del ejercicio fiscal 2000 la SHCP empezó a enlistar en el Presupuesto de Egresos las sumas destinadas a programas relacionados con el desarrollo social, económico y de gobierno que son financiados mediante subsidios y transferencias y que, por lo tanto, debían sujetarse a reglas de operación (Morelos, 2014: 1); en ese año, lo mismo que para los ejercicios fiscales 2001 y 2002, en el Presupuesto de Egresos se incluyeron sin mayor especificación los programas del CONACYT a cargo de la SEP.

Esta situación cambió a partir del 26 de febrero de 2003 cuando el CONACYT publicó por primera vez, en el *Diario Oficial de la Federación* y de conformidad con lo establecido en la fracción IV del artículo 24 de la Ley de Ciencia y Tecnología, las reglas de operación a que quedaban sujetos sus programas. Uno de éstos fue el de Fomento a la Innovación y Desarrollo Tecnológico, que como ya señalamos fue otra manera de denominar al EFIDT, mismo que podría “operar con los recursos fiscales” que le fueran otorgados al CONACYT “y con los provenientes de los Fondos CONACYT”.

El principal objetivo de este programa era

[...] elevar la competitividad y la capacidad de innovación de las personas físicas y morales, empresas, entidades y demás organizaciones públicas y privadas establecidas en territorio nacional (en lo sucesivo las organizaciones) a través de la ejecución de proyectos tecnológicos, así como la creación y fortalecimiento de una infraestructura tecnológica propia.

Y uno de sus objetivos específicos era “incrementar la inversión sistemática en investigación y desarrollo tecnológico de las organizaciones”. Tanto la “Población objetivo” como los posibles “Beneficiarios” de este programa se plantearon en los mismos términos: “las instituciones, universidades públicas y particulares, centros, laboratorios, empresas públicas y privadas y demás personas físicas y morales relacionadas con actividades de investigación aplicada y desarrollo tecnológico”, que se encontraran inscritas en el RENIECYT. La denominación del primer “indicador” para evaluar los resultados de este programa era “estímulos fiscales a las empresas que invierten en IDE”, que se calcularían dividiendo el monto solicitado entre el monto aprobado.

En el *Informe general del estado de la ciencia y la tecnología* que el CONACYT publicó anualmente entre 2004 y 2008 se señaló, sin excepción, que las reglas de operación para el otorgamiento del incentivo fiscal se revisaban cada año en colaboración con la SHCP para facilitar a las empresas el acceso a este incentivo. Adicionalmente, en el anexo correspondiente a los programas sujetos a reglas de operación en el Presupuesto de Egresos de 2004, 2005, 2006 y 2007 se incluyeron, sin excepción y de manera genérica, los “Programas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología”. No obstante, en la revisión documental realizada para este trabajo no se encontró indicio alguno de la existencia de las reglas de operación que regularon específicamente el otorgamiento del incentivo fiscal en esos años, por lo que se asume que nunca se emitieron por disposición de la SHCP y, en última instancia, del propio Ejecutivo federal.

De hecho, en 2004, 2005 y 2007 el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) incluyó, bajo la modalidad presupuestal S y con la clave presupuestal 023, los programas a cargo del CONACYT en el Inventario de Programas y Acciones Federales,⁵⁴ pero también lo hizo como un paquete en sí mismo, es decir sin especificar el nombre de cada uno de los programas, como sí lo hizo para el resto de los Ramos (SHCP, Economía, Educación Pública, Salud y Desarrollo Social, entre otros).

Entre los tres programas a cargo del CONACYT incluidos en el Inventario CONEVAL para 2006 se registró bajo la modalidad U y clave presupuestal 003 el siguiente objetivo en lugar del nombre del programa: “Conducir, apoyar y ejecutar investigación científica, la innovación tecnológica y la formación de recursos humanos”. Por su parte, entre los 11 programas a cargo del CONACYT incluidos en el Inventario CONEVAL para 2008 no se registró ningún programa presupuestal U003. Cabe aclarar que, con algunas variaciones que comentaremos más adelante, la modalidad y clave

54. En él se integra y sistematiza información relevante de los Programas Presupuestarios de Modalidad S (sujetos a reglas de operación) y Modalidad U (Otros programas de subsidios), así como de las Acciones, que son programas presupuestarios de modalidad E (Prestación de servicios públicos) o B (Provisión de bienes públicos). Véase: <http://www.coneval.org.mx/evaluacion/ipfe/paginas/historico.aspx>

presupuestal que identificaba al EFIDT y posteriormente al PEI en el Gasto Programable del Ramo 38 entre 2001 y 2017 ha sido, precisamente, la U003.

La inclusión genérica de los programas del CONACYT tanto en el Presupuesto de Egresos como en el Inventario CONEVAL sugiere la adopción de una estrategia deliberada por parte del gobierno federal para camuflajear los procedimientos utilizados y los montos otorgados al sector privado a través del crédito fiscal, pese a tratarse de un subsidio.

Más arriba señalamos que otro instrumento que regula la provisión gubernamental de servicios y bienes públicos son las denominadas “reglas” y éste fue el principal instrumento utilizado para aplicar el estímulo fiscal. La ventaja de emitir “reglas” en lugar de reglas de operación parece estribar en que las primeras constituyen un acto administrativo que dicta de manera unilateral la autoridad competente (en este caso la SHCP), en tanto que las segundas requieren, primero, un análisis detallado de parte de la COFEMER, y segundo, la debida inclusión de los programas sujetos a ellas en el Presupuesto de Egresos.

Fue así que entre 1999 y 2008 se publicaron año con año, en el *Diario Oficial de la Federación*, las denominadas *Reglas generales* para normar la creación y funcionamiento del Comité Interinstitucional encargado de aplicar el crédito fiscal a la IDT y a través de los años en ellas se fueron especificando cada vez con mayor detalle los procedimientos para calcularlo y las formalidades que debían cumplir los contribuyentes, entre otros aspectos.

Así por ejemplo, a partir de 2001 se estableció que los contribuyentes a quienes se hubiese autorizado la aplicación del estímulo fiscal tendrían la obligación de registrar a su nombre, en México o en el extranjero, aquellos avances e innovaciones patentables que surgieran de los proyectos beneficiados y que el derecho de explotación no podría ser enajenado a otras personas o instituciones por debajo de su precio de mercado durante la vigencia de la patente.⁵⁵ Pese a ello en el capítulo 3 demostramos que las patentes solicitadas por mexicanos en México apenas pasaron de 534 en

55. Véase *Diario Oficial de la Federación* del 21 de diciembre de 2001.

2001 a 685 en 2008, aun cuando se estima que en ese periodo el EFIDT apoyó un total de 10,681 proyectos presentados por 3,196 empresas.⁵⁶

A su vez, en 2002 se publicó un Anexo único a las *Reglas generales*⁵⁷ en el que se especificaban los gastos e inversiones elegibles y no elegibles para la aplicación del estímulo fiscal y se estableció que los acuerdos del Comité se tomarían por unanimidad en lo referente a las *Reglas generales* de aplicación y por mayoría simple en la determinación de los proyectos susceptibles de ser beneficiados con el estímulo fiscal, contando inicialmente el representante del CONACYT con “voto de calidad” en la autorización de los proyectos beneficiados, prerrogativa que recayó, así como la presidencia del propio Comité, en el representante de la SHCP a partir de las *Reglas generales* publicadas en 2006.⁵⁸

Por otra parte, en 2007 se publicó un acuerdo que reformó, adicionó y derogó diversas disposiciones de las *Reglas generales* en virtud del cual se definieron, en orden de preferencia, cinco criterios para otorgar el estímulo fiscal, a saber: continuación de proyectos multianuales evaluados favorablemente en el año fiscal anterior; generación formal de patentes, modelos de utilidad y derechos de autor; incremento de la productividad y generación de empleo de alta calificación y remuneración; vinculación con instituciones de educación superior y centros públicos de investigación; y creación de centros privados de investigación y desarrollo de tecnología que incorporaran en forma permanente a personal con posgrado.

El EFIDT cuestionado

La reasignación de la presidencia y del “voto de calidad” a favor del representante de la SHCP al interior del Comité Interinstitucional que tuvo lugar en febrero de 2006 estuvo asociada, por un

56. Véase cuadro 21 al final de este capítulo.

57. Publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 25 de noviembre de 2002.

58. Publicadas en el *Diario Oficial de la Federación* el 2 de febrero de 2006.

lado, con la remoción en septiembre de 2005 del entonces director general del CONACYT, cuya administración estuvo marcada por “confrontaciones, desencuentros y enfrentamientos directos con la comunidad científica y académica de México” (Galán, 2005a), la cual consideraba que no había reglas claras y transparentes en la aprobación de los estímulos (Galán, 2005b); y por otro lado con las fricciones entre la SHCP y el CONACYT (Galán, 2005b) en torno al ejercicio de los recursos destinados al EFIDT porque, entre otros yerros de actitud y de estrategia, entre 2001 y 2004 las grandes empresas transnacionales cuyo desarrollo tecnológico se realiza en otros países, “como Volkswagen, Hewlett Packard, DuPont, Ford Motor Company o Toyota” habían gozado de exenciones fiscales” (Galán, 2005b) y se apoyaron programas de “investigación” de empresas privadas nacionales, como Bimbo, “a la cual benefició cuando descubrieron azúcar para donas que no se pega en la envoltura” (Cruz, 2005).

De hecho, entre 2001 y 2007 la cuota de participación de las grandes empresas, generalmente afiliadas a multinacionales, fue desproporcionada: del 60% en 2005 (Sanz *et al.*, 2008: 28) y del 80% en 2006 (OCDE, 2009: 181-182); y de acuerdo con Agundis (2009: 4), de las 877 compañías participantes en 2007, tan sólo 10 grandes empresas captaron apoyos por casi mil 500 millones de pesos, esto es, el 32% del total que aprobó el Poder Legislativo ese año para el programa. El autor también señala, por ejemplo, que a lo largo de esos siete años de operación del programa se habían ejercido recursos por casi 14 mil millones de pesos, de los cuales la Controladora General Motors (CGM) había “obtenido —durante el periodo citado— alrededor de mil 459 millones de pesos, poco más del 10% de los recursos del Programa” y una cantidad equivalente de lo que se había exentado a más de tres mil empresas por tal concepto. Y como el programa no había establecido un techo a los beneficios que podría recibir una empresa en lo individual, se corrió el riesgo de que el instrumento haya inducido a un comportamiento de “búsqueda de renta” y generado “ganancias inesperadas” a las empresas (OCDE, 2009: 182).

El programa también recibió severas críticas por “la laxitud” al definir lo que se consideraba o no proyecto de investigación y desarrollo (Sanz *et al.*, 2008: 27) y, en general, por el uso descui-

dado del instrumento (Unger, 2011: 51), así como por el hecho de que muchas de las firmas beneficiadas con los estímulos lo usaran “como un método para deducir impuestos” (Olivares, 2008). En razón de lo anterior, se consideraba “prioritario evaluar a fondo la concesión de esos estímulos, así como transparentar y redefinir su asignación” para evitar los abusos que se estaban cometiendo en un rubro que resultaba estratégico para el desarrollo del país (Agundis, 2009: 5).

En efecto, Zubieta y Loyola (2007: 979) señalan que desde 2001 con frecuencia se expresaron preocupaciones acerca de si las empresas realmente aplicaban los estímulos fiscales en investigación o innovación o si solo aprovechaban este renglón para renovar equipo o también, como plantean Sanz y colaboradores (2008: 28), para implantar innovaciones desarrolladas en otros lugares. De hecho, en la revisión de la política mexicana de innovación que hizo la OCDE (2009: 181) se reconoció que en lugar de aplicar el estímulo fiscal en la investigación, las empresas lo utilizaron para financiar otros gastos o actividades que no necesariamente pueden ser consideradas como tecnológicas o innovadoras, tales como su modernización tecnológica o la adquisición de bienes de capital para la producción, lo que distorsionó el objetivo del programa de aumentar la inversión privada en investigación y desarrollo.

También se llegó a decir que había consultoras especializadas en recuperar recursos fiscales para las empresas al amparo de esta exención, que entre 2001 y 2008 ascendió a 18 mil 500 millones de pesos (Norandi, 2008). Con toda razón la propia OCDE (2009: 179) destacó “la generosidad de México” entre los países miembros porque indudablemente el estímulo fiscal había sido “el más dotado instrumento financiero para apoyar la IDT”, ya que sólo en 2006 había representado más del 75% del apoyo gubernamental a la industria. La Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico, A. C. coincidió al respecto porque, desde el punto de vista comparativo internacional, el monto de desgravaciones fiscales situaba a México “en un nivel de generosidad fiscal muy elevado, solamente superado por España” (Sanz *et al.*, 2008: 27).

Lo anterior adquiere mayores proporciones si consideramos que el EFIDT no era el único programa a través del cual el CONA-

CYT apoyaba la innovación de las empresas, ya que existían otros programas que duplicaban este objetivo a pesar de que las autoridades evitaran hablar de “duplicidad” y en su lugar utilizaran eufemismos como “complementar” o “creación de sinergias”. Uno de estos programas fue creado en 2003, el denominado Alto Valor Agregado en Negocios con Conocimiento y Empresarios (AVANCE) (CONACYT, 2004), que hasta 2006 también permitió solicitar apoyo de estímulos fiscales para los mismos proyectos (González y Mejía, 2008: 42).

Para el Colegio de Contadores Públicos de México (CCPM) (2007) este tipo de anomalías en la aplicación del estímulo fiscal podrían deberse a la ambigüedad en las disposiciones fiscales en la materia, ya que no establecían expresamente la obligación de considerar el monto del estímulo fiscal como ingreso acumulable. Así por ejemplo, en 2007 la Ley del Impuesto sobre la Renta sólo contemplaba el acreditamiento del estímulo fiscal contra el “ISR causado” en el ejercicio, mientras que en la Ley de Ingresos de la Federación se permitía aplicarlo tanto contra el ISR como contra el Impuesto al Activo (IMPAC) que tuvieran “a cargo”. A juicio del CCPM lo anterior hacía una gran diferencia porque el impuesto “causado” es el que se determina antes de pagos provisionales y el impuesto “a cargo” se puede entender después de haber descontado el monto de los mismos, de tal modo que en materia de estímulos a la IDT pareciera que los contribuyentes obtenían un “doble beneficio”, toda vez que los gastos e inversiones en IDT se consideraban deducibles para efectos del Impuesto sobre la Renta y además se tenía el beneficio de aplicar un crédito fiscal equivalente al 30% de los mismos, contra el ISR o el IMPAC causado en el ejercicio. Además la Ley de Ingresos permitía la aplicación del estímulo en la declaración anual en la que se otorgó el estímulo o en los “ejercicios siguientes hasta agotarlo”, pero no limitaba a los siguientes 10 años, como sí lo hacía la Ley del Impuesto sobre la Renta, lo que se podría interpretar como una extensión del plazo, por lo que recomendaba aclarar esta situación por parte de las autoridades fiscales.

Pese a que algunos sectores de la comunidad científica cuestionaron el instrumento en sí (Zubieta y Loyola, 2007: 980) debido a que por su naturaleza sus recursos son más difíciles de auditar

(Jaso, 2009: 403), en septiembre de 2006 el Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCYT) había dado a conocer, ante el inminente cambio de administración federal, un documento que sintetizaba el “Acuerdo Nacional para integrar una Política de Estado en Materia de Ciencia, Tecnología e Innovación”, en el que era “sorprendente el grado de acuerdo alcanzado” a partir de las propuestas elaboradas por diversas organizaciones (FCCYT, 2006: 5).

Entre las líneas de acción ahí planteadas respecto al financiamiento se incluía la de “asegurar la permanencia y el crecimiento continuo del incentivo fiscal a las actividades científicas y tecnológicas”, así como avanzar en su ampliación y profundización “como un mecanismo que hiciera que la innovación fuera una palanca de crecimiento económico y de derrama de bienestar social”. Y con el propósito de lograr lo anterior, el FCCYT planteó las siguientes orientaciones: a) apoyar con mayor énfasis la vinculación de actividades en investigación y desarrollo; b) asegurar a futuro el beneficio fiscal para que éste fuera un factor de atracción de actividades de desarrollo tecnológico y productivo hacia México; c) que el incentivo por proyectos específicos se transformara en un espectro más amplio de actividades y proyectos tecnológicos orientados a la ampliación de capacidades productivas; d) estimular los desarrollos de determinadas áreas tecnológicas nuevas de alta especialidad, y e) enfatizar el incentivo al establecimiento y crecimiento de centros de investigación y desarrollo tecnológico en las empresas con visión de largo plazo (FCCYT, 2006: 36).

Así pues, a pesar de las severas críticas hechas al EFIDT por la opacidad con la que se asignaban y aplicaban los recursos, en su calidad de órgano autónomo y permanente de consulta del Poder Ejecutivo, del Consejo General y de la Junta de Gobierno del CONACYT,⁵⁹ el FCCYT reiteró la pertinencia de su existencia y, en este sentido, predominó la idea de que, en todo caso, era necesario supervisar mejor su aplicación para asegurar que el programa fuera utilizado para los fines propuestos (Zubieta y Loyola, 2007: 980); en este contexto la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) exigió conocer los resultados en investigación tecnológica obteni-

59. Según lo dispuesto en el artículo 36 de la Ley de Ciencia y Tecnología expedida en 2002.

dos por el EFIDT, dado que entre 2001 y 2008 el número de patentes no se había incrementado (Norandi, 2008).

Vázquez (2010: 39 y 40) señala, por ejemplo, que en 2007 la Compañía Mexicana de Aviación fue una de las 10 empresas más beneficiadas por el EFIDT, ya que obtuvo una exención por más de 57 millones de pesos en 12 proyectos, asegurando “que sus planes serían positivos para la Compañía y el país porque las innovaciones del resultado del apoyo concluirían en generación de patentes y empleos para investigadores”; y de acuerdo con los resultados reportados por el CONACYT,⁶⁰ entre 2009 y 2010 recibió casi 12 millones de pesos más. No obstante, “la aerolínea nunca presentó ningún registro de alguna solicitud de patente” (Vázquez, 2010: 40). De hecho, en el *Informe anual* que presentó el IMPI entre 2008 y 2012 esta empresa no figuró entre las titulares de patentes otorgadas en México.

En retrospectiva Unger (2011: 52) plantea que los subsidios a la empresa resultaron en costos para la sociedad en su conjunto. En primer lugar porque el programa dio prioridad a las grandes empresas (Fujii y Huffman, 2008: 132), muchas de las cuales fueron corporaciones transnacionales que, por su dimensión, no necesitaban “de esos recursos del contribuyente mexicano” (Zubieta y Loyola, 2007: 980); en segundo lugar por la falta de transparencia en la entrega de fondos (Guerra y Rivera, 2010: 2); y en tercer lugar porque resultó contradictorio con el énfasis que ponía el CONACYT en apoyar a las pequeñas y medianas empresas, que son las que producen casi tres cuartas partes del empleo en México (OCDE, 2015), y en su lugar se terminó subsidiando la innovación de quienes menos lo requerían, dejando de lado los efectos del aprendizaje compartido y de las amplias derramas que deben asociarse al desarrollo de la economía del conocimiento.

60. Véase: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/convocatorias-conacyt/convocatorias-conacyt/convocatorias-programa-de-estimulos-a-la-innovacion/8812-padron-de-beneficiarios-2009-2013>

La evaluación del EFIDT

Dado que para la comunidad científica las exenciones fiscales debían destinarse “a empresas comprometidas con el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el país, capaces de impulsar la colaboración con investigadores mexicanos de todas las ramas, crear empleos y apuntalar el desarrollo de México” (Galán, 2005b), a partir de 2006 las *Reglas generales* también estipularon que la Secretaría Técnica del Comité debía presentar un informe sobre los impactos y beneficios de los proyectos aprobados en el ejercicio inmediato anterior, y específicamente sobre el impacto económico del estímulo fiscal a IDT en la economía nacional.

No obstante, en la auditoría federal practicada al ejercicio fiscal 2007 con la finalidad de verificar que el otorgamiento del estímulo se hubiera ajustado a las *Reglas generales* se encontró que la evaluación realizada al programa por el Despacho Maraboto Consultores, S. C. a los ejercicios fiscales 2005 y 2006 coincidía con la realizada a los ejercicios fiscales 2006 y 2007 por el Instituto Tecnológico Autónomo de México en los siguientes aspectos: que la información disponible era insuficiente para proporcionar resultados acerca del número de patentes producidas, del número de nuevos productos desarrollados o de nuevos procesos o de modificaciones a los mismos; que no se encontraron los datos adecuados para afirmar que el número de investigadores en la industria privada hubiera aumentado, al menos en las empresas que habían recibido apoyo por parte del programa; y que tampoco se encontró evidencia acerca de los beneficios económicos que estos proyectos habían generado a las empresas que los realizaron (ASF, 2009: 292).

En 2009 se realizó una evaluación de impacto del EFIDT (CONACYT, 2010a: 141) que estuvo a cargo de Calderón (2009a). De acuerdo con este autor, el sustento teórico del programa provino de teoría económica e implica que hay proyectos de IDT que las empresas privadas no llevan a cabo por resultarles comercialmente inviables, a pesar de tener costos económicos por debajo del beneficio total que generarían al país.

En este sentido, un programa de estímulos fiscales a la investigación y desarrollo es efectivo cuando induce a que las empresas gasten, sin contar lo que reciben como apoyo en subsidios fiscales, un monto mayor al que habrían invertido si no hubieran participado en el programa y en la literatura especializada este logro se denomina *adicionalidad* e implica que los estímulos fiscales tuvieron un efecto multiplicador para la economía en su conjunto. En otras palabras, se trata de comparar lo que hubieran gastado las empresas en IDT sin participar en el programa con lo que gastaron, incluyendo el subsidio recibido del programa, y el total erogado aumenta en una cantidad superior al importe de dicho subsidio.⁶¹

La evaluación de impacto consistió, entonces, en determinar la efectividad del EFIDT “en el desempeño de sus beneficiarios durante 2005 y 2007” (Calderón, 2009b: 7) a fin de saber si el programa había logrado el efecto de adicionalidad en su gasto o si por el contrario los indujo a sustituir, total o parcialmente, el gasto privado por fondos públicos.

El autor concluye que en 2005 el EFIDT resultó “muy efectivo” porque “el estímulo fiscal tuvo un efecto multiplicador de entre 18 y 48 centavos de erogaciones adicionales hechas por el sector privado, por cada peso de fondos públicos” recibido, en tanto que en 2007 el efecto multiplicador fue “de alrededor de 23 centavos de erogaciones adicionales hechas por el sector privado, por cada peso de fondos públicos”, aunque también aclara que en este último año las empresas dejaron de gastar “cinco centavos” de lo que hubieran gastado con sus propios recursos si no hubieran sido beneficiarias del programa (Calderón, 2009b: 10 y 62), lo que sugiere que las empresas sustituyeron parcialmente su gasto privado por fondos públicos y que el efecto multiplicador fue, en realidad, de 17 centavos adicionales (Calderón, 2009b: 10, 62 y 63), esto es, inferior al de 2005. Como punto de referencia para valorar la magnitud del impacto del EFIDT, el autor refiere que el efecto mul-

61. Esta definición hace referencia exclusivamente a la adicionalidad de insumo, pero el incentivo también puede tener un efecto en la adicionalidad de los resultados, por ejemplo, como patentes y productos nuevos, y en la adicionalidad del comportamiento, que se manifiesta en cambios en la forma en que las empresas gestionan la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación (Pastor, Rodríguez y Ramos, 2015).

tiplicador en el gasto privado de IDT de una política similar en Brasil fue del 1.63% (Calderón, 2009b: 82), lo que equivaldría a 1.63 pesos privados por cada peso de fondos públicos otorgado en subsidios.

Pero si además consideramos que, de acuerdo con Calderón (2009a: 78), los principales determinantes de la adicionalidad en esos años fueron el “valor neto de reposición de maquinaria, equipo, instrumentos y edificios que se ocupan en la realización de actividades de investigación y desarrollo tecnológico y el gasto corriente destinado a estas actividades”, es razonable suponer que el gasto privado se aplicó al activo fijo de las empresas, esto es, para financiar gastos o actividades que no necesariamente pueden ser consideradas como tecnológicas o innovadoras.

En este sentido, en otra evaluación realizada al programa por González y Mejía (2008: 221 y 229) los autores advierten, por un lado, que el propósito mismo del programa no estaba claramente identificado “en ningún documento oficial (por ejemplo, la Ley de Ciencia y Tecnología, Reglas de Operación)”, por lo que debía plantearse de manera explícita y, por otro, que el crédito fiscal otorgado era “necesario mas no suficiente”, razón por la cual recomendaron “combinar diferentes instrumentos de política fiscal y no fiscal para lograr incrementar la inversión del sector privado en innovación y desarrollo tecnológico”.

Cabe señalar, por último, que a juicio de González y Mejía (2008: 230) el diseño del programa se basó en un supuesto lógico de la relación propósito-fin que aún debía probarse; es decir, que aunque resulta lógico pensar que el incremento del monto de la inversión del sector privado en IDT contribuye a fomentar el desarrollo tecnológico en México y específicamente del sector privado, aún debe probarse empíricamente si esta relación causal es directa o indirecta, y si ésta se da en el mediano o en el largo plazo, para lo cual “sería necesario hacer un estudio longitudinal” que considerara a un grupo control y que permitiera “aislar el estímulo fiscal otorgado a las empresas de otras variables que pudieran afectar el logro del fin”. Este estudio, por supuesto, aún no se ha realizado.

El rediseño federal del programa: del EFIDT al PEI

El CONACYT (2012b: 15) señala que en 2008 se empezó a trabajar de manera conjunta con la SHCP, la SE y la SEP en el rediseño del Programa de Estímulos Fiscales con el propósito de incrementar su impacto en la inversión privada en investigación y desarrollo experimental. Como consecuencia de lo anterior, a partir de febrero de 2009 el EFIDT fue sustituido por tres programas, también llamados “modalidades”, de apoyo a la innovación (CONACYT, 2012: 17) articuladas en el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI), que de acuerdo con la OCDE (2012a: 38) tenía dos objetivos principales: por un lado, fomentar las actividades de innovación en las empresas mediante la provisión de subsidios enfocados en costos de investigación, desarrollo e innovación, incluyendo aquellos relativos a la formación e incorporación de recursos altamente calificados; y por otro, promover la colaboración entre empresas, así como entre éstas y los centros públicos de investigación e instituciones de educación superior en las actividades de investigación e innovación.

A través de estas tres modalidades de ejecución del PEI se empezaron a canalizar de manera directa estímulos económicos para apoyar las actividades científicas y tecnológicas de empresas del sector privado, lo que en otras palabras significa que el apoyo gubernamental empezó a cubrir una parte de los costos de la investigación y desarrollo (Villarreal, s/f: 10) y que los beneficiarios recibirían y ejercerían los recursos asignados a cada proyecto en el propio ejercicio fiscal, esto es, sin tener que diferir su acreditamiento cuando no generaran el Impuesto sobre la Renta equivalente (Guerra, 2009: 3).

De manera consistente con lo anterior, Calderón (2009a: 2) señala que en 2008 México experimentó un cambio en el régimen fiscal y que, para otorgar liquidez inmediata a las empresas beneficiadas con los apoyos públicos, en 2009 se transitó “a un esquema de transferencias directas” a fondo perdido, también considerados “apoyos directos complementarios a empresas mexicanas” (López, 2015: 3), que conservó los mismos propósitos (apuntalar el gasto privado en investigación y desarrollo tecnológico) y las

principales reglas operativas del estímulo fiscal indirecto pero que se orientó “a procurar más participación de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), definidas como aquellas con 250 trabajadores o menos” (Calderón, 2011: 3) y que incluyen al 95.4% del total de empresas en México (Pastor, Rodríguez y Ramos, 2015: 3).

Cabe aclarar, no obstante, que en 2005 el propio CONACYT (2005: 173) había reconocido que ya se estaba trabajando con la SHCP y con el Comité Intersecretarial para la Integración del Presupuesto Federal de Ciencia y Tecnología a fin de realizar ajustes en la contabilidad de la inversión en ciencia y tecnología, toda vez que los recursos destinados al Programa de Incentivos Fiscales en realidad eran recursos que se dejaban de percibir al exentarse impuestos a las empresas que invertían en investigación y desarrollo, y que si los captara la SHCP podrían destinarse a otras actividades.

Desde el punto de vista del presupuesto y del gasto público, lo anterior significó que el crédito fiscal otorgado hasta 2008 dejó de incluirse como un “ingreso” en la Ley de Ingresos y la nueva transferencia directa pasó a considerarse como un desembolso o “gasto” en la modalidad de subsidio en el Presupuesto de Egresos a partir del 2009. Pero la trascendencia real de este cambio en la contabilidad de los incentivos fiscales fue que al ser excluidos de la Ley de Ingresos no se estableció, como solía hacerse en esta ley, el monto del estímulo a otorgar ni los requisitos que se debían cumplir para recibirlo, por lo que de acuerdo con Guerra (2009: 3) no se tenía certeza de las cantidades que se iban a destinar para apoyar este tipo de proyectos.

De hecho, Guerra y Rivera (2010: 1) sostienen que en la exposición de motivos de la Ley de Ingresos 2009⁶² se señaló que la vía presupuestal “resultaría un mecanismo más benéfico para el receptor del apoyo”, al tiempo que permitiría asignar eficientemente recursos a actividades cuyos resultados estarían sujetos al Sistema de Evaluación del Desempeño, en tanto que en su artículo 22 solamente se estableció que durante ese ejercicio fiscal los proyectos en investigación y desarrollo tecnológico se apoyarían “vía presu-

62. Publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 10 de noviembre de 2008.

puesto” en los términos que al efecto estableciera el Presupuesto de Egresos de la Federación.

A juicio de Agundis (2009: 8) lo anterior era indebido porque la Ley de Ingresos ignoró “lo dispuesto, en forma previa y precisa en la materia por la Ley de Ciencia y Tecnología y la Ley del ISR”, de modo que lo establecido en el artículo 219 de esta última pasó a ser lo que jurídicamente se conoce como “letra muerta”, ya que aunque se encontraba vigente no sería posible obtener el estímulo fiscal y mucho menos aplicarlo en los ejercicios futuros porque los estímulos que otorgaría el CONACYT a partir de ese año serían completamente diferentes a lo establecido por ese artículo (Flores-Garibay, 2017).

Pero además porque en el Presupuesto de Egresos 2009 tampoco se estableció, en realidad, nada al respecto, de modo que como bien observan Flores-Garibay (2017), tratar de ubicar el monto que se destinaría vía presupuesto a este tipo de proyectos fue prácticamente imposible. En efecto, Guerra (2009: 5) señala que en el Anexo 1 del Presupuesto de Egresos 2009 se incluyó el monto total del presupuesto de egresos asignado al Ramo 38 (CONACYT) pero que no había “una mención específica para el estímulo de investigación y desarrollo de tecnología”, en tanto que Agundis (2009: 9) considera que hubo una “reubicación irregular de los recursos destinados para los estímulos fiscales” en el Anexo 9 del Presupuesto de Egresos 2009, referente al Programa de Ciencia y Tecnología, en el que se concentró el presupuesto general del CONACYT, lo que eventualmente podría “generar un conflicto de leyes para operar adecuadamente esos estímulos”.

De hecho, en el artículo 57 del Presupuesto de Egresos para 2009⁶³ sólo se estableció, específicamente, que en “la ejecución de los recursos del programa para la innovación tecnológica para la competitividad de las empresas” (conocido a partir de entonces como Innovatec) se promovería que estuvieran enfocados a proyectos de investigación y a que las empresas beneficiarias celebraran “convenios de colaboración con instituciones públicas de educación superior”.

63. Publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 28 de noviembre de 2008.

Así pues, el cambio de instrumento por parte del CONACYT resulta relevante considerando que una de las principales ventajas de los estímulos fiscales frente a los subsidios directos es, a juicio de González y Mejía (2008: 226), que los primeros “interfieren de menor manera en el mercado, ya que la decisión final de inversión la realizan los empresarios respondiendo a una demanda real de productos y no a una demanda artificialmente creada por el gobierno”; lo anterior sugiere que en el rediseño del programa se consideró importante fortalecer el rol del Estado para tratar de crear y manipular la demanda hacia la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.

Opacidad del marco regulatorio del PEI

El tránsito al esquema de transferencias directas se complementó con el cambio en el tipo de ordenamiento utilizado para regular la asignación de los incentivos fiscales, ya que partir de 2009 dejaron de ser regulados mediante *Reglas generales* y empezaron a ser regulados mediante lineamientos generales, así como mediante las convocatorias anuales y los términos de referencia que ampliaban la información descrita en cada convocatoria. De hecho, en diciembre de 2008 la Junta de Gobierno del CONACYT (2008b, 2008c) había aprobado los lineamientos del Programa de Apoyo a la Innovación Tecnológica para Negocios de Alto Valor Agregado (Innovapyme) y del Programa de Desarrollo e Innovación en Tecnologías Precursoras (Proinnova), así como los términos de referencia para las modalidades Innovapyme, Proinnova e Innovación Tecnológica para la Competitividad de las Empresas (Innovatec).

Los aspectos considerados en los lineamientos del Innovapyme y del Proinnova fueron, en esencia, los mismos a los considerados con anterioridad en las *Reglas generales* (cobertura, población objetivo, requisitos que debían cumplir los beneficiarios, procedimiento de selección, características del apoyo, etc.), con la única diferencia de que la reforma de 2009 a la Ley de Ciencia y Tecnología había dispuesto, como señalamos en el capítulo 3,

la creación del Comité Intersectorial de Innovación (CII),⁶⁴ y de acuerdo con Casalet (2013: 152) este Comité empezó a intervenir “en la valoración y adjudicación del Programa de Estímulos a la Investigación y Desarrollo Tecnológico e Innovación representado por las modalidades Innovapyme, Proinnova, Innova”.

En el marco del Comité Intersectorial de Innovación se constituyó, a su vez, un Comité Técnico Intersecretarial de Innovación (CTII) integrado por la SE, la SHCP, la SEP y el CONACYT, quien lo presidiría, y que estaba facultado para dar seguimiento a las tres modalidades que integraban el PEI, incluyendo el tipo de metodología a utilizar para evaluar los proyectos.

De acuerdo con los términos de la Convocatoria de Proyectos de Investigación, de Desarrollo o de Innovación Tecnológica emitida por el CONACYT el 3 de febrero de 2009, la principal consideración en el diseño de estos programas fue “la necesidad de articular a los actores de la cadena de valor educación-ciencia-innovación y el papel fundamental de esta articulación en el crecimiento económico del país”, de modo que los estímulos se otorgarían “preferentemente” a las empresas que realizaran actividades relacionadas con la IDTI en colaboración con otras empresas, instituciones de educación superior o centros e institutos de investigación, de tal forma que los apoyos tuvieran “el mayor impacto posible sobre la competitividad de la economía nacional”.

El Innovapyme estaba dirigido a la micro, pequeña y mediana empresa (MIPYME) a fin de impulsar la creación y consolidación de nuevas empresas de base tecnológica (NEBT); a esta modalidad se le asignó un tope máximo total de apoyo de 600 millones con 36 millones por empresa y de acuerdo con las claves previstas en la estructura programática 2009, quedó identificado como *U003*. El Proinnova estaba dirigido a cualquier empresa que se asociara con universidades o centros de investigación públicos o privados, se le dotó con 700 millones de pesos con un tope máximo de apoyo de 21 millones por empresa y se le identificó con la clave *U004*. Por último, el Programa de Innovación Tecnológica para la Com-

64. El CII, como ya señalamos en el capítulo 3, quedó integrado por la SE, la SEP, el CONACYT e invitados y representantes de los sectores productivo y académico (CONACYT, 2009b).

petitividad de las Empresas (Innovatec) estaba dirigido a apoyar proyectos en “tecnologías de frontera” (OCDE, 2009: 182) desarrollados por las grandes firmas, canalizaría mil 200 millones de pesos con un tope de 18 millones por empresa (Calderón, 2011: 3) y se le identificó con la clave presupuestal U005.

Cabe destacar un par de inconsistencias encontradas en las distintas fuentes consultadas al respecto, ya que de acuerdo con la OCDE (2009: 184) el presupuesto aprobado para Innovatec fue de mil 600 millones de pesos y el techo presupuestal por proyecto para Innovapyme, Proinnova e Innovatec habría sido de 18, 21 y 36 millones de pesos, respectivamente, cuestión esta última que corroboran Guerra y Rivera (2010: 6) y que difiere de lo reportado por Calderón (2011: 3). Asimismo, la OCDE (2009: 184) reporta que el monto máximo de apoyo por proyecto en la modalidad Innovapyme era de 18 millones de pesos, mientras que en otra publicación del mismo organismo se señala que este monto era de 21 millones de pesos (OCDE, 2012a: 38).

No fue posible aclarar estas divergencias porque al revisar el Presupuesto de Egresos 2009, así como el de los años subsecuentes, encontramos que, en efecto, es imposible ubicar el monto específico del estímulo destinado a estas modalidades porque al parecer se incluyeron, como advirtió Agundis (2009: 9), en el monto total del presupuesto consolidado del Programa de Ciencia y Tecnología,⁶⁵ que es ejercido conjuntamente por los Ramos 8, 9, 10, 11, 12, 16, 18, 23 y 38 y que no fue desglosado en el Anexo 9 del Presupuesto de Egresos.⁶⁶

De acuerdo con la OCDE (2009: 182; 2012a: 31) este paquete arrancó en 2009 con un techo presupuestal total de dos mil 500 millones de pesos,⁶⁷ equivalente al 55.5% del monto autorizado en el último año al programa EFIDT (que fue de cuatro mil 500 millo-

65. A partir de 2010 el nombre del programa se modificó para quedar como Programa de Ciencia, Tecnología e Innovación.

66. A partir de 2011 el Anexo referente a este programa se desglosó por Ramos y en el del Ramo 38 (CONACYT) sólo se desglosó el presupuesto otorgado a los centros públicos de investigación; en 2013 y 2014 el presupuesto del Programa de Ciencia, Tecnología e Innovación se presentó en el Anexo 11 y en 2015, 2016 y 2017 en el Anexo 12.

67. Esta cifra difiere de la reportada por Calderón (2011: 3), quien señala que el monto total de recursos del programa para el año 2009 fue de mil 700 millones de pesos.

nes de pesos), y con un fuerte componente de protección a los derechos de propiedad intelectual a favor de las empresas con el fin de evitar que otras empresas pudieran “apropiarse” de las rentas a las que dan derecho las innovaciones (Calderón, 2011: 20).

De acuerdo con Vázquez (2010: 41), los recursos económicos se entregarían directamente una vez aprobado el proyecto y las empresas tenían que entregar un informe final de resultados e impactos obtenidos al concluirlo (Guerra y Rivera, 2010: 6). Vázquez (2010: 41) también señala que el CONACYT se comprometió a que los recursos para las grandes compañías se etiquetarían, pues la intención era que generaran patentes, que contrataran investigadores y que, en la medida de lo posible, las firmas se vincularan con universidades y centros de investigación.

El PEI cuestionado

Al igual que como ocurrió con el EFIDT, la prensa nacional cuestionó el uso de los recursos ejercidos por el CONACYT a través del Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación. Así por ejemplo, con base en el listado de proyectos aprobados en 2013, Ramírez (2013) señaló que entre las diez empresas trasnacionales más beneficiadas, en su mayoría del sector automotriz y farmacéutico, se encontraban Katcon, Continental Automotive, Volkswagen, HUF, Cummins Filtración, Rubio Pharma, Landsteiner Scientific, Goimar, Corrosión y Protección, y Mabe, mismas que en conjunto recibieron “apoyos líquidos” que superaron el presupuesto autorizado ese año “para el combate a la pobreza en Michoacán”.

Por su parte, Ruiz (2016) calificó como “un episodio más de desprecio a la sociedad mexicana” y al patrimonio del propio CONACYT el hecho de que en el PEI 2016 se hubieran autorizado poco más de 7.2 millones de pesos en dos proyectos, uno en la modalidad Proinnova y otro en la Innovatec, a la empresa canadiense New Gold Minera San Xavier, a la que calificó de “ecocida” porque en sólo ocho años y sin autorizaciones despojó tierras, indujo al odio y a la violencia social, traficó influencias, estuvo implicada en una de las historias más vergonzosas de corrupción político-

empresarial, arrasó con cientos de hectáreas de patrimonio biocultural originalmente protegido y pulverizó el histórico Potosí. En virtud de lo anterior, el autor consideró posible “sospechar que la máxima instancia rectora de la política pública de ciencia y tecnología de México” estuviera siendo infiltrada, saqueada y utilizada por tecnólogos al servicio de empresas urgidas de blanquear sus ilícitos.

Pero las críticas al PEI no se limitaron a la denuncia mediática. Urciaga, Carpio y Rodríguez (2017) sostienen que entre 2009 y 2013 el PEI “aparentemente” destinó más recursos a las empresas de menor tamaño, pero a su juicio “da la impresión que las barreras a la entrada al programa son de tal magnitud que las microempresas tradicionales, aquellas realmente necesitadas de apoyo gubernamental sencillamente fueron excluidas del programa” (Urciaga *et al.*, 2017: 91). Al analizar específicamente el destino de los fondos otorgados a las microempresas en 2013 encontraron, por un lado, que se apoyó a empresas que rebasaban el tope de cuatro millones de pesos anuales en ventas que marca la propia clasificación de microempresas y la hipótesis que adelantaron para explicar esta situación fue la siguiente:

[...] que las empresas grandes y medianas ya existentes en el mercado y conocedoras de las reglas de operación del programa realizaron una estrategia empresarial de gestión y de creación de microempresas para acceder a los recursos públicos derivados del Programa de Estímulos a la Innovación, crearon microempresas en áreas estratégicas de innovación que demanda el CONACYT, como biotecnología, biología molecular, farmacias, cosméticos, bienes informáticos, transporte, tecnologías de la información, atención a cáncer o VIH, para fortalecer sus unidades de trabajo donde se abren oportunidades de negocios, y aprovechar los recursos públicos destinados a la innovación mediante el Programa de Estímulos a la Innovación. Estrategia empresarial que permite captar recursos, reducir el capital de riesgo y la incertidumbre, los recursos captados al amparo del programa de estímulos se canalizan a sus sucursales, los recursos públicos se utilizan directamente por grupos empresariales y a la par se atienden problemas nacionales (Urciaga *et al.*, 2017: 92).

Por otro lado, los autores señalan que al considerar la tipología de empresas, el giro económico y la ubicación regional de las empresas beneficiarias entre 2009 y 2013, pareciera que los recursos se

destinaron a empresas ubicadas en sectores y regiones con una atmósfera de conocimiento e innovación ya generada, de modo que los programas de estímulos a la innovación probablemente han contribuido a consolidar, a su juicio, la estructura básica del oligopolio y los monopolios en México y, en este sentido, no han modificado ni la estructura ni las pautas de comportamiento de las empresas tanto en productividad como en capacidad de innovación.

Los resultados del PEI también son cuestionables desde el punto de vista de las resoluciones emitidas entre 2012 y 2016 por el CONACYT a las solicitudes de información presentadas en el marco de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental (LFTAIPG)⁶⁸ en relación con diversos asuntos, por ejemplo los siguientes: la solicitud hecha por una determinada empresa para participar; la modalidad a que pertenecía el proyecto; el proyecto presentado para la asignación de recursos; los montos solicitados; los gastos elegibles y rubros financiables que fueron autorizados; los criterios de evaluación y calificación obtenida con los cuales se aprobó el proyecto; el nombre de los evaluadores asignados; el periodo de vida del proyecto; la forma en que fueron utilizados los fondos; los porcentajes de gasto si se trató de un proyecto en vinculación con alguna IES/CPI; el reporte final del proyecto; la estructura financiera final entregada por la empresa beneficiada; los beneficios reales para los usuarios finales y/o comunidad objetivo que fueron generados por la empresa; el impacto cualitativo y cuantitativo, especificando el tipo de impacto (ambiental, científico, económico, social y tecnológico); y los resultados y beneficios para la sociedad.

Con contadas excepciones, la respuesta que dio la Dirección Adjunta de Desarrollo Tecnológico e Innovación a estas solicitudes fue que, con fundamento en el artículo 14, fracción II de la LFTAIPG, la información no podía ser proporcionada por tratarse de información clasificada como “reservada” —en algunos casos por un periodo de entre cinco y 10 años— y derivado de lo anterior, y al amparo también del artículo citado de la LFTAIPG como del ar-

68. Disponibles en <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/transparencia/comite-de-informacion>

título 70, fracción III de su Reglamento, los miembros del Comité de Información procedieron, por unanimidad de votos, a confirmar la “negativa de acceso a la información” a los solicitantes.

Lo anterior corrobora la poca disposición del CONACYT a hacer pública la manera en la que opera el programa.

La evaluación del PEI

El CONACYT (2010a: 163) señala que en 2009 se evaluó el diseño de los tres nuevos programas de apoyo a la innovación articulados en el PEI, todas realizadas por Calderón (2009b, 2009c, 2009d). En el informe de evaluación de cada uno de estos programas se destacaron las siguientes dos cuestiones, exactamente en los mismos términos: primera, que existía un problema en la definición del propósito del programa, ya que éste sólo podía “incidir de manera marginal en el objetivo de elevar la competitividad del país” (Calderón 2009b: 19; 2009c: 20; 2009d: 18); y segunda, que por la forma en que se había implementado el programa (proceso de selección no expedito e información no oportuna de los resultados de la convocatoria) se corría el riesgo de desalentar la inscripción a concurso del tipo de proyectos que se quería alentar (aquellos cuya tasa de retorno social era mayor que la tasa privada que obtenía la empresa) y, por el contrario, de alentar la participación de empresas para las que el apoyo otorgado era considerado un “bono de desempeño” con probabilidad de ser obtenido al solicitar la participación al programa con proyectos que de todas maneras llevarían a cabo si no eran seleccionadas.

Asimismo, en el informe de cada una de estas tres evaluaciones se señaló, por igual, que en el programa no se distinguía el alcance de la vinculación entre empresas y centros de investigación, pudiéndose tratar de servicios técnicos en algunos casos y no tecnológicos en otros; y que tampoco se distinguía el nivel de participación en términos económicos de la colaboración entre empresas y centros académicos, por lo que el evaluador sugería introducir mecanismos que permitieran asegurar que la vinculación efectivamente indujera un proceso colectivo de innovación y

aprendizaje interactivo con las empresas (Calderón, 2009b: 35 y 36; 2009c: 45 y 46; 2009d: 43 y 44).

En diciembre de 2011 finalizó, a su vez, una evaluación de impacto del PEI (CONACYT, 2012a: 115), que también fue realizada por Calderón (2011: 5) y en la que se buscó “medir la efectividad del programa de innovación 2009 para apuntalar el gasto de las empresas en IDTI, así como para mejorar su desempeño en cuanto a registro de patentes por diseño de nuevos productos”.⁶⁹

En principio Calderón (2011: 3) destacó el hecho de que por primera vez se procuró explícitamente la participación de las MIPYMES a través de una modalidad exclusiva para ellas (Innova-pyme), lo que a su juicio resultó ventajoso para las empresas beneficiadas que no tuvieron que competir con empresas grandes. Y, de hecho, en relación con la adicionalidad en el gasto en IDTI, el autor concluye que sólo se encontró un impacto positivo en empresas con 250 o menos trabajadores (es decir, en las MIPYMES), no siendo éste el caso del apoyo económico otorgado a las grandes empresas con más de 250 trabajadores y que, como vimos en el capítulo 2, en 2009 recibieron 15.8 y 56.3% de los recursos del PEI a través de las modalidades Proinnova e Innovatec, respectivamente. Por otra parte, y de acuerdo con el autor, los resultados indicaron que “el programa no mejoró la probabilidad que una empresa tuvo de registrar patentes durante 2009 si, habiendo sido beneficiaria del programa de créditos fiscales durante 2008, tuvo también apoyo económico para sus actividades de innovación durante 2009” (Calderón, 2011: 54).

Por otra parte, y de acuerdo con los informes y resultados de evaluación disponibles en el portal del CONEVAL, a partir de 2011 el PEI también empezó a ser objeto de otras evaluaciones oficiales: una de consistencia y resultados (ECR) en 2011, dos específicas de

69. Entre otras cuestiones, en el informe de evaluación se señaló que en 2009 se descentralizaron los apoyos del programa, por lo que el monto total de recursos (mil 700 millones de pesos) se dividió en dos bolsas para su asignación: la estatal y la nacional. A la primera se le asignaron 30 millones de pesos para cada uno de los estados del país y a la segunda el monto restante, en el entendido de que cuando uno de los estados no agotara el monto que le fue asignado, el remanente pasaría a la bolsa nacional. A su vez, antes de lanzar la convocatoria se estableció una división del total de los recursos entre las tres modalidades, sin posibilidad de reasignación posterior entre ellas.

desempeño (EDE) en 2012-2013 y 2014-2015 y tres específicas (EE) en 2013, 2014 y 2015.

En la evaluación de consistencia y resultados realizada en 2011 se señaló que el programa había evolucionado y había sido objeto de ajustes significativos, tanto en su denominación como en sus características y operación como consecuencia, precisamente, de las recomendaciones derivadas de evaluaciones externas; de hecho, las realizadas en 2006 y 2008 habían conducido, en su momento, a la sustitución del EFIDT por los programas Innovapyme, Proinnova e Innovatec, en tanto que las evaluaciones realizadas a estos tres programas en 2009 fueron la razón de que desaparecieran como modalidades individuales en 2011 y que en su lugar se estableciera, a partir de ese mismo año, el Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, que era “el resultado de la integración” en una sola partida presupuestal, la *U 003*, de tres programas que anteriormente operaban de manera individual” (CONEVAL, 2011: 7 y 45), a saber: *U003* (Innovapyme), *U004* (Proinnova) y *U005* (Innovatec) (CONACYT, 2015d: 4).

Al respecto cabe hacer notar dos cuestiones. La primera es que en el listado de Programas de Fomento a la Innovación incluidos en el Programa Nacional de Innovación en 2011 se señaló que el tipo de apoyo otorgado por Innovapyme y Proinnova era “subsidio” (modalidad *U*), en tanto que el apoyo otorgado por Innovatec se clasificó como “Otro” (CII, 2011: 66), lo cual resulta contradictorio con lo sostenido por el CONACYT (2015d: 4) en el sentido de que a partir de 2011 las tres modalidades se integraron bajo la clave presupuestal *U003*. Y la segunda es que en el análisis hecho por Tépatch (2014: 22) y por Tépatch y García (2015: 24) al presupuesto público federal para la función ciencia, tecnología e innovación correspondientes a los periodos 2013-2014 y 2015-2016, respectivamente, se observa que entre los programas presupuestarios del CONACYT aún figura el denominado “Innovación tecnológica para negocios de alto valor agregado” —es decir, el Innovapyme— bajo la clave *U003*, así como un programa denominado “Tecnológico” bajo la clave *U004*, misma que correspondía al Programa de Desarrollo e Innovación en Tecnologías Precursoras —o Proinnova.

Por otra parte, en 2011 la Auditoría Superior de la Federación (ASF) incluyó, en su Programa Anual de Auditorías para Fiscali-

zar la Cuenta Pública, una muestra representativa de los recursos ejercidos en las modalidades Innovatec e Innovapyme del Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación. Entre los aspectos anómalos más relevantes del informe correspondiente se señala que el CONACYT no especificó en la convocatoria ni en sus términos de referencia qué tipos de gastos eran elegibles para los rubros de prototipos, modelos a nivel piloto, escalamiento a nivel planta piloto y evaluación de prototipos, por lo que el CONACYT dejaba “a su arbitrio” determinar si los gastos reportados eran correctos; que se habían aplicado recursos en conceptos no considerados como elegibles (por ejemplo, sueldos y salarios, pasajes y viáticos, asesorías y consultorías, gastos de operación y formación de recursos humanos, entre otros); que algunos proyectos no habían comprobado en su totalidad los recursos recibidos; que algunas empresas habían incluido en su comprobación facturas correspondientes al ejercicio fiscal anterior (2010); que dos proyectos no habían entregado el informe técnico, financiero, de impactos y beneficios obtenidos ni el dictamen del auditor externo, avalado por la Secretaría de la Función Pública, sobre su informe financiero; y que de los 13 indicadores establecidos para el ejercicio 2011, sólo nueve se habían cumplido al 100% y los otros cuatro “no se cumplieron”. En consecuencia, en el Pliego de observaciones la ASF presumió “un probable daño o perjuicio, o ambos, al patrimonio de las entidades paraestatales federales” por un monto total de poco más de 42.5 millones de pesos por comprobaciones en conceptos no elegibles o porque los proyectos no presentaron los documentos justificativos de la aplicación de los recursos que se les otorgaron (ASF, 2011: 8).

En otra evaluación realizada en 2012 por la OCDE por petición del CONACYT sobre el sector de las nuevas empresas basadas en el conocimiento, este organismo destacó que contrariamente a lo que ocurría en la mayoría de los países de la OCDE, en México la participación del sector empresarial en el desempeño y el financiamiento en investigación y desarrollo se había estancado o decrecido en la última mitad de la década pasada y que, contrariamente al resultado esperado, la influencia de la inversión pública en ciencia y tecnología sobre la inversión privada en investigación y desarrollo seguía siendo muy débil, lo que corrobora lo ya seña-

lado en el capítulo 3. Esta situación planteaba, a juicio de la OCDE (2012a: 31), “una importante interrogante sobre la relación costo-eficacia y los efectos de adicionalidad de los programas de apoyo a la innovación empresarial”, entre los que se incluía, por supuesto, el PEI.

La ineficacia del incentivo público para alentar la inversión privada en investigación y desarrollo cobra aún mayor relevancia si consideramos también que con anterioridad la misma OCDE (2009: 184) había cuestionado “la coherencia, complementariedad (o posible traslape)” entre los varios programas que apoyaban el fortalecimiento de las pequeñas y medianas empresas, como eran por un lado el Proinnova y el programa AVANCE creado en 2003, y por otro lado entre el Innovapyme y el Fondo de Innovación Tecnológica (FIT) creado en 2007, máxime cuando tanto el programa AVANCE como el FIT eran administrados conjuntamente por la Secretaría de Economía y el CONACYT.

Por otra parte, entre las observaciones más relevantes de la evaluación específica de desempeño (EED) realizadas en 2012 y 2014 por el CONEVAL al también así llamado por ese organismo *Programa de Innovación Tecnológica para Negocios de Alto Valor Agregado, Tecnologías Precursoras y Competitividad de las Empresas*, destacan las siguientes tres: el que no contaba “con evaluaciones de impacto” que pudieran arrojar “resultados atribuibles completamente a la intervención del Programa” (CONEVAL, 2012: 2; CONEVAL, 2014: 1), ante lo cual CONACYT replicó que estaba “contemplada para realizarse en 2016” (2015d: 5); que al no existir una clara definición de “desarrollo tecnológico e innovación”, no era posible saber si el programa estaba generándolo (CONEVAL, 2012: 3); y más sorprendente aún por los años que llevaba implementándose el PEI, que el programa “no había identificado claramente el problema” que buscaba atender, es decir, que carecía de un enfoque de resultados porque no reflejaba claramente el cambio que se pretendía generar en la población objetivo, ya que sólo hacía referencia a que las empresas invirtieran en proyectos de innovación pero no al cambio que se generaría en la población objetivo (CONEVAL, 2014: 9).

Entre 2009 y 2016 el Conactyt fue atendiendo, paulatina y puntualmente, las observaciones y recomendaciones derivadas

de las diversas evaluaciones a que fue sometido el programa, así como las de la auditoría practicada por la ASF. En consecuencia, tanto las convocatorias como los términos de referencia emitidos en cada una de ellas fueron volviéndose cada vez más complejos porque año con año se fueron modificando aspectos como el techo presupuestal de cada una de las modalidades en función de la disponibilidad de recursos, el porcentaje del gasto total otorgado a los proyectos según la modalidad, el tamaño de las empresas y el tope máximo de apoyo por empresa, los sectores estratégicos y subsectores prioritarios por entidad federativa, los requisitos y criterios de elegibilidad, la forma en la que debían acreditarse los méritos de las personas físicas o morales a las que se les otorgarían los apoyos, la estructura y presentación de las propuestas, los rubros financiables, los criterios y puntaje de evaluación, los requisitos para la formalización del apoyo y el mecanismo de supervisión para dar seguimiento a los proyectos, entre muchos otros; se llegó a elaborar, incluso, una *Guía de usuario* para utilizar la plataforma informática de gestión de proyectos.

A la luz de lo anterior, García (2014) señaló, con razón, que nadie podía negar que la burocracia enmarañaba el proceso. Para empezar, según la autora inscribirse en el RENIECYT, como requisito indispensable para acceder al PEI, seguía siendo una pesadilla que implicaba muchas horas de paciente gestión en una plataforma informática inestable y con un pésimo soporte técnico, lo que podía ocasionar que el trámite se demorase meses. Otro “hándicap” en esta carrera de obstáculos era, a su juicio, el desconocimiento de los empresarios de lo que se llama el “lenguaje tecnológico”, ya que los evaluadores del programa calificaban hasta los verbos que se utilizaban para la redacción de objetivos, metodologías y resultados, para lo cual los proponentes debían recurrir a los términos de referencia del PEI a fin de sujetar la redacción, definiciones y alcances de la propuesta a la Norma Mexicana de Gestión Tecnológica NMX-GT.XXX.IMNC-20XX disponible en la web y, sobre todo, limitarse en lo posible a atender las indicaciones que incluía la plataforma. Como miembro del despacho Contacto Consultores Empresariales, S. C., que tenía 12 años de gestionar con éxito más de 200 solicitudes de apoyo del PEI y otros fondos, sugería 10 pasos “como ruta de éxito”, así como asistir a los talleres intensivos que

ofrecía ese despacho para orientar a empresarios y emprendedores en esta “ardua tarea de la gestión”.

El rediseño federal del programa: del PEI al EFIDT

Como hemos visto, a partir de 2011 el PEI empezó a ser denominado de diferentes maneras. El CONEVAL, por ejemplo, se ha referido a él indistintamente como Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (CONEVAL, 2011), como Programa de Innovación Tecnológica para Negocios de Alto Valor Agregado, Tecnologías Precursoras y Competitividad de las Empresas (CONEVAL, 2012) y más recientemente como Programa de Innovación Tecnológica para Incrementar la Productividad de las Empresas (CONEVAL, 2015; SHCP-CONEVAL, 2017: 25), en tanto que el CONACYT siguió refiriéndose a él como Programa de Estímulos a la Innovación (CONACYT, 2012c) o simplemente como Estímulos a la Innovación, a la vez que lo siguió considerando su programa “parteaguas [...] para atender a la industria” (CONACYT, 2014c: 3; 2015c: 3).

No obstante, en 2015 se empezó a tematizar nuevamente la cuestión del estímulo fiscal como alternativa al subsidio directo. En efecto, en marzo de ese año el senador Francisco Salvador López Brito, del Grupo Parlamentario del Partido Acción Nacional, presentó una iniciativa para adicionar el capítulo V denominado “De los estímulos fiscales a la investigación y desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación”, al título VIII del artículo 190 Bis de la Ley del ISR y reformar, en consecuencia, el artículo 29 de la Ley de Ciencia y Tecnología. En concreto, el legislador proponía “un estímulo fiscal máximo del 20 por ciento” para estar a la media de los apoyos que se otorgaban en los países de la OCDE, así como crear un comité interinstitucional encargado de aplicar el estímulo fiscal que estaría integrado por un representante del CONACYT, uno de la SE, uno de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa) y uno de la SHCP, quien presidiría y tendría voto de calidad.

En términos generales, el contenido del proyecto de decreto parecía ser una réplica casi fiel del artículo 27-A de la Ley del ISR

vigente en 1998, cuando se aprobó por primera vez el crédito fiscal de apoyo a la investigación y desarrollo tecnológico en México. No obstante, a juicio del legislador, pero también como manifestación de su desmemoria histórica:

[...] esta ley posicionaría a México entre la lista de los países que con más fuerza utilizan este tipo de incentivos, y constituía una oportunidad para empresas que querían hacer un esfuerzo de innovación bajo su propia responsabilidad, sin tener que pasar por concursos o postular a fondos de apoyo a la innovación (López, 2015: 5).

Poco más de un año después, en septiembre de 2016, la Presidencia de la República (2016b) sometió a su vez a la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión un proyecto de decreto para reformar, adicionar y derogar diversas disposiciones de la Ley del Impuesto sobre la Renta, de la Ley del Impuesto al Valor Agregado y del Código Fiscal de la Federación. En el proyecto se reconocía, por un lado, que el crédito fiscal que estuvo vigente entre 1998 y 2008 no había sido efectivo para fomentar la investigación y el desarrollo tecnológico, y por otro, que debido a problemas en su diseño había abierto espacios para prácticas no deseadas que habían distorsionado su operación, razón por la cual había sido sustituido en 2009 por apoyos económicos y financiamiento directo, y que los resultados de esta política habían sido favorables.

No obstante, y considerando que el país requería “acelerar el desarrollo de nuevas tecnologías”, era necesario complementar el gasto público en investigación y desarrollo tecnológico realizado a través del CONACYT con mayores inversiones por parte de las empresas, y por ello proponía establecer, en la Ley del ISR, un crédito fiscal equivalente al 30% de los gastos e inversiones realizados en el ejercicio en investigación o desarrollo de tecnología, el cual sería aplicable contra el ISR causado en el ejercicio en que se determinara dicho crédito y no sería acumulable para efectos del citado impuesto, lo que resultaría atractivo para los contribuyentes al reducir directamente el gravamen aludido a pagar y con ello incrementar el desarrollo tecnológico dentro del país.

En el proyecto de decreto también se propuso crear, “como un instrumento de transparencia”, un Comité Interinstitucional que

tendría la función, al igual que el creado para el EFIDT entre 1999 y 2008, de elaborar y aprobar de manera colegiada las “reglas de aplicación de los proyectos a beneficiarse y de su funcionamiento”. No obstante, en 2016 se modificó la composición del Comité respecto al que operó entre 1999 y 2008, ya que ahora se excluyó al representante de la SEP y, en cambio, se incorporó a un representante de la Presidencia de la República (responsable de los temas de ciencia y tecnología) y a uno del Servicio de Administración Tributaria (SAT), en tanto que se mantuvo la participación de los representantes del CONACYT, de la SE y de la SHCP, siendo éste último quien lo preside y conserva el voto de calidad. Finalmente, en el proyecto de decreto se propuso que el estímulo a distribuir fuera de mil 500 millones de pesos por ejercicio y de 50 millones de pesos por contribuyente, a fin de permitir que la autoridad tenga “una mayor certeza sobre el costo recaudatorio del estímulo, así como evitar su concentración”. Y como un “elemento de control”, se propuso que la aplicación del estímulo “no se lleve a cabo en forma conjunta con otros beneficios fiscales”.

De acuerdo con el Ejecutivo, el diseño del estímulo propuesto corrige las deficiencias del estímulo fiscal que estuvo vigente entre 1998 y 2008 (Presidencia de la República, 2016: xxvii), en tanto que para el director general adjunto de la Coordinación de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Oficina de la Presidencia de la República el programa “es resultado de una reingeniería gubernamental”, ya que “hace años existió en México este mismo programa” pero se cerró por recomendación de la OCDE porque, por la manera en la que funcionaba, “no lograba detonar la innovación como tal”. De hecho, el funcionario reconoció que en aquel entonces “algunas empresas presentaban avances científicos o tecnológicos desarrollados fuera del país como si se hubieran realizado en México”, además de que se encontró que “no era transparente el uso de beneficio fiscal” (Sánchez, 2017).

Una vez que el proyecto de decreto enviado por el Ejecutivo fue aprobado por el Congreso de la Unión, éste fue publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 30 de noviembre de 2016. Sin duda alguna, la principal diferencia del artículo 202 de la Ley del ISR reformada en 2016 respecto al artículo 219 de la Ley del ISR que era aplicable al EFIDT en 2008 consiste en que la reforma ac-

tual dispone explícitamente, es decir, sin ambigüedades, que el crédito fiscal “no será acumulable” para efectos del ISR, ya que según se argumentó en el proyecto de Decreto se consideró que la acumulación de dichos recursos para efectos de la determinación del ISR mermaría o disminuiría los beneficios recibidos, lo que contravenía los fines por los cuales se otorgaban esos recursos presupuestales (Presidencia de la República, 2016).

Con excepción de lo anterior, el resto del contenido del artículo 202 de la Ley del ISR vigente es similar al artículo 219 de la Ley del ISR aplicada en 2008. Al igual que entonces, entre otras cuestiones define las condiciones bajo las cuales podrá aplicarse el crédito fiscal, establece el monto total del estímulo a distribuir entre los aspirantes del beneficio y dispone la creación del Comité Interinstitucional encargado de publicar las reglas generales para su otorgamiento.

En consecuencia, el día 28 de febrero de 2017 la SHCP publicó, en el *Diario Oficial de la Federación*, el “Acuerdo por el que se emiten las Reglas Generales para la aplicación del estímulo fiscal a la Investigación y Desarrollo de Tecnología”, cuyo acrónimo es nuevamente EFIDT.⁷⁰ Palabras más, palabras menos, estas *Reglas generales* son, en lo esencial, una réplica de las *Reglas generales de 2008* que regularon el funcionamiento del EFIDT en su último año de operación.

Para el sector empresarial, no obstante, los mil 500 millones de pesos destinados a estímulos fiscales son “muy poco todavía para nuestro país” (Sánchez, 2017) y el presidente de la Confederación de Cámaras Industriales (Concamin) hizo un llamado a las autoridades a “mantener tanto el modelo de subsidios directos como el de estímulos fiscales” porque, a su juicio, “las PYMES y *Startups* son las que tienen una gran capacidad de innovación” pero “ellas no cuentan con la estructura fiscal para acceder a este modelo de estímulos fiscales”, por lo cual consideró que “debe permanecer también el modelo de subsidios directos” para impactar a todas las empresas, independientemente de su tamaño (González, 2017).

70. Véase: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-y-apoyos/estimulo-fiscal-a-la-investigacion-y-desarrollo-de-tecnologia-efidt>

Como se muestra en el cuadro 18, los cerca de 43 mil millones de pesos otorgados a lo largo de casi dos décadas (1999-2017) por el CONACYT a través del EFIDT-PEI no parecen ser suficientes para el sector privado, que ahora demanda la existencia simultánea de un doble instrumento: el crédito fiscal y el subsidio directo.

CUADRO 18

Estímulos a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación
EFIDT-PEI 1999-2017

Año	Núm. de empresas	Núm. de proyectos	Monto total (millones de pesos)
1999	4		3.0
2000	6		9.0
2001	150	548	415.0
2002	201	787	496.0
2003	245	918	500.0
2004	357	1,308	1,000.0
2005	613	2,083	3,000.0
2006	482	1,617	4,000.0
2007	622	1,918	4,500.0
2008	526	1,502	4,500.0
2009	336	503	1,663.5
2010	490	677	2,355.7
2011	464	543	2,324.7
2012	434	522	1,947.9
2013	602	706	2,941.3
2014	742	866	3,874.0
2015	713	821	3,545.0
2016	838	936	4,122.8
2017		375*	1,500.0
Total			42,697.9

Fuente: Elaboración propia con base en:

1999 y 2000 (CONACYT, 2004: 150).

2001-2007 (CONACYT, 2009a: 156).

2008 (Calderón 2009b: 39).

2009-2014 (CONACYT, 2013: 11; 2014b: 11; 2015a: 117).

2012 (CONACYT, 2012c: 16); 2015 (CONACYT, 2015c: 12).

2016 (CONACYT, 2016c: 12; Solleiro, 2016: 18 y 20).

2017 (LISR; * Objetivo declarado por la SHCP, en Albarrán, 2017).

La reconstrucción diacrónica del ciclo de esta política da cuenta de la serie de desaciertos observados en su diseño, implementación y resultados.

En lo que se refiere al diseño del programa, asumimos que la política en sí, entendida como un curso de acción orientado a incentivar la inversión privada en investigación y desarrollo ha sido la misma, a pesar del cambio en su denominación (EFIDT y PEI) y en los instrumentos utilizados para ponerlo en operación (crédito fiscal y transferencia directa).

La hechura del programa respondió a una iniciativa impulsada por el sector privado pero tras dos décadas de operar en sus dos versiones, el sector empresarial no respondió a la expectativa del gobierno federal. De hecho, el objetivo del programa no se cumplió ya que en lugar de aumentar, la participación del sector empresarial en la inversión en investigación y desarrollo disminuyó en el transcurso de esos años a pesar de haber recibido, con el beneplácito del propio CONACYT, apoyos complementarios al EFIDT-PEI a través de otros programas administrados conjuntamente con la Secretaría de Economía.

Aunque la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria establece que los ejecutores del gasto público están obligado a administrar los recursos públicos con base en criterios de legalidad, honestidad, eficiencia, eficacia, economía, racionalidad, austeridad, transparencia, control y rendición de cuentas, entre 1999 y 2017 el CONACYT otorgó cerca de 43 mil millones de pesos al sector privado sin antes haber sido capaz de identificar claramente el objetivo de estos dos programas, tal y como destacan las evaluaciones hechas a ambos.

El uso de diferentes denominaciones por parte del CONACYT y del CONEVAL en referencia a ambos programas no contribuyó a transparentar su operación, como tampoco lo hizo el cambio de ubicación de los incentivos en los distintos ordenamientos jurídicos (de la Ley de Ingresos al presupuesto consolidado del Programa de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Presupuesto de Egresos), el cambio en las claves presupuestales (*U003*, *U004* y *U005*) y la negativa a proporcionar la información solicitada por los interesados en el marco de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Aunado a lo anterior,

entre 2004 y 2008 el CONACYT señaló que las reglas de operación para otorgar el incentivo fiscal se revisaron cada año pero lo cierto es que nunca fueron publicadas y en su lugar la SHCP emitió *Reglas generales* para aplicarlo que fueron sustituidas por los lineamientos y la convocatoria publicados a partir de 2009.

También se observaron problemas en la implementación de estos programas que abrieron espacios para prácticas no deseadas; ejemplos de ellas fueron las siguientes: a) laxitud en lo que era considerado proyecto de investigación y desarrollo que permitió financiar gastos o actividades no consideradas como tecnológicas o innovadoras, como fue la reposición de maquinaria y equipo; b) falta de transparencia en la asignación de los recursos al programa que se tradujo en que algunas empresas presentaron avances científicos o tecnológicos desarrollados fuera del país como si se hubieran realizado en México; c) descuido en el uso del instrumento que favoreció el comportamiento oportunista de las empresas que lo utilizaron para recuperar recursos fiscales y para crear, al amparo de grandes empresas, sucursales o microempresas como estrategia empresarial para acceder a los recursos destinados a alentar la participación de las MIPYMES.

La falta de vigilancia del CONACYT en el ejercicio de los recursos permitió que en algunos casos fueran aplicados en conceptos no considerados como elegibles (por ejemplo sueldos y salarios, pasajes y viáticos, asesorías y consultorías, gastos de operación y formación de recursos humanos) e, incluso, que las empresas incluyeran en su comprobación facturas que no correspondían al ejercicio fiscal en el que les fueron otorgados los recursos generando sospechas de posible daño patrimonial. También fue recurrente que las empresas beneficiadas incumplieran la entrega del informe sobre el impacto y beneficios de los proyectos aprobados.

Más importante aún fue el hecho de que la política carecía de un enfoque de resultados; es decir, en la medida en que no existió una definición clara de “desarrollo tecnológico e innovación”, no fue posible saber si el programa estaba generándolo. La única evaluación de impacto realizada al EFIDT en 2009 indica que sólo se encontró un efecto positivo en la adicionalidad del gasto en investigación y desarrollo entre las MIPYMES, no siendo éste el caso de las grandes empresas. Por otro lado, nunca se realizó una

evaluación de impacto del PEI por lo que se desconoce qué tipo de resultados podrían ser atribuibles a la intervención del programa. Se sabe que el número de patentes no aumentó y se desconoce qué nuevos productos o procesos se desarrollaron o sufrieron modificaciones debido al programa.

En suma, la ineficacia del incentivo público para alentar la inversión privada en investigación y desarrollo pone de manifiesto el fracaso del programa “parteaguas” del CONACYT para atender a la industria y los recientes ajustes hechos al programa desde el punto de vista contable no son una garantía para limitar la voracidad del sector empresarial que se ha traducido en costos para la sociedad en su conjunto porque no ha favorecido a la economía y, menos aún, a la ciencia.

Reflexiones finales

La ciencia al servicio de la mercancía en México es el título de este trabajo colectivo que pretende detonar una reflexión crítica en relación con la política de ciencia, tecnología e innovación puesta en operación en las últimas dos décadas por el CONACYT.

Resulta fácil seguir el rastro arqueológico o, mejor aún, genealógico de la política en ciencia y tecnología del CONACYT, ya que no se aleja de la concepción dominante, hoy por hoy, en los organismos internacionales y que se concentra en los indicadores establecidos por la OCDE. En este trabajo cuestionamos el carácter normativo, ahistórico y descontextualizado de dichos indicadores, así como la ausencia y menosprecio del enfoque cualitativo, la ausencia del análisis de los beneficios sociales que genera esta política, así como la privatización y mercantilización del conocimiento, la exclusión del emprendedurismo social y la ausencia de una política transversal e interinstitucionalmente coordinada en el campo de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Como corresponde a una política pública en cualquier campo, la política del CONACYT se ha materializado en múltiples aspectos y dimensiones: en las modificaciones realizadas a la Ley de Ciencia y Tecnología que han pasado prácticamente inadvertidas para la comunidad académica; en el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI) 2014-2018 que ha mantenido, en general, la misma perspectiva durante los tres últimos sexenios.

En particular, la política que aquí analizamos se ha concretado en la creación de programas encargados de transferir, directa o indirectamente, recursos públicos al sector privado. Algunas de las empresas que han recibido recursos por conducto del CONACYT son públicamente conocidas por causar deterioro ambiental, como es el caso de la empresa canadiense New Gold-Minera San Xavier y de la empresa Semillas y Agroproductos Monsanto, pero también se han hecho transferencias de recursos a corporaciones

transnacionales, algunas de ellas situadas en la cúspide empresarial a nivel global.

Estas transferencias se han llevado a cabo a través de varios programas y en este trabajo analizamos detenidamente dos de ellos: el Programa de Estímulos Fiscales al Gasto e Inversión en Investigación y Desarrollo Tecnológico (EFIDT) y el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI), que como hemos visto, han recibido diversos nombres.

A pesar de los serios yerros en su diseño e implementación ya documentados en este trabajo y de la vaguedad en torno a su continuidad en 2017, todo parece indicar que estos dos programas están operando, por primera vez, de modo simultáneo a partir de este año; por un lado, las empresas beneficiarias de los recursos aprobados por el PEI en la Convocatoria 2016 deben ejercerlos entre el 1º de enero y el 31 de diciembre de 2017; y por otro, el Segundo transitorio de las Reglas generales del EFIDT publicadas en el *Diario Oficial de la Federación* el 28 de febrero de 2017 establece, como periodo para recibir solicitudes durante el ejercicio fiscal 2017, el comprendido entre el 1º de abril y el 1º de mayo, de tal modo que con seguridad habrá empresas que gocen de ambos beneficios al mismo tiempo y lo cierto es que la convocatoria de ambos programas —que no son excluyentes— ya ha sido publicada para el próximo 2018.

Según nuestras estimaciones hechas con base en la muy dispersa y fragmentada información disponible, entre 1999 y 2017 ambos programas habrán transferido en conjunto y a través del CONACYT poco más de 42 mil millones de pesos al sector privado.

Si las cifras siempre son circunstanciales y relativas, en este caso dicha relatividad se muestra en toda su magnitud. Piénsese, por ejemplo, que exclusivamente a través del PEI el CONACYT transfirió a la Ford Motor Company cerca de 12 millones de pesos entre 2009 y 2016, suma ciertamente irrelevante para esta empresa, que obtiene ganancias globales por miles de millones de dólares al año. No obstante, esta suma sería de gran ayuda para uno o varios proyectos de investigación, o para una institución pública.

Ahora bien, si se toma en cuenta que ambos programas han pretendido detonar la inversión privada en la ciencia, la tecnología y la innovación en México, lo menos que puede decirse es que han

sido un gran fracaso. Como hemos demostrado en este trabajo, la inversión privada en ciencia, tecnología e innovación ha decrecido al mismo tiempo que los programas no han producido ningún efecto positivo en el número de patentes mexicanas, en el crecimiento de la competitividad del país, en la calidad del empleo o en el número de investigadores/as.

Llama la atención que a pesar del fracaso reiterado para lograr los objetivos explícitos de estos programas, el gasto federal en transferencias, directas o indirectas, a las empresas privadas persista y tienda a incrementarse, como si se tratara de un dogma que no admite una evaluación reflexiva y un consecuente cambio de rumbo. Es decir, resulta paradójico que la política orientada a promover la innovación no se convierta para sus hacedores, a su vez, en objeto de abordajes y planteamientos igualmente innovadores, lo que contrastaría con el tipo de respuesta rápida e inercial que se da a los problemas, como lo demuestra la reciente disminución del apoyo federal destinado a la formación de estudiantes de posgrado en programas reconocidos en el PNPC del propio CONACYT.

Si bien con este trabajo se propuso analizar esta dimensión institucional y cuantitativa, interesa aquí hacer hincapié, sobre todo, en las implicaciones teóricas, éticas y sociopolíticas que subyacen en esta política. Estas implicaciones no son tomadas en cuenta en los textos que se supeditan a un lenguaje técnico y a un enfoque tecnocrático que se restringe a utilizar criterios de inmediatez productiva y gerencial y omiten estas dimensiones del análisis que son vitales, tratándose como se trata, del campo de la ciencia donde naturalmente cristaliza la intelectualidad mexicana.

La carencia de esta reflexión produce confusión debido a la indistinción entre conceptos, instituciones y actores que históricamente han sido clara y explícitamente diferenciados, y cuya importancia debe ser dimensionada. Ya señalamos, por ejemplo, que tiende a hacer desaparecer la distinción entre ciencia, tecnología e innovación, al mismo tiempo que la preocupación por la innovación se presenta como el eje central de la política, al punto que logra modificar la Ley de Ciencia y Tecnología. También llama la atención el que la innovación se vuelve falsamente indistinguible de la empresa, es decir, desaparece el sujeto innovador en cualquier otro ámbito porque la innovación se encierra en las paredes

empresariales y sólo parece hacerse comprensible a partir de la búsqueda de ganancia.

En este contexto también desaparece la diferencia entre universidad pública y universidad privada y entre universidad y empresa. En particular, el concepto *vinculación* entre estos ámbitos se ha vuelto profundamente engañoso, pues lo que se pretende es transformar la naturaleza del sujeto de la investigación, del producto de la investigación y de la universidad como institución, ya que la vinculación lleva a la universidad, cada vez más, a desdibujarse, a convertirse en una sede o extensión de la empresa o a situarse abiertamente al servicio de la empresa, como ocurre con algunos centros CONACYT que ilustran bien estos procesos.

Por supuesto, al dirigir de este modo el quehacer científico del país se privilegia a unas disciplinas sobre otras. En particular, las empresas estarían poco interesadas en ser receptoras del conocimiento generado por las ciencias sociales y las humanidades o en comprar sus “productos”, que sin duda arrojan luz sobre muchas dimensiones de la vida social, y especialmente sobre aquellas vinculadas con la comprensión de la historia y la construcción de sentidos y significaciones que son las que nos permiten destacar la importancia del lazo social que nos construye como seres humanos y como sociedad, capaces de perseguir propósitos colectivos que contradicen, en esencia, el énfasis en la individualidad y en la ganancia que promueven las políticas del CONACYT aquí estudiadas.

Lista de cuadros, gráficas y diagramas

Cuadro 1.	Bibliografía <i>Informe general del CONACYT 2015</i> ..	49
Cuadro 2.	Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) por sector .	60
Cuadro 3.	Instituciones de servicios educativos en Jalisco, RENIECYT 2015	62
Cuadro 4.	Participación de las instituciones vinculadas, PEI 2016	65
Cuadro 5.	Modalidad de apoyo según tamaño de la empresa, PEI 2009-2013	67
Cuadro 6.	Ejemplos de empresas con asignación de distinto tamaño y modalidad	68
Cuadro 7.	Modalidad según número de proyectos aprobados, PEI 2009-2016	69
Cuadro 8.	Número de proyectos y porcentaje según modalidad, PEI 2009-2016	69
Cuadro 9.	Monto y porcentaje del financiamiento según modalidad, PEI 2009-2016	70
Cuadro 10.	Empresas con el mayor número de proyectos beneficiados, PEI 2009-2016	71
Cuadro 11.	Número de empresas en relación con el número de proyectos que les fueron aprobados, PEI 2009-2016	72
Cuadro 12.	Empresa Nemark: monto de apoyo del Fondo de Innovación Tecnológica Secretaría de Economía-CONACYT (FIT)	82
Cuadro 13.	Empresa Nemark: monto de apoyo del PEI 2009-2016	82
Cuadro 14.	Monto a proyectos beneficiados de la empresa Sigma Alimentos, PEI 2009-2016	84
Cuadro 15.	Muestra de beneficios a empresas extranjeras, PEI 2009-2016	87

Cuadro 16.	México: Ranking de Competitividad Global según año y lugar alcanzado, 1999-2016	112
Cuadro 17.	México: disminución porcentual de la participación privada en investigación y desarrollo, 1999-2015.....	137
Cuadro 18.	Estímulos a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación, EFIDT-PEI 1999-2017	186
Diagrama I.	Clasificación administrativa del gasto público...	94
Gráfica 1.	Presupuesto ejercido por el Ramo 38: CONACYT y Centros de Investigación, 2006-2014.....	99
Gráfica 2.	Gasto del CONACYT por actividad, 1998-2014 ..	101
Gráfica 3.	México: gasto en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB, 2000-2014.....	105
Gráfica 4	México: gasto total, gasto del Estado y gasto de la industria en investigación científica y desarrollo experimental como porcentaje del PIB.....	106
Gráfica 5.	México: porcentaje de la inversión en IDE por fuente de recursos.....	107
Gráfica 6.	Posición de México en el criterio “Gasto total en I&D” según el Ranking Mundial de Competitividad	111
Gráfica 7.	México: evolución histórica de los pilares 1 (Instituciones) y 12 (Innovación), 2007-2016 ..	114
Gráfica 8.	México: posición en los indicadores 3, 4 y 7 del Pilar <i>Instituciones</i> del índice global de competitividad, 2007-2016.....	115
Gráfica 9.	México: evolución de los indicadores 1 a 7 del Pilar <i>Innovación</i> del índice global de competitividad, 2007-2016.....	117
Gráfica 10.	Patentes solicitadas y concedidas a mexicanos en México, 1998-2016	125
Gráfica 11.	México: tasa de dependencia, 2007-2017.....	126

Fuentes documentales

- Agamben, Giorgio (1990). *La comunidad que viene*. Valencia, España: Pre-Textos.
- (2002). *Lo abierto. El hombre y el animal*. Buenos Aires: Adriana Hidalgo editora.
- (2005). *Estado de excepción*. Buenos Aires: Adriana Hidalgo editora.
- (2006). *Homo Sacer I. El poder soberano y la muda vida*. Valencia, España: Pre-Textos.
- Agundis Arias, Francisco (2009). *Iniciativa de reformas a la Ley de Ciencia y Tecnología. Recinto del Senado de la República*, febrero de 2009. http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2009/03/asun_2533307_20090303_1236105975.pdf. Consultado el 27 de abril de 2017.
- Albarrán, Elizabeth (2017). Crean estímulo fiscal para inversiones en tecnología. *El Economista*, 4 de abril. <http://eleconomista.com.mx/tecnociencia/2017/04/04/crean-estimulo-fiscal-inversiones-tecnologia>. Consultado el 10 de agosto de 2017.
- Alfa (s/f). *Nuestros negocios*. <http://www.alfa.com.mx/NC/negocios.htm>. Consultado 1 de mayo de 2017.
- Auditoría Superior de la Federación (ASF) (2009). Informe de la Auditoría Especial. Programa de Estímulos Fiscales para la Investigación y Desarrollo de Tecnología. Auditoría: 07-1-3890X-06-1066. *Informe de resultado de la revisión y fiscalización superior de la cuenta pública 2007. Sector seguridad pública. Sector ciencia y tecnología*, tomo IX, vol. 2. <http://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2007i/Indice/Auditorias.htm>. Consultado el 7 de abril de 2017.
- (2011). *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Estímulos a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación*. http://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2011i/Grupos/Desarrollo_Economico/2011_0354_a.pdf. Consultado el 2 de marzo de 2017.
- Avilés, Karina, Olivares Alonso, Emir y Camacho, Fernando (2011). A extranjeros, 13 mil 179 patentes. *La Jornada*, 21 de junio. <http://www.jornada.unam.mx/2011/06/21/sociedad/039n1soc>. Consultado el 11 de mayo de 2017.
- Bourdieu, Pierre (1998). Utopia of Endless Exploitation. The essence of neoliberalism. What is neoliberalism? A programme for de-

- stroying collective structures which may impede the pure market logic. *Le Monde Diplomatique*, diciembre. <http://mondediplo.com/1998/12/08bourdieu>. Consultado el 7 de marzo de 2017.
- Cabrero Mendoza, Enrique (2017). ¿Dónde está México en ciencia y tecnología? *La Jornada*, 2 de octubre. <http://www.jornada.unam.mx/2017/10/02/opinion/030a1pol>. Consultado el 2 de octubre 2017.
- Calderón Madrid, Ángel (2009a). *Evaluación del Programa de Estímulos Fiscales al Gasto en Investigación y Desarrollo de Tecnología de las Empresas Privadas en México (EFIDT)*. http://www.foroconsultivo.org.mx/documentos/grupo_trabajo/grupo_de_evaluacion/4/estimulos_fiscales/eva_ext_estimulos_fiscales_calderon.pdf. Consultado el 24 de febrero de 2017.
- (2009b). *Programa de Apoyo a la Innovación Tecnológica de Alto Valor Agregado (Innovapyme)*. *Evaluación externa en materia de diseño 2009*. http://www.conacyt.mx/images/pdf_evaluacion/4_evaluacion/disenio/2009/eds_u003_2009.pdf. Consultado el 11 de marzo de 2017.
- (2009c). *Programa de Desarrollo e Innovación en Tecnologías Precursoras (Proinnova)*. *Evaluación externa en materia de diseño 2009*. https://www.conacyt.gob.mx/images/pdf_evaluacion/4_evaluacion/disenio/2009/eds_u004_2009.pdf. Consultado el 7 de agosto de 2017.
- (2009d). *Programa de Innovación Tecnológica para la Competitividad (Innovatec)*. *Evaluación externa en materia de diseño 2009*. http://www.coneval.org.mx/informes/evaluacion/disenio/disenio_2009/conacyt/eds_09_conacyt_u005.pdf. Consultado el 7 de agosto de 2017.
- (2011). *Evaluación de los programas Innovatec, Innovapyme y Proinnova de apoyos a la innovación empresarial durante 2009*. http://www.foroconsultivo.org.mx/documentos/grupo_trabajo/grupo_de_evaluacion/4/pei_avance_negocios_afines/evaluacion_pei_colmex.pdf. Consultado el 6 de marzo de 2017.
- Cámara de Diputados (2002). Ley de Ciencia y Tecnología. *Diario Oficial de la Federación*, 5 de junio. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/242_081215.pdf. Consultado el 10 de marzo de 2017.
- (2016). Iniciativas. Con proyecto de decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley del Impuesto sobre la Renta, de la Ley del Impuesto al Valor Agregado, y del Código Fiscal de la Federación. Anexo E. *Gaceta Parlamentaria*,

- 8 de septiembre. http://sil.gobernacion.gob.mx/archivos/documentos/2016/09/asun_3408499_20160913_1473437605.pdf. Consultado el 6 de abril de 2017.
- Carta al CONACYT (2017). CONACYT, no a un CVU cerrado a las ciencias sociales y humanidades. *Change.org*, 14 de julio. <https://www.change.org/p/conacyt-no-a-un-cvu-cerrado-a-las-ciencias-sociales-y-humanidades>. Consultado el 9 de septiembre del 2017.
- Casalet Ravena, Mónica (2013). *Propuestas para contribuir al diseño del PECITI 2012-2037. Formación, investigación y transferencia de conocimientos*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A. C.
- Colegio de Contadores Públicos de México (2007, 31 de octubre de 2007). Estimulo fiscal de investigación y desarrollo de tecnología. *Investigación Fiscal, Boletín de la Comisión de Investigación Fiscal*. https://www.ccpm.org.mx/avisos/boletines/fiscal_octubre2007.pdf. Consultado el 11 de abril de 2017.
- Comité Intersectorial para la Innovación (CII) (2011). *Programa Nacional de Innovación*. http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/innovacion/Programa_Nacional_de_Innovacion.pdf. Consultado el 4 de abril de 2017.
- CONACYT (2002a). *Informe general del estado de la ciencia y la tecnología 2002*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2002/260-informe-general-2002-integrado/file>. Consultado el 2 de abril de 2017.
- (2002b). *Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006*. http://www.cepal.org/iyd/noticias/pais/8/31458/Mexico_Doc_4.pdf. Consultado el 28 de marzo de 2017.
- (2003a). *Informe general del estado de la ciencia y la tecnología 2003*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2003/262-informe-general-2003-integrado/file>. Consultado el 2 de abril de 2017.
- (2003b). Reglas de operación de los programas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Diario Oficial de la Federación*, 26 de febrero de 2003. <http://www.funcionpublica.gob.mx/scagp/dgorcs/reglas/index.htm>. Consultado el 1 de abril de 2017.
- (2004). *Informe general del estado de la ciencia y la tecnología 2004*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/estadisticas/informe-general/informe-general-2004/264-informe2004/file>. Consultado el 7 de abril de 2017.

- (2005). *Informe general del estado de la ciencia y la tecnología 2005*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2005/265-igecyt2005/file>. Consultado el 7 de abril de 2017.
- (2006). *Informe general del estado de la ciencia y la tecnología 2006*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2006/267-igecyt-2006/file>. Consultado el 7 de abril de 2017.
- (2008a). *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2012*. <http://www.conacyt.mx/cibiogem/images/cibiogem/normatividad/peciti.pdf>. Consultado el 3 de abril de 2017.
- (2008b). *Lineamientos del Programa de Apoyo a la Innovación Tecnológica de Alto Valor Agregado (Innovapyme)*. Aprobados por la Junta de Gobierno del CONACYT en su Vigésima Séptima sesión ordinaria, celebrada el 11 de diciembre de 2008, mediante el acuerdo AS-XXVII-14/08. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/normatividad/2-conacyt/3-historicos-normatividad/ro-innovacion-tecnologica-historico/650-lineamientos-innovapyme/file>. Consultado el 4 de marzo de 2017.
- (2008c). *Lineamientos del Programa de Desarrollo e Innovación en Tecnologías Precursoras (Proinnova)*. Aprobados por la Junta de Gobierno del CONACYT en su Vigésima Séptima sesión ordinaria, celebrada el 11 de diciembre de 2008, mediante el acuerdo AS-XXVII-14/08. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/normatividad/2-conacyt/3-historicos-normatividad/ro-innovacion-tecnologica-historico/652-lineamientos-proinnova/file>. Consultado el 4 de marzo de 2017.
- (2009a). *Informe general del estado de la ciencia y la tecnología. México 2008*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2008/271-igecyt-2008/file>. Consultado el 7 de abril de 2017.
- (2009b). *Informe de labores 2009*. http://etzakutarakua.colmich.edu.mx/transparencia/formatos/tf/Informe_Labores_2009.pdf. Consultado el 28 de marzo de 2017.
- (2009c). *Términos de referencia modalidad Innovatec*. <http://2006-2012.conacyt.gob.mx/tecnologica/estimulo/2009/Terminos-Referencia-innovatec.pdf>. Consultado el 4 de marzo de 2017.

- (2009d). *Programa de Trabajo 2009*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/normatividad/conacyt-normatividad/conacyt/programa-de-trabajo/326-programa-de-trabajo-2009/file>. Consultado el 26 de marzo de 2017.
- (2009e). *Lineamientos para la operación de los Programas de Apoyo a la Consolidación Institucional y Apoyos Institucionales para Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación del CONACYT, no sujetos a reglas de operación*. <http://2006-2012.conacyt.gob.mx/Acerca/paginas/Normatividad.aspx#comeri>. Consultado el 3 de agosto de 2017.
- (2010a). *Informe general del estado de la ciencia y la tecnología. México 2009*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2009/273-igecyt-2009/file>. Consultado el 7 de abril de 2017.
- (2010b). *Términos de referencia de la Convocatoria Proyectos de Investigación, de Desarrollo o de Innovación Tecnológica 2010, de 2006 a 2012*. conacyt.gob.mx/tecnologica/estimulo/2010/Terminos_de_Referencia.pdf. Consultado el 11 de julio de 2017.
- (2012a). *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la Innovación. México 2011*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2011/279-informe-general-2011/file>. Consultado el 9 de abril de 2017.
- (2012b). *Informe de rendición de cuentas de la Administración Pública Federal 2006-2012*. http://2006-2012.conacyt.gob.mx/transparencia/documents/irc_conacyt_1%20pdf.pdf. Consultado el 28 de marzo de 2017.
- (2012c). *Informe de labores 2012*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-de-labores/322-informe-de-labores-2012/file>. Consultado el 8 de agosto de 2017.
- (2012d). *Lineamientos del Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/normatividad/2-conacyt/1-programas-vigentes-normatividad/reglas-de-operacion/ro-innovacion-tecnologica/653-lineamientos-2012-pei/file>. Consultado el 9 de marzo de 2017.
- (2013a). *El papel de los Centros Públicos de Investigación en el PEI 2009-2013*. www.investigacion.ipn.mx/proyectos/documents/conacyt.pptx. Consultado el 10 de agosto de 2017.
- (2013b). *PEI. Padrón de beneficiarios 2009-2013*. <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-y-apoyos/programa-de-estimulos-a-la-innovacion>. Consultado el 2 de marzo de 2017.

- (2014a). *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/normatividad/nacional/631-3-programa-especial-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-2014-2018/file>. Consultado el 22 de marzo de 2017.
- (2014b). *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018. Logros 2014. Especial*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/logros-programa-especial-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-peciti-2014-2018/1487-logros-peciti-2014/file>. Consultado el 25 de marzo de 2017.
- (2014c). *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018. Logros 2014. Institucional*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/programa-institucional-2/1489-logros-pi-2014-1/file>. Consultado el 25 de marzo de 2017.
- (2014d). Acuerdo por el que se reforman diversas disposiciones del Estatuto Orgánico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Diario Oficial de la Federación*, 17 de enero de 2014.
- (2014e). *Publicación de resultados. Convocatoria 2014. Propuestas aprobadas para apoyo del Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación*. México, D. F., con fechas: 12 de marzo, 23 de abril, 26 de mayo, 11 de junio, 20 de junio, 11 de julio, 25 de julio, 7 de agosto, 3 de septiembre, 21 de octubre y 3 de noviembre. <https://conacyt.gob.mx/index.php/resultados-extranjero/convocatorias-conacyt/convocatorias-programa-de-estimulos-a-la-innovacion/convocatorias-abiertas-programa-de-estimulos-a-la-innovacion>. Consultado el 15 de abril de 2017.
- (2015a). *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación. México 2014*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2014/1572-informe-general-2014/file>. Consultado el 5 de abril de 2017.
- (2015b). *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018. Logros 2015. Especial*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/logros-programa-especial-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-peciti-2014-2018/1488-logros-peciti-2015/file>. Consultado el 25 de marzo de 2017.
- (2015c). *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018. Logros 2015. Institucional*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/programa-institucional-2/1490-logros-pi-2015/file>. Consultado el 25 de marzo de 2017.

- (2015d). *Evaluación específica de desempeño (EED) 2014-2015. Comentarios al Informe inicial UE/UR. Programa: U003*. http://www.coneval.org.mx/evaluacion/documents/evaluaciones/eed_2014_2015/conacyt/u003_valoragregado/u003_valoragregado_od.pdf. Consultado el 8 de agosto de 2017.
- (2015e). *Publicación de resultados. Convocatoria 2015. Propuestas aprobadas para apoyo del Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación*. México, D. F., con fechas: 17 de febrero, 8 de abril, 21 de mayo, 19 de junio, 5 de agosto, 8 de octubre, 26 de octubre y 3 de noviembre. <https://conacyt.gob.mx/index.php/resultados-extranjero/convocatorias-conacyt/convocatorias-programa-de-estimulos-a-la-innovacion/convocatoria-2015>. Consultado el 15 de abril de 2017.
- (2016a). *Programa Institucional del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 2014-2018. Logros 2016*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/programa-institucional-2/3748-logros-pi-2016/file>. Consultado el 29 de marzo de 2017.
- (2016b). *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018. Logros 2014. Especial*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/logros-programa-especial-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-peciti-2014-2018/3747-logros-peciti-2016/file>. Consultado el 25 de marzo de 2017.
- (2016c). *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018. Logros 2014. Institucional*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/programa-institucional-2/3748-logros-pi-2016/file>. Consultado el 25 de marzo de 2017.
- (2016d). *El Programa de Estímulos a la Innovación y su efecto en la vinculación*. http://www.sesionanuies.uson.mx/convocatoria/2015-2/7_b_Programa_de_Estimulos_a_la_Innovacion_y_su_Efecto_en_la_Vinculacion.pdf. Consultado el 1 de julio del 2017.
- (2016e). *Publicación de resultados. Convocatoria 2016. Propuestas aprobadas para apoyo del Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación*. México, D. F., con fechas: 12 de febrero, 29 de junio y 23 de agosto. <https://conacyt.gob.mx/index.php/resultados-extranjero/convocatorias-conacyt/convocatorias-programa-de-estimulos-a-la-innovacion/convocatoria-2016>. Consultado el 15 de abril de 2017.
- (2016f). *Patentes*. <http://conacytprensa.mx/index.php/ciencia/humanidades/7015-solo-3-de-patentes-otorgadas-en-mexico-son-de-mexicanos>. Consultado el 1 de julio del 2017.

- (2017a). *Convocatoria del Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación 2017. Términos de referencia*. <http://www.conacyt.gob.mx/index.php/convocatorias-conacyt/convocatorias-conacyt/convocatorias-programa-de-estimulos-a-la-innovacion/convocatoria-2017/12669-terminos-de-referencia-convocatoria-2017-pei?format=html>. Consultado el 28 de julio de 2017.
- (2017b). *Publicación de resultados. Convocatoria 2017. Propuestas aprobadas para apoyo del Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación*. México, D. F., con fechas: 16 de febrero, 9 de mayo y 6 de julio. <https://conacyt.gob.mx/index.php/resultados-extranjero/convocatorias-conacyt/convocatorias-programa-de-estimulos-a-la-innovacion/convocatoria-2017>. Consultado el 3 de agosto de 2017.
- (2017c). *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación. México 2015*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2015/3814-informe-general-2015/file>. Consultado el 13 de agosto de 2017.
- (s/f). *Informe de rendición de cuentas de la Administración Pública Federal 2006-2012*. http://www.conacyt.mx/images/conacyt/transparencia/rendicion/irc_conacyt_consolidado_1a_ver.pdf. Consultado el 2 de marzo de 2017.
- (s/f). *Informe general del estado de la ciencia y la tecnología 2007*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2007/269-igecyt-2007/file>. Consultado el 7 de abril de 2017.
- CONACYT Jalisco (2014). *Diagnósticos estatales de ciencia, tecnología e innovación 2014*. Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A. C., Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología del Gobierno del estado de Jalisco, (Coecytjal). http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/diagnosticos_estatales_cti_2014/jalisco.pdf. Consultado el 10 de agosto de 2017.
- CONACYT-REDNACECYT (2014). *Proyectos de innovación de empresas apoyadas en el PEI 2009-2013. Convenio de colaboración 2014*. http://www.ccytet.gob.mx/Images/web/ccytet02/proyectos_de%20innovaci%c3%b3n_pei_2009_2013.pdf. Consultado el 12 de abril de 2017.
- (2015). *Proyectos de innovación de empresas apoyadas en el PEI 2009-2013. Convenio de colaboración 2014* <http://www.ccytet.gob.mx/>

- Images/Web/ccytet02/Proyectos_de%20_Innovaci%C3%B3n_pei_2009_2013.pdf. Consultado el 1 de julio del 2017.
- Conde Bonfil, Carola (2007). Evaluación de programas sujetos a reglas de operación. ¿Un ejemplo de rendición de cuentas horizontal? *Documentos de Investigación*, núm. 123. México: El Colegio Mexiquense. <http://cmq.edu.mx/index.php/docman/publicaciones/doc-de-investigacion-n/256-di1230420/file>. Consultado el 2 de julio de 2017.
- CONEVAL (2011). *Evaluación de consistencia y resultados 2011-2012. Innovación tecnológica para negocios de alto valor agregado, tecnologías, precursores y competitividad de las empresas*. http://conacyt.gob.mx/images/pdf_evaluacion/4_evaluacion/3_consistencia_y_resultados/2011/ecyr_U003_2011.pdf. Consultado el 16 de marzo de 2017.
- (2012). *Informe de la evaluación específica de desempeño 2012-2013. Valoración de la información de desempeño presentada por el programa. Innovación tecnológica para negocios de alto valor agregado, tecnologías, precursores y competitividad de las empresas*. <http://transparenciapresupuestaria.gob.mx/work/models/ptp/sed/evaluaciones/chpf2013/38u003eed12.pdf>. Consultado el 5 de marzo de 2017.
- (2014). *Informe de la evaluación específica de desempeño 2014-2015. Valoración de la información de desempeño presentada por el programa. Innovación tecnológica para negocios de alto valor agregado, tecnologías, precursores y competitividad de las empresas*. http://www.coneval.org.mx/evaluacion/documents/evaluaciones/eed_2014_2015/conacyt/u003_valoragregado/u003_valoragregado_ic.pdf. Consultado el 5 de marzo de 2017.
- (2015). *Innovación tecnológica para incrementar la productividad de las empresas. Ficha de monitoreo 2015-2016*. http://www.coneval.org.mx/Evaluacion/Documents/evaluaciones/fmye_2015_2016/conacyt/u003_fmye.pdf. Consultado el 8 de agosto de 2017.
- Congreso de los Estados Unidos Mexicanos (1997). Ley que modifica al Código Fiscal de la Federación y a las leyes del Impuesto sobre la Renta, Impuesto al Valor Agregado, Impuesto Especial sobre Producción y Servicios, Impuesto sobre Tenencia o Uso de Vehículos, Federal del Impuesto sobre Automóviles Nuevos y Federal de Derechos. *Diario Oficial de la Federación*, 29 de diciembre. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4905187&fecha=29/12/1997. Consultado el 4 de abril de 2017.
- (1998). Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 1999. *Diario Oficial de la Federación*, 31 de diciembre. <http://www.dof>.

- gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4905682&fecha=31/12/1998. Consultado el 4 de abril de 2017.
- (1999). Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2000. *Diario Oficial de la Federación*, 31 de diciembre. http://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/work/models/ptp/presupuesto/lif/Lif_2000.pdf. Consultado el 4 de abril de 2017.
- (2000). Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2001. *Diario Oficial de la Federación*, 31 de diciembre. http://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/work/models/ptp/presupuesto/lif/lif_2001.pdf. Consultado el 4 de abril de 2017.
- (2002a). Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2002. *Diario Oficial de la Federación*, 1 de enero. http://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/work/models/ptp/presupuesto/lif/Lif_2002.pdf. Consultado el 4 de abril de 2017.
- (2002b). Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2003. *Diario Oficial de la Federación*, 30 de diciembre. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=717014&fecha=30/12/2002. Consultado el 4 de abril de 2017.
- (2003). Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2004. *Diario Oficial de la Federación*, 28 de diciembre. http://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/work/models/ptp/presupuesto/lif/lif_2004.pdf. Consultado el 4 de abril de 2017.
- (2004). Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2005. *Diario Oficial de la Federación*, 24 de noviembre. http://www.diputados.gob.mx/leyesbiblio/abro/lif05_abro.pdf. Consultado el 4 de abril de 2017.
- (2005). Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2006. *Diario Oficial de la Federación*, 14 de diciembre. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4917374&fecha=14/12/2005. Consultado el 4 de abril de 2017.
- (2006a). Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria. *Diario Oficial de la Federación*, 30 de marzo de 2006. http://www.shcp.gob.mx/lashcp/marcojuridico/marcojuridicoglobal/leyes/205_lfprh.pdf. Consultado el 5 de julio de 2017.
- (2006b). Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2007. *Diario Oficial de la Federación*, 27 de diciembre. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/lif_2007/lif_2007_abro.pdf. Consultado el 4 de abril de 2017.
- (2007). Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2008. *Diario Oficial de la Federación*, 7 de diciembre. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=717014&fecha=30/12/2002.

- diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/lif_2008/lif_2008_abro.pdf. Consultado el 4 de abril de 2017.
- Conicyt, Ministerio de Educación (2016). *Resumen ejecutivo. Encuesta Nacional de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en Chile*. http://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2014/07/resumen-ejecutivo-encuesta-nacional-de-percepcion-social_web.pdf. Consultado el 4 de abril de 2017.
- Cortina, Adela (s/f). *Crítica y utopía: La escuela de Francfort*. Madrid: Ediciones Pedagógicas.
- Crespi, Gustavo y Tacsir, Ezequiel (2012). *Effects of Innovation on Employment in Latin America* Inter-American Development Bank. <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5618/Effects%20of%20Innovation%20on%20Employment%20in%20Latin%20America.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Consultado el 16 de mayo de 2017.
- Cruz de Jesús, Raúl (2005). Jaime Parada renuncia y deja un CONACYT cuestionado y sin recursos. *Crónica.com.mx*, 7 de septiembre. <http://www.cronica.com.mx/notas/2005/200947.html>. Consultado el 27 de julio de 2017.
- Damián Huato, Miguel Ángel (2017). ¿Dónde está México en ciencia y tecnología? Réplica al Dr. Cabrero. *@ngulo7. Periodismo para construir en común*, 11 de octubre. <http://www.angulo7.com.mx/2017/10/11/donde-esta-mexico-ciencia-tecnologia-replica-al-dr-cabrero/>. Consultado el 11 de octubre de 2017.
- De la Peña, José Antonio (2005). La relación de los científicos con los poderes Ejecutivo y Legislativo: Nuevas perspectivas. En: Mantilla G., Lucía y Peredo M., Alicia. (Comps.) (2008), *La política gubernamental en ciencia y tecnología: Efectos en la universidad pública*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- De Sousa Santos, Boaventura y Meneses, Maria Paula (Eds.) (2014). *Epistemologías del Sur*. Madrid: Akal.
- Dubiel, Helmut (2000). *La teoría crítica: Ayer y hoy*. México: DAAD/Goethe Institut/UAM/Plaza y Valdés.
- Esposito, Roberto (2003). *Communitas. Origen y destino de la comunidad*. Buenos Aires/Madrid: Amorrortu.
- Expansión* (2011). Los científicos son “peligrosos”, opina el 52% en una encuesta mexicana. *Expansión en alianza con CNN*, 5 de enero. <http://expansion.mx/nacional/2011/01/06/los-cientificos-son-peligrosos-dice-el-52-de-mexicanos-en-una-encuesta>. Consultado el 20 de julio de 2017.

- Ferry, Luc (2007). *Aprender a vivir. Filosofía para mentes jóvenes*. Madrid: Taurus.
- Flores-Garibay (2017). Estímulo fiscal por proyectos en investigación y desarrollo tecnológico. ¿Letra muerta a partir de 2009? *Revista Electrónica. Fiscal-Patrimonial-Jurídico*. <http://www.fgrevista.com.mx/revista-detalle.asp?idarticulo=528>. Consultado el 7 de agosto de 2017.
- Foucault, Michel (1976). *Vigilar y castigar: Nacimiento de la prisión*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- (1998). *¿Qué es un autor?* Córdoba: Litoral.
- (2002). *Defender la sociedad*. México: FCE.
- Frixione, Eugenio y Laclette, Juan Pedro (2017). Las turbinas de Vladimiro y la investigación científica. *La Jornada*, 23 de septiembre. <http://www.jornada.unam.mx/2017/09/23/opinion/023a2pol>. Consultado 3 de octubre de 2017.
- Fuentes Durán, Gilberto (2009). *Reglas de operación de los programas del Gobierno federal: Una revisión de su justificación y diseño*. Documento de trabajo núm. 71. México: Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (CESOP) de la Cámara de Diputados.
- Fujii, Dimitri y Huffman, Curtis (2008). Los programas de estímulos fiscales en México, 2001-2005. *Investigación Económica*, LX-VII(264): 131-165. <http://www.redalyc.org/pdf/601/60126405.pdf>. Consultado el 7 de marzo de 2017.
- Galán, José (2005a). Por motivos personales, renuncia Jaime Parada a dirigir el CONACYT. *La Jornada*, 5 de septiembre. <http://www.jornada.unam.mx/2005/09/07/index.php?section=sociedad&article=052n1soc>. Consultado el 27 de marzo de 2017.
- (2005b). Privilegió Parada a trasnacionales durante su gestión en el CONACYT. *La Jornada*, 17 de septiembre. <http://www.jornada.unam.mx/2005/09/17/index.php?section=sociedad&article=040n1soc>. Consultado el 27 de marzo de 2017.
- (2005c). Elaboran proyecto científico similar a políticas de Parada. *La Jornada*, 5 de junio. <http://www.jornada.unam.mx/2006/06/05/index.php?section=sociedad&article=043n1soc>. Consultado el 27 de marzo de 2017.
- García Treviño, Angélica (2014). El PEI del CONACYT: Un renovado apoyo a la innovación y el desarrollo tecnológico. *Es lo... cotidiano. Las Redes Sociales son el periódico*, 24 de septiembre. <http://www.eslocotidiano.com/opinion/angelica-garcia-trevino/pei-conacyt-renovado-apoyo-innovacion-y-desarrollo-tecnologico/20140924091917013036.html>. Consultado el 9 de agosto de 2017.

- Gobierno de la República (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. <http://www.inedec.gob.mx/files/pnd.pdf>. Consultado el 6 de mayo de 2017.
- González Brambila, Claudia y Mejía Morelos, Jorge Humberto (2008). *Informe final de evaluación. Programa AVANCE/Programa Estímulos Fiscales*. http://foroconsultivo.org.mx/documentos/grupo_trabajo/grupo_de_evaluacion/4/pei_avance_negocios_afines/avance_estimulos_fiscales_gonzalez.pdf. Consultado el 20 de marzo de 2017.
- González, Lilia (2017). Necesarios, más estímulos fiscales: Concamin. *El Economista*, 10 de abril. México: <http://eleconomista.com.mx/industrias/2017/04/10/necesarios-mas-estimulos-fiscales-concamin>. Consultado el 10 de agosto de 2017.
- Greenpeace (s/f). *Quién es Monsanto*. <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Campanas/Agricultura--sustentable--y-transgenicos/Y-tu-sabes-lo-que-comes/Por-que-no-quieren-que-sepas/Quienes-ganan-con-que-tu-comas-transgenicos-sin-saberlo/El-negocio-de-los-transgenicos/Quien-es-Monsanto>. Consultado el 3 de julio de 2017.
- Guadarrama Atrizco, Víctor Hugo y Manzano Mora, Francisco Javier (2015). *Indicadores de ciencia, tecnología e innovación*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico. http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/indicadores_cti.pdf. Consultado agosto 1 de 2017.
- Guerra Contreras, Edgar Rubén y Rivera Espino, Juan José (2010). *Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación: Avances de resultados 2009 y panorama para el 2010*. <http://www.pwc.com/mx/es/publicaciones/archivo/032010-pf-rgc-estimulosidti.pdf>. Consultado el 6 de marzo de 2017.
- Guerra Contreras, Edgar Rubén (2009). *Cambios en materia del estímulo fiscal por gastos e inversiones en investigación y desarrollo de tecnología en el 2009*. México: PricewaterhouseCoopers. <http://www.pwc.com/mx/es/industrias/archivo/estimulo-fiscal-0309.pdf>. Consultado el 9 de abril de 2017.
- Gutiérrez Lara, Abelardo Aníbal (2015). Gasto público y Presupuesto Base Cero en México. *El Cotidiano*, núm. 192, pp. 13-32. <http://www.elcotidianoenlinea.com.mx/pdf/19203.pdf>. Consultado el 28 de marzo de 2017.
- Habermas, Jürgen (1984). *Ciencia y técnica como "ideología"*. Madrid: Tecnos.
- Hernández Mondragón, Alma Cristal y Kuri Harcuch, Walid (2017). El cambio legislativo en México para incentivar el desarrollo de empre-

- sas de base tecnológica provenientes de la investigación científica. *Investigación y Desarrollo ID*, 31 de mayo. <http://invdes.com.mx/los-investigadores/el-cambio-legislativo-en-mexico-para-incentivar-el-desarrollo-de-empresas-de-base-tecnologica-provenientes-de-la-investigacion-cientifica/>. Consultado el 31 de mayo de 2017.
- Herrera Beltrán, Claudia (2001). Posible, hacer de la tecnología un negocio, dice el titular de CONACYT. *La Jornada*, 26 de febrero. <http://www.jornada.unam.mx/2001/02/26/044n1soc.html>. Consultado 2 de julio del 2017.
- INEGI (2005). *Importancia de las PYMES en México*. <http://www.noticiascoepesgto.mx/articulos/255-pymesroque>. Consultado el 20 de mayo de 2017.
- (2015). *Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología (Enpecyt 2015)*. <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/enpecyt/2015/default.html>. Consultado el 9 de abril de 2017.
- Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI) (2014). *Junta de Gobierno. Primera sesión ordinaria 2014. Informe de autoevaluación y labores del director general, enero-diciembre 2013*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/63752/Informe_Primer_Sesi_n_Ordinaria_Final.pdf. Consultado el 9 de mayo de 2017.
- (2017). *IMPI en cifras. Cifras 1993-enero/marzo 2017*. http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/220333/impi_en_cifras_ene-mar_2017.pdf. Consultado el 8 de mayo de 2017.
- Invernizzi, Noela (2004). Participación ciudadana en ciencia y tecnología en América Latina: Una oportunidad para refundar el compromiso social de la universidad pública. *Revista CTS*, 1(2), abril, pp. 67-83.
- Jaramillo, Hernán, Lugones, Gustavo y Salazar, Mónica (2001). *Normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina y el Caribe. Manual de Bogotá*. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT)/Organización de Estados Americanos (OEA)/Programa CYTED Colciencias/OCYT. http://www.ricyt.org/manuales/doc_view/5-manual-de-bogota. Consultado el 20 de julio del 2017.
- Jaso Sánchez, Marco Aurelio (2009). Los estímulos fiscales en México: Investigando la construcción de un sistema de innovación. En: Martínez M., Adriana, López, Pedro Luis, García, Alejandro y Estrada R., Salvador (Coords.), *Innovación y competitividad en la sociedad del conocimiento*. México: Plaza y Valdés/Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato (Concyteg).

- Kuznetsov, Yevgeny y Dahlman, Carl J. (2008). *Mexico's Transition to a Knowledge-Based Economy: Challenges and Opportunities*. Washington, DC: The World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/6431>. Consultado el 20 de julio de 2017.
- La Jornada (2013). Mexicanos confían más en la fe, la magia y la suerte que en la ciencia: encuesta. *La Jornada*, 15 de julio. <http://www.jornada.unam.mx/2013/07/15/sociedad/045n1soc>. Consultado el 20 de julio de 2017.
- Legendre, Pierre (2008). *La fábrica del hombre occidental. El hombre homicida*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Lewis Tyson, E. (2011). Rethinking the Learning Society: Giorgio Agamben on Studying, Stupidity, and Impotence. *Studies in Philosophy and Education*, 30(6): 585-599. <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11217-011-9255-6>. Consultado el 16 de abril de 2016.
- López Brito, Francisco Salvador (2015). Con proyecto de decreto, por el que se adiciona el capítulo V, "De los estímulos fiscales a la investigación y desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación", con el artículo 190 Bis, al título VIII de la Ley del Impuesto sobre la Renta y se reforma el artículo 29 de la Ley de Ciencia y Tecnología, presentada por Francisco Salvador López Brito, del Grupo Parlamentario del PAN. *Gaceta Parlamentaria*, núm. 4241-I. <http://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/62/2015/mar/20150325-I.html#IniciativasSenadores>. Consultado el 24 de abril de 2017.
- López Rivas, Mónica (2016). El financiamiento público a la industria en México. *Avance y Perspectiva, revista de divulgación del Cinvestav*. <http://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/publicaciones/artmid/4126/articleid/55/el-financiamiento-p250blico-a-la-industria-en-M233xico>. Consultado el 12 de abril de 2017.
- Manheim, Karl (1969). *El hombre y la sociedad en la época de crisis*. Buenos Aires: La Pléyade.
- Mantilla, Lucía y Miranda, Roberto (2005). Vinculación entre ciencia y tecnología con el sector empresarial: Historia y posibles consecuencias del viejo y renovado anhelo. En: Mantilla, Lucía y Peredo, Alicia (Coords.), *Política gubernamental en ciencia y tecnología: Efectos en la universidad pública*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Mantilla, Lucía y Peredo, Alicia (Coords.) (2005). *Política gubernamental en ciencia y tecnología: Efectos en la universidad pública*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Morelos Macouzet, Cecilia (2014). *Las reglas del juego. Gasto público*. Centro de Investigación Económica y Presupuestaria, A. C.

- <http://ciep.mx/como-se-rigen-los-programas-presupuestarios/>. Consultado el 5 de abril de 2017.
- Moyeda Mendoza, Candelario y Arteaga García, Julio César (2016). Medición de la innovación, una perspectiva microeconómica basada en la ESIDET-MBN 2012. *Realidad, Datos y Espacio. Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 7(1): 38-57. http://www.inegi.org.mx/rde/rde_17/doctos/rde_17_art3.pdf. Consultado el 30 de marzo de 2017.
- Mungaray Lagarda, Alejandro, Ríos Flores, Jesús Armando, Aguilar Barceló, José Gabriel y Ramírez Urquidi, Martín Arturo (2015). La capacidad innovadora de la economía mexicana. *Economía: Teoría y Práctica*, núm. 43, pp. 11-36.
- Nemak (2016). *Annual Report*. <http://www.nemak.com/media/1466/informe-anual-nemak-2016-eng.pdf>. Consultado el 3 de marzo de 2017.
- Nemak Saltillo, S. A. de C. V. (s/f). *Informe*. https://www.emis.com/php/company-profile/mx/Nemak_Salttillo_SA_de_CV_es_1221381.html. Consultado el 3 de marzo de 2017.
- Norandi, Mariana (2008). Ineficaz, el programa de estímulos fiscales para la investigación tecnológica: AMC. *La Jornada*, 6 de diciembre. <http://www.jornada.unam.mx/2008/12/06/index.php?section=sociedad&article=042n1soc>. Consultado el 20 de julio de 2017.
- OCDE (2009). *OECD Reviews of Innovation Policy: Mexico*. <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9209051e.pdf?expires=1489354605&id=id&accname=ocid41021659&checksum=19188547102308411525e25262ba5468>. Consultado el 12 de marzo de 2017.
- (2012a). *Evaluación de la OCDE del sector de las nuevas empresas basadas en el conocimiento. México. Versión preliminar*. http://www.oecd.org/centrodemexico/Evaluación_de_la_ocde_del_sector_de_las_nuevas_empresas_%20imprensa-1.pdf. Consultado el 1 de marzo de 2017.
- (2012b). *México. Mejores políticas para un desarrollo incluyente. Serie “Mejores Políticas”, septiembre 2012*. <https://www.oecd.org/mexico/mexico%202012%20finales%20sep%20ebook.pdf>. Consultado el 12 de abril de 2017.
- (2015a). *México. Políticas prioritarias para fomentar las habilidades y conocimientos de los mexicanos para la productividad y la innovación*. <https://www.oecd.org/mexico/mexico-politicas-prioritarias-para-fomentar-las-habilidades-y-conocimientos-de-los-Mexicanos.pdf>. Consultado el 3 de marzo de 2017.

- (2015b). *Manual de Frascati*. <https://www.oecd.org/sti/inno/Frascati-Manual-2015-flyer-en.pdf>. Consultado el 10 de marzo de 2016. (La edición en inglés: *Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development* se encuentra en <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9215001e.pdf?expires=1509293400&id=id&accname=guest&checksum=a2ee8edfa26c2c9e5eaae66d6493fe35>). Consultado el 10 de marzo de 2016.
- (2017). *Main Science and Technology Indicators*, 2016(2). París: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/msti-v2016-2-en>. Consultado el 17 de abril de 2017.
- Olivares Alonso, Emir (2008). Critican científicos la opacidad en el manejo del Programa de Estímulos Fiscales. *La Jornada*, 1 de julio. <http://www.jornada.unam.mx/2008/07/01/index.php?section=sociedad&article=038n1socL>. Consultado el 30 de marzo de 2017.
- (2013). Mexicanos confían más en la fe, la magia y la suerte que en la ciencia: encuesta. *La Jornada*, lunes 15 de julio. <http://www.jornada.unam.mx/2013/07/15/sociedad/045n1soc>. Consultado el 16 de mayo de 2017.
- Padilla Muñoz, Ruth (2015). La cultura tecnológica y científica. *La Gaceta de la Universidad de Guadalajara*, 3 de agosto. http://www.gaceta.udg.mx/G_notas1.php?id=18948. Consultado el 12 de marzo de 2017.
- Pastor Pérez, María del Pilar, Rodríguez Gutiérrez, Paola Isabel y Ramos Ávila, Adriana Eugenia (2015, octubre). *Adicionalidad del financiamiento público a la innovación en pequeñas empresas*. Documento presentado en el xx Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática. México. <http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xx/docs/2.01.pdf>. Consultado el 6 de marzo de 2017.
- Poder Ejecutivo Federal (2007). *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012*. México: Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/compila/pnd.htm>. Consultado el 4 de febrero de 2016.
- Presidencia de la República (2001). *Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006*. México: Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/compila/pnd.htm>. Consultado el 4 de febrero de 2016.
- (2003). Programa de Mejora Regulatoria 2001-2003. *Diario Oficial de la Federación*, 17 de enero. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=706053&fecha=17/01/2003. Consultado el 6 de julio de 2017.

- (2004). *Cuarto Informe de Gobierno. Anexo*. México: Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. <http://2006-2012.conacyt.gob.mx/InformacionCienciayTecnologia/Documents/4toInformeGobiernoCyT.pdf>. Consultado el 21 de julio de 2017.
- (2014). Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018. *Diario Oficial de la Federación*, 30 de julio. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5354626&fecha=30/07/2014. Consultado el 18 de abril de 2017.
- (2016a). *Cuarto Informe de Gobierno 2015-2016. Anexo estadístico*. México: Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. https://framework-gb.cdn.gob.mx/cuartoinforme/4IG_Anexo_Estadistico_tgm_26_08_16_completo.pdf. Consultado el 4 de abril de 2017.
- (2016b). Iniciativas. Con proyecto de decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley del Impuesto sobre la Renta, de la Ley del Impuesto al Valor Agregado, y del Código Fiscal de la Federación. *Gaceta Parlamentaria*, año XIX, núm. 4614-E, jueves 8 de septiembre. <http://gaceta.diputados.gob.mx/pdf/63/2016/sep/20160908-e.pdf>. Consultado el 6 de abril de 2017.
- Ramírez Cedillo, Eduardo (2007). El proceso de privatización: Antecedentes, implicaciones y resultados. *Contaduría y Administración*, núm. 222, mayo-agosto. México. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422007000200007. Consultado el 3 de marzo de 2017.
- Ramírez, Erika (2013). CONACYT subsidia a trasnacionales por 2 mil 900 mdp. *Voltairenet.org.*, 29 de septiembre. <http://www.voltairenet.org/article180411.html>. Consultado el 9 de agosto de 2017.
- Ramírez, Erika y Romero, Mauricio (2010). Panistas condonan 21 mil mdp a trasnacionales. *Contralínea.com.mx* <http://www.contralinea.com.mx/archivo-revista/index.php/2010/08/29/panistas-condonan-21-mil-mdp-a-trasnacionales/>. Consultado el 9 de julio de 2017.
- Reale, Giovanni y Antiseri, Darío (2001). *Historia del pensamiento filosófico y científico: Antigüedad y Edad Media.*, tomo 1. Barcelona: Herder.
- Reyes Tépatch, Marcial (2014). *El presupuesto público federal para la función ciencia, tecnología e innovación, 2013-2014*. México: LXII Legislatura, Cámara de Diputados-LXII Legislatura/Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis. <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/se/sae-iss-05-14.pdf>. Consultado el 17 de octubre de 2017.

- Reyes Tépac, Marcial y García Flores, Dolores (2015). *El presupuesto público federal para la función ciencia, tecnología e innovación, 2015-2016*. México: Poder Legislativo Federal-Cámara de Diputados/Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis. <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/se/sae-ss-21-15.pdf>. Consultado el 17 de octubre de 2017.
- Rosenau, Pauline Marie (1992). *Post modernism and the social sciences. Insights, Inroads, and Intrusions*. Nueva Jersey: Princeton University Press.
- Ruiz Guadalajara, Juan Carlos (2016). CONACYT: Dineros públicos para empresas ecocidas. *La Jornada*, 19 de febrero. <http://www.jornada.unam.mx/2016/02/19/opinion/020a2pol>. Consultado el 20 de julio de 2017.
- Sacristán Roy, Emilio (2006). Las privatizaciones en México. *Economía UNAM*, 3(9): 54-64. [online]. <http://www.ejournal.unam.mx/ecu/ecunam9/ecunam0904.pdf>. Consultado el 3 de marzo de 2017.
- Sánchez, Aminetth (2017). Insuficiente el monto para incentivos fiscales a la innovación: especialistas. *Expansión en alianza con CNN*, 5 de abril. <http://expansion.mx/emprendedores/2017/04/05/insuficiente-el-monto-para-incentivos-fiscales-a-la-innovacion-especialistas>. Consultado el 10 de agosto de 2017.
- Sánchez, Axel (2017). “Huracán Trump” se lleva 179 mdd de Nemak y Rassini. *El Financiero*, 8 de enero. <http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/huracan-trump-se-lleva-179-mdd-de-nemak-y-rassini.html>. Consultado el 8 de enero de 2017.
- Sanz Menéndez, Luis, Cruz Castro, Laura, Martínez, Catalina, Malkin, Daniel, Guinet, Jean, Banda, Eric, León, Gonzalo, Mulet, Juan y Dutrénit, Gabriela (2008). Evaluación de la política de investigación, desarrollo e innovación de México (2001-2006). Informe final del Panel Internacional Independiente. *Estudio comparativo de los sistemas de innovación de México y España*. México: Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico. <http://pprdportales.ruv.itesm.mx/documents/5065489/6428253/estudioComparativoadiat.pdf/ed4dc481-4a41-4e66-bff8-f253d5fc31c5>. Consultado el 9 de marzo de 2017.
- Secretaría de Economía (2013). *Programa de Desarrollo Innovador 2013-2018*. http://www.economia.gob.mx/files/prodeinn/Programa_de_Development_Innovador2013-2018.pdf. Consultado el 7 de junio de 2017.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) (2000). *El Presupuesto de Egresos de la Federación 1995-2000*. <http://shcp.gob.mx/egresos/>

- pef/pef/1995_2000/pef19952000.pdf. Consultado el 7 de julio de 2017.
- (2014). *Presupuesto de Egresos de la Federación 2014. Estrategia programática (resumen)*. Ramo: 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. http://www.apartados.hacienda.gob.mx/presupuesto/temas/pef/2014/docs/38/r38_epr.pdf. Consultado el 2 de abril de 2017.
- (2015). *Estructura programática e emplear en el proyecto de Presupuesto de Egresos 2016. Presentación a la H. Cámara de Diputados. En cumplimiento al artículo 42, fracción II de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria*. http://www.hacienda.gob.mx/egresos/pef/programacion/programacion_16/1_av_PyP_Inv_ene_may_2015.pdf. Consultado el 6 de julio de 2017.
- (2016). *Manual de programación y presupuesto 2016. Anexo 2: Clasificación de programas presupuestarios (Pp's)*. http://www.hacienda.gob.mx/egresos/pef/programacion/programacion_16/anejo2_manual_pyp_2016.pdf. Consultado el 5 de julio de 2017.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) (2017). *Oficio núm. 419-A-17-0137. Oficio núm. vqz.se.009/17. Programa Anual de Evaluación para el Ejercicio Fiscal 2017 de los Programas Federales de la Administración Pública Federal y de los Fondos de aportaciones federales*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187771/pae_2017.compressed.pdf. Consultado el 4 de julio de 2017.
- Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior Guanajuato (s/f). *Vinculación efectiva en el marco del PEI*. <http://sices.guanajuato.gob.mx/resources/pei/vinculaci%c3%b3n%20efectiva%20en%20el%20marco%20del%20pei.pdf>. Consultado el 27 de julio de 2017.
- Sefchovich, Sara (2017). Carta al doctor Enrique Cabrero del CONACYT. *El Universal*, 2 de octubre. <http://www.eluniversal.com.mx/columna/sara-sefchovich/nacion/carta-al-doctor-enrique-cabrero-del-conacyt>. Consultado el 2 de octubre de 2017.
- SEP (2001). *Informe de labores 2000-2001*. http://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/informes/labores/2000_2006/1er_informe_de_labores.pdf. Consultado el 7 de julio de 2017.
- (2002). *Informe de labores 2001-2002*. https://issuu.com/magdams/docs/informe_de_labores_2001-2002_sep. Consultado el 7 de julio de 2017.
- SEP-CONACYT (1999). *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas 1998*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/infor->

- mes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-1998/241-informe-general-1998-integrado/file. Consultado el 2 de abril de 2017.
- (s/f). *Informe general 1999. Anexo. Cuadros estadísticos*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-1999/256-cap-4-4-ig-1999/file>. Consultado el 2 de abril de 2017.
- (s/f). *Informe general 2000. Principales indicadores 2000*. <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2000/258-principales-indicadores-2000/file>. Consultado el 2 de abril de 2017.
- Shore, Chris y Wright, Susan (1999). Audit culture and Anthropology. Neoliberalism in British Higher Education. *Journal of the Royal Anthropological Institute*, 5(4), diciembre, pp. 557-57.
- Sloterdijk, Peter (2000). *La domestication de l'être. Pour un éclaircissement de la clairière*. París: Mille et une.nuits/Fayard.
- Solleiro, José Luis (2016). *Taller de formulación de proyectos en el marco del PEI 2017*. <http://www.concyteg.gob.mx/resources/pei/Taller%20pei%2021%20de%20septiembre.pdf>. Consultado el 10 de agosto de 2017.
- Starr, Paul (1988). The Meaning of Privatization. *Yale Law and Policy Review*, núm. 6, pp. 6-41. (Este artículo también se publicó en Alfred Kahn yand Sheila Kamerman, eds., *Privatization and the Welfare State*. Princeton University Press, 1989).
- Unger, Kurt (2011). La política de estímulos fiscales a ID en México. Alcances limitados en el contexto de innovación de las empresas. *El Trimestre Económico*, vol. LXXVIII(1), núm. 309, pp. 49-85. <http://www.eltrimestreeconomico.com.mx/index.php/te/article/viewFile/27/29>. Consultado el 25 de febrero de 2017.
- Urciaga García, José Isabel, Carpio Mendoza, José Julio y Rodríguez Sánchez, Pascual (2017). Innovación y desarrollo regional en México. *Revista Global de Negocios*, 5(7): 85-95. <ftp://ftp.repec.org/opt/redif/repec/ibf/rgnego/rgn-v5n7-2017/rgn-v5n7-2017-8.pdf>. Consultado el 19 de octubre de 2017.
- Vargas Parada, Laura (2013). Innovación desde CONACYT. *El Economista*, 11 de febrero. <http://eleconomista.com.mx/entretenimiento/2013/02/11/innovacion-conacyt>. Consultado el 20 de julio de 2017.

- Vázquez Reyes, Ana Gloria (2010). *Falta de patentes frena crecimiento económico de México*. Tesis de licenciatura. México: Escuela de Periodismo Carlos Septién García. quijote.biblio.iteso.mx/catia/coneicc/cat.aspx?cmn=download&ID=315579&N=1. Consultado el 1 de agosto de 2017.
- Verger, Antoni, Zancajo, Adrián y Fontdevila, Clara (2016). La economía política de la privatización educativa: Políticas, tendencias y trayectorias desde una perspectiva comparada. *Revista Colombiana de Educación*, núm. 70, primer semestre. Bogotá, Colombia. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n70/n70a04.pdf>. Consultado el 12 de agosto de 2017.
- Villarreal Peralta, Edna María (s/f). *Estímulos fiscales (EF) a la investigación y desarrollo (I+D) y evidencia empírica en varios países*. http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/analisis_estimulos_fiscales.pdf. Consultado el 2 de marzo de 2017.
- World Bank (2013). *Fostering Innovation for Productivity and Competitiveness. Mexico Policy Note 3*. Washington, DC. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/16580/765860nwp0PN0P004302013004009021.13.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Consultado el 3 de marzo de 2017.
- World Bank Group (2016). *Los riesgos potenciales de las asociaciones público-privadas*. <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/es/asociaciones-publico-privadas/beneficios-riesgos>. Consultado el 12 de agosto de 2017.
- World Economic Forum (2006). *The Global Competitiveness Report 2006-2007*. http://www3.weforum.org/docs/wef_GlobalCompetitivenessReport_2006-07.pdf. Consultado el 16 de abril de 2017.
- (2016). *The Global Competitiveness Report 2016-2017*. http://www3.weforum.org/docs/gcr2016-2017/05fullreport/theglobalcompetitivenessreport2016-2017_final.pdf. Consultado el 16 de abril de 2017.
- Ziman, John M. (2003). *¿Qué es la ciencia?* Madrid: Cambridge University.
- Zubieta García, Judith y Loyola Díaz, Rafael (2007). La alternancia en ciencia y tecnología: Un futuro discutible. *Foro Internacional*, vol. XLVII, núm. 4(190): 945-995.

La ciencia al servicio de la mercancía en México
se terminó de imprimir en septiembre de 2018
en los talleres de Ediciones de la Noche
Madero #687, Zona Centro
Guadalajara, Jalisco

El tiraje fue de 100 ejemplares

www.edicionesdelanoche.com

En 2002 la política de ciencia y tecnología en México cambió en beneficio del sector privado. Dos aspectos entrelazados que aquí se analizan son, por un lado, la reafirmación discursiva de los valores del mercado que subyacen en las leyes en la materia y en los programas a cargo del CONACYT y, por otro lado, los objetivos, criterios y presupuesto otorgado a dos programas orientados a incentivar la inversión privada en ciencia, tecnología e innovación: el Programa de Estímulo Fiscal al Gasto e Inversión en Investigación y Desarrollo de Tecnología (EFIDT) vigente entre 1998 y 2008 y el Programa de Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (PEI) vigente desde 2009. A partir de 2018 ambos programas operan de manera simultánea.

Estos dos programas transfieren directa o indirectamente recursos públicos a la empresa privada –incluso a grandes empresas extranjeras– e implican la mercantilización de la ciencia, de los sujetos del conocimiento y de los productos de la investigación científica pese a que la evidencia demuestra sus escasos logros y el retroceso en los indicadores utilizados por el propio CONACYT para estimar el grado de avance de sus objetivos.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de Ciencias
Sociales y Humanidades

ISBN 978-607-547-200-3



9 786075 472003

