

Políticas de ciencia y tecnología y construcción de capacidades regionales de producción de conocimiento. Un análisis del caso mexicano (1994-2012).

Eliana Alejandra Arancibia Gutiérrez
Universidade Estadual de Campinas, Brasil
Contacto: earanci@gmail.com, elianagutierrez@ige.unicamp.br

Resumen:

La República Mexicana está integrada por 31 unidades federativas y un Distrito Federal donde históricamente se han concentrado las capacidades científicas y tecnológicas del país. En los últimos veinte años se han emprendido esfuerzos incrementales por revertir esta situación y fomentar una distribución más armónica de capacidades de producción de conocimiento. Este artículo examina el estado actual de este proceso, teniendo como marco de referencia la política de descentralización y desarrollo regional del CONACYT, órgano conductor de la política pública en la materia, así como la información derivada de un conjunto de indicadores seleccionados.

Se ofrece una aproximación global a la problemática, identificando rezagos y avances en cuanto a la construcción de capacidades científicas y tecnológicas en los estados mexicanos. Al finalizar, se propone un conjunto de reflexiones para contribuir al establecimiento de una política de ciencia y tecnología robusta, con lineamientos y acciones diferenciadas para atender desarrollo regional.

Abstract:

Mexico has 31 federative units and a Federal District where historically have concentrated the scientific and technological capabilities of the country. In the last twenty years there have been incremental efforts to reverse this situation and encourage a more harmonic distribution of knowledge production capabilities. This paper examines the current state of this process, with the policy framework of decentralization and regional development CONACYT (the responsible institution of public science, technology and innovation policies in the country), as well as information derived from a set of selected indicators. It proposes a global approach to identify problematic shortcomings and advances in the building of science and technology capacities in the Mexican states. In the last part, the author proposes a set of reflections to contribute to establish a robust science and technology policy, with different guidelines and actions to address the regional development.

1. Introducción

El interés por desarrollar capacidades científicas y tecnológicas a nivel regional-local es una cuestión que ha sido incorporada de manera reciente en la agenda de las políticas de ciencia, tecnología e innovación (PCTI) de los países de América Latina. Esta tendencia se ha visto alentada por la creciente influencia de los principios de la economía de la innovación en la conceptualización de estas políticas, los cuales enfatizan el papel crucial que las actividades de producción de conocimiento tienen para inducir el desarrollo económico, mejorar la productividad y, por consiguiente, favorecer la competitividad en el escenario global. El predominio de este enfoque —sintetizado en la noción de Sistema Nacional de Innovación (FREEMAN, 1987; LUNDEVALL, 1992; NELSON, 1993)— ha ido orientando en los últimos veinte años la dimensión explícita¹ de las políticas de ciencia y tecnología latinoamericanas hacia el fomento a la innovación como cuestión medular, bajo el supuesto de que la generación de conocimiento adquiere valor y utilidad, principalmente, a través de su incorporación al sistema productivo. Si bien conforme a esta visión las empresas se ubican en el centro de los procesos innovadores, éstos se originan en dinámicas interactivas de aprendizaje que involucran a diversos actores e instituciones, entre ellos, los gobiernos, universidades, centros de investigación y entidades financieras.

La progresiva adopción de la perspectiva sistémica e interactiva como fundamento de la PCTI latinoamericana no ha estado exenta de cuestionamientos que apuntan a una utilización acrítica y descontextualizada de sus conceptos², así como a una sobrevaloración de sus beneficios en países en desarrollo³. No obstante lo anterior, fue a partir de la aparición de ese marco de referencia que la dimensión regional de las capacidades en ciencia y tecnología comenzó a ser considerada y discutida con mayor intensidad. Así, para BALBACHEVSKY (2008) el reconocimiento de los impactos que las actividades de producción de conocimiento tienen en el desarrollo económico es uno de los principales factores para entender, por un lado, la movilización de actores regionales en las arenas decisorias de la PCTI y, por otro, la ascendente importancia de las temáticas de descentralización y sus cuestiones asociadas, como gobernanza y federalismo, en la agenda de estas políticas.

Es en este escenario que la esfera regional-local comienza a ser percibida cada vez más como el locus privilegiado de los procesos innovadores, en donde la proximidad física y geográfica de los actores tornaría propicio el establecimiento de vínculos basados en la confianza y la transferencia más fluida de conocimientos tácitos y codificados. Esta cercanía facilitaría la configuración de espacios regionales de conocimiento (CASAS, 2001), aptos para el despunte de innovaciones en aquellos sectores económicos centrales para la especialización regional, dando lugar a lo que se conoce como sistemas regionales de innovación (LUNDEVALL, 1992; COOKE, 1992).

¹ A. Herrera (1971) conceptualizó la política científica explícita como aquella manifestada en el mecanismo político de promoción científica. Este abarca la retórica política de enaltecimiento de la ciencia y tecnología, la creación de instituciones y organismos de fomento y la disposición de marcos legales y administrativos para el fomento científico.

² Arocena & Sutz (2000) han señalado que la noción de “Sistema Nacional de Innovación” se trata de un concepto “ex post”, es decir, elaborado en los países desarrollados a partir de estudios empíricos. En los países latinoamericanos en cambio, constituye un concepto “ex ante”, pues los procesos de innovación no presentan un comportamiento sistémico lo que obliga a una adaptación del concepto para los contextos periféricos.

³ Para una discusión ver: Oliveira M.B. *O inovacionismo em questão*, *Scientiae Studia*; v. 9, n. 3, p. 669-675, 2011.

En México, la preocupación por ampliar las capacidades científicas y tecnológicas en los 32 estados que integran la federación emerge en gran parte como una cuestión sustentada en esas ideas. Sin embargo, a pesar de haber inspirado el discurso de los *policy makers* y respaldar crecientemente la política explícita en la materia, los conceptos inherentes al enfoque sistémico al parecer no se han traducido en acciones de política lo suficientemente contundentes y transversales para modificar la histórica centralización de las actividades de ciencia y tecnología en unos pocos estados del centro y norte del país.

Conviene entonces indagar, más allá del plano retórico, en cómo se ha desarrollado la PCTI mexicana en el plano regional y examinar algunos indicadores recientes que permitan un acercamiento a las consecuencias de su actuación. Con ese propósito, en las líneas que siguen se revisa el curso que ha seguido la acción pública desde los años noventa para fomentar la creación de capacidades regionales de ciencia y tecnología (C&T), entendidas en un sentido amplio como las condiciones y recursos existentes en un territorio para asimilar, transformar, desarrollar, absorber, usar, generar y distribuir conocimientos (VESSURI, 1983). Luego de este apartado introductorio sigue una segunda sección que describe cómo la concentración de capacidades de C&T surge y se posiciona como problema público. Se verá cómo éste es abordado de manera incremental con políticas que pretenden descentralizar las actividades de C&T e impulsar la formación de los sistemas estatales de C&T. Esta parte del análisis tiene como principal referencia la política de descentralización y desarrollo regional del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), que es el órgano conductor de la política pública en ciencia, tecnología e innovación en el país.

En la segunda sección, se examina el estado actual de las capacidades estatales en C&T con base en información e indicadores derivados de las siguientes fuentes: a) ranking estatal de CTI elaborado por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico⁴ (FCCT, 2011); b) conjunto de Indicadores CONACYT de Presupuesto por Resultados y Descentralización y c) encuesta sobre I+D en México (ESIDET 2012)- CONACYT-Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Con base en un análisis cualitativo de esa información, se construye una aproximación global a la problemática identificando, por un lado, las disparidades y rezagos persistentes, y por otro, los avances manifiestos hasta 2012. Se concluye con un conjunto de reflexiones sobre cómo fortalecer y consolidar los sistemas estatales de ciencia y tecnología. Se argumenta que el punto de partida es el establecimiento de una política nacional de ciencia y tecnología que explicita lineamientos y acciones diferenciadas para atender sobre medida las necesidades de desarrollo de las regiones.

2. La concentración de capacidades de Ciencia y Tecnología como problema público (1994-2012).

Históricamente la República Mexicana, al igual que otras naciones latinoamericanas⁵, ha arraigado sus capacidades de ciencia y tecnología en una región geográfica específica; en

⁴ El Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) fue creado en junio de 2002 a partir de la publicación de la Ley de Ciencia y Tecnología como una instancia autónoma e imparcial encargada de analizar el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) en el país. Es un órgano coadyuvante de las actividades del Estado en la materia.

⁵ Brasil aglutina la mayor parte de sus capacidades en la región sudeste, específicamente en el estado de São Paulo, responsable por casi dos terceras partes de la producción de conocimiento del país. De igual manera, el sistema de ciencia y tecnología argentino acusa una acentuada concentración en la Provincia de Buenos Aires y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y, en menor medida, en el centro del país (Córdoba y Santa Fe).

este caso, el Distrito Federal⁶. Hasta finales de los años ochenta esa concentración territorial no era interpretada como una realidad que ameritara una intervención pública y es solo a partir de la década de los noventa que esta percepción cambia y la distribución geográfica de las capacidades de CyT comienza a ser problematizada.

En esa época las capacidades de investigación y desarrollo tecnológico en las entidades federativas eran evidentemente reducidas; no obstante, se venían realizando esfuerzos para la generación de conocimiento en diversas instituciones que incluían a las universidades públicas y autónomas de los estados; la red de Institutos Tecnológicos, dependientes de la Secretaría de Educación Pública (SEP); el sistema de Centros de Investigación SEP-CONACYT, conformado en la década de los 70 (CASAS, 2000; CASALET, 2006).

Con todo, las actividades de CyT se condensaban en su mayoría en el centro del país. Así, en 1994 las instituciones del Distrito Federal concentraban más de la mitad del total de miembros del Sistema Nacional de Investigadores⁷ (SNINV), que entonces contaba con 5 mil 789 integrantes. La Universidad Nacional Autónoma de México aglutinaba el 30% de miembros del SNINV y absorbía el 18% de los recursos destinados por el Gobierno Federal al gasto en investigación y desarrollo experimental (I+D) y el 21% de las becas nacionales (HIGUERA, 1994).

Al inicio del gobierno de Ernesto Zedillo, las autoridades del CONACYT elaboran el Programa Nacional de CyT (PECYT 1995-2000)⁸, documento que sintetiza los objetivos nacionales a cumplir en la materia. Allí se reconoce por primera vez, de forma explícita, el desmesurado centralismo del sistema de ciencia y tecnología mexicano como un componente negativo que debía revertirse por medio de la acción pública. De este modo, se establece: “la descentralización de la actividad científica y tecnológica como una vía más para fortalecer el federalismo y contribuir de esta forma a enriquecer la participación democrática en México” (PECYT 1995-2000:7). El diagnóstico de la problemática en este documento enuncia que:

El desarrollo científico y tecnológico se ha concentrado en las grandes ciudades. Aunque al principio esta concentración dio buenos resultados posteriormente se volvió costosa porque se prestó más atención a ciertas instituciones del centro en detrimento de las ubicadas en el interior del país. La concentración de la actividad científica y tecnológica en una o dos regiones del país y en pocas instituciones dificulta el avance general en estos campos (PECYT 1995-2000: 57).

En un escenario en el que la innovación tecnológica comienza a adquirir resonancia, se asume que descentralizar las actividades científicas y tecnológicas, además de expandir la producción del conocimiento a nivel nacional, contribuirá a “resolver el problema de la vinculación, porque la actividad productiva se encuentra distribuida en todo el país.” (PECYT 1995-2000: 57).

⁶ Otros estados ubicados en el centro del país, como el Estado de México y Morelos también han desarrollado capacidades importantes en CyT, al igual que las entidades federativas con mayor desarrollo industrial como Nuevo León y Jalisco. Con todo, históricamente ha sido el Distrito Federal el estado concentrador de la actividad de CyT mexicana.

⁷ El SNINV fue creado en 1984 para reconocer la labor de las personas dedicadas a producir conocimiento científico y tecnología. El reconocimiento se otorga a través de la evaluación por pares y consiste en otorgar el nombramiento de investigador nacional. Esta distinción simboliza la calidad y prestigio de las contribuciones científicas.

⁸ Para elaborar el documento hubo un proceso de consulta en el que participaron integrantes de la comunidad científica convocados de manera selectiva por las autoridades gubernamentales de CyT.

Este documento también estableció diversas líneas de acción. Tres de ellas se materializaron en hechos que fueron de gran importancia para incorporar nuevos actores institucionales de las regiones en este proceso. A saber:

i) La expansión del Sistema de Centros de investigación SEP-CONACYT. Este sistema se había integrado como tal desde 1992, junto con la sectorización del CONACYT a la Secretaría de Educación Pública (SEP). A comienzos de los noventa contaba con 24 centros de investigación y desarrollo, ubicados en 15 ciudades del país. Para promover su expansión se tomaron las siguientes medidas: fortalecimiento de los centros existentes, extensión de estos centros mediante el establecimiento de sub-sedes y apertura de nuevos centros, siempre y cuando hubiera participación del sector productivo. A partir de ahí, se promueve la creación de infraestructura científica y tecnológica y la formación de recursos humanos fuera del centro del país. El sistema se orienta a desarrollar actividades de investigación alineadas a las prioridades de las regiones en las que se ubican los centros (CASALET, 2006)

ii) Incrementar la promoción de la investigación aplicada mediante la operación de los Sistemas Regionales de Investigación del CONACYT (SIRs). Fueron creados nueve SIRs que a partir de 1995 pusieron en marcha proyectos en áreas prioritarias para las regiones: alimentos, salud, desarrollo social y humanístico, desarrollo urbano y vivienda, modernización tecnológica, recursos naturales y medio ambiente. Por primera vez se definió un presupuesto conformado por aportaciones federales, estatales, de las instituciones ejecutoras y de los propios usuarios, para generar conocimiento científico y tecnológico enfocado a la resolución de problemas locales.

iii) Fortalecer los sistemas de ciencia y tecnología de los gobiernos estatales. El PECYT 1995-2000 señalaba textualmente: “para ello se promoverá la creación de consejos locales de ciencia y tecnología, que definirán y efectuarán sus propias actividades en este terreno. Además podrán ayudar al CONACYT en la promoción de los programas de becas y de apoyo para la actualización tecnológica y la investigación científica”. En 1994, sólo cuatro entidades federativas contaban con un organismo de fomento e impulso a la CyT: Puebla (creado en 1983), Querétaro (1986), Tamaulipas (1989) y Zacatecas (1991). Esta línea de acción fue entonces importante para impulsar la creación de una institucionalidad y normatividad estatal en materia de ciencia y tecnología .

El año 2000 marca el fin de 70 años de regímenes priistas, las expectativas de cambio político llevaron a la élite científica del país a demandar al nuevo gobierno, encabezado por Vicente Fox, transformaciones en la política científica y tecnológica y a reclamar mayor participación en los procesos de decisión. Así, la Ley de CyT de 2002, que sustituye a la Ley para el fomento de la investigación científica y tecnológica de 1999, recoge gran parte de estas exigencias, algunas de las cuales, como el incremento de la inversión en investigación y desarrollo al 1 % del PIB, no pasaron de ser política simbólica⁹. Sin embargo, la nueva Ley facilitó la creación de espacios para el diálogo entre los diferentes actores del sistema de ciencia mexicano, como el Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, el Foro Consultivo Científico y Tecnológico y la Conferencia Nacional de CyT, en la cual por primera vez se establece la participación de representantes de las entidades federativas.

⁹ Las políticas simbólicas corresponden a aquellas políticas formuladas sin el propósito de ser implementadas de hecho. Normalmente son expresadas como una declaración de buenas intenciones que tienen un efecto retórico en la opinión pública y contribuyen a aplacar un conflicto (Edelman, 1988).

En ese contexto, el problema de la descentralización de la CyT es redefinido y posicionado en la agenda como un asunto que adquiere creciente relevancia también en las entidades federativas. Pese a la escasez de recursos con que operaban¹⁰, el impacto de los Sistemas de Investigación Regional se valoraba como positivo. Diversos estudios muestran que éstos presentaron resultados satisfactorios en términos de formación de recursos humanos e infraestructura, destacando además el aprendizaje institucional realizado y la generación de redes entre los diversos actores regionales (CAMPOS Y SANCHEZ, 2008).

Además de lo anterior, se expandió la creación de consejos estatales de CyT, de esta manera, si en 1994 sólo cuatro entidades federativas tenían un consejo, para 2000 ese número había aumentado a 17. La instauración de los consejos de CyT propició una naciente institucionalidad en la materia; gradualmente, comenzaron a elaborarse en los estados programas y leyes de CyT y en los congresos locales fueron creadas comisiones de CyT.

Desde el año 1998, los Consejos Estatales de CyT se agruparon en la Red Nacional de Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología (RENACECYT). Esta Red comenzó a funcionar como un foro de discusión permanente para impulsar mayor interacción y colaboración entre los diferentes Consejos Estatales y sugerir iniciativas de fomento para la CyT en las entidades federativas¹¹.

Al considerar este nuevo dinamismo en torno al tema regional, el Programa Especial de Ciencia y Tecnología para el período 2001-2006 lo reconoce como una demanda social:

Resulta indispensable fortalecer el federalismo para responder a la demanda social por una distribución más equitativa de oportunidades para el desarrollo científico y tecnológico en las regiones, mediante la distribución adecuada de atribuciones y recursos entre los distintos órdenes de gobierno y sectores de participación. Se busca lograr mejores condiciones para las regiones menos desarrolladas (PECYT 2001-2006: 48).

Conforme a lo anterior, la Ley de 2002 considera la formulación de dos acciones fundamentales de política:

i) La Conferencia Nacional de CyT. Se instala el 19 de noviembre de 2002, en Pachuca, Hidalgo, con la integración de las 32 entidades federativas y el CONACYT. En esa reunión se aprueban y firman las bases de funcionamiento para instituir la como una instancia de coordinación permanente entre el Consejo y los representantes de los gobiernos estatales en la materia. Según lo dispuesto en el Artículo 32 de la Ley de CyT de 2002, la Conferencia tiene entre sus funciones, conocer y opinar sobre aspectos de interés para el apoyo a la investigación científica y tecnológica, así como promover la descentralización territorial e institucional de los instrumentos de apoyo a la investigación

¹⁰ Los recursos destinados a los SIR eran limitados. Si se considera sólo las aportaciones realizadas por el CONACYT, éstas equivalen al 3.4 por ciento del financiamiento que destinó a la investigación y al desarrollo experimental a nivel nacional durante el periodo 1995-2000, y si consideramos el monto total de los fondos, llegan a representar el 10.5 por ciento de este mismo renglón (CAMPOS, G. Y SANCHEZ, G., 2008).

¹¹ La REDNACECYT operará como una “*advocacy coalition*”, término usado en análisis de política para referirse a grupos sociales de presión. Este concepto permite analizar la actuación y la articulación de actores participantes de un mismo grupo que se unen para abogar sobre una misma causa o asunto (JENKINS-SMITH & SABATIER, 1993; ROTH, 2006).

y sugerir modificaciones al marco legal de la ciencia y tecnología. Por tanto, es una instancia de carácter consultivo y no decisorio, que concede a los actores estatales la facultad de exponer sus propuestas, pero pocas atribuciones para intervenir en la elaboración de las políticas.

ii) Fondos Mixtos de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobiernos de los Estados (FOMIX). Los FOMIX, que reemplazan a los SIRS, se constituyen mediante un acuerdo de colaboración entre el CONACYT y el gobierno del estado/municipio para la formación de un fideicomiso. Los recursos de cada FOMIX reúnen aportaciones del CONACYT, del gobierno estatal o municipal en la proporción acordada en el convenio, por lo que dependen de un acuerdo de voluntades entre los fideicomitentes. Los recursos se canalizan para financiar proyectos de investigación aplicada, preferentemente interdisciplinarios y orientados a resolver problemas sociales, ambientales y económicos que inhiben el desarrollo de los estados. Los objetivos y metas del FOMIX en cada estado son definidos por las propias autoridades locales, entre las que destacan los consejos estatales de CyT .

La operación de los FOMIX comenzó en 2002 y actualmente su cobertura alcanza los 32 estados de la república y tres municipios, habiendo apoyado durante una década 5 mil 258 proyectos en todo el país con una inversión aproximada de 650 millones de dólares americanos¹², de los cuales un 56 % corresponden a aportaciones federales, y el 44% restante a aportaciones estatales.

En 2006 asume el segundo gobierno del Partido Acción Nacional. La política de CyT se plasma en el documento rector de estas materias ahora llamado Programa Especial de Ciencia y Tecnología *e Innovación*¹³ (PECITI 2006-2012). La descentralización de las actividades de CyT cada vez es más vista como una condición necesaria para la competitividad económica de las distintas regiones del país. Así, el PECITI 2006-2012 consolida como uno de sus objetivos: “descentralizar las actividades científicas, tecnológicas y de innovación con el objeto de contribuir al desarrollo regional, al estudio de las necesidades locales, y al desarrollo y diseño de tecnologías adecuadas para potenciar la producción en las diferentes regiones del país” (PECITI 2006-2012:7).

El capítulo 06 de este documento titulado “Desarrollo Científico y Tecnológico Regional”, amplía la importancia de favorecer la descentralización de las políticas de CyT, señalando que:

Se requiere determinar acciones específicas que impulsen y consoliden el desarrollo científico y tecnológico en las entidades federativas y regiones del país. Esto es una tarea prioritaria que necesariamente exige una mejor focalización a las necesidades, vocaciones, oportunidades y requerimientos de cada entidad federativa en particular; de ahí el reto por aplicar políticas y mecanismos que faciliten la disponibilidad de recursos, buscando contribuir al desarrollo local para, entre otros efectos, reducir las asimetrías y promover un desarrollo armónico y equilibrado de las entidades federativas y las regiones.

La Ley de CyT de 2002 fue reformada en 2009 y, entre otras modificaciones, las acciones de descentralización se consideran como prioritarias¹⁴.

¹² 7 mil 793.31 millones de pesos mexicanos

¹³ Las cursivas son nuestras.

¹⁴ Esta voluntad se expresa fundamentalmente en los siguientes capítulos: CAPÍTULO I, Artículo 2, inciso V señala expresamente el mandato de “Fortalecer el desarrollo regional a través de políticas integrales de descentralización de las

En ese contexto, en 2009 se crea el Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECyT), el cual se instrumenta para:

Coadyuvar al desarrollo económico y social de las regiones del país mediante el financiamiento a propuestas de investigación, desarrollo e innovación tecnológica de alto impacto potencial que aporten soluciones a los problemas y necesidades que limitan el desarrollo o que generen oportunidades de mejora que contribuyan a la integración de los estados y al fortalecimiento de los sistemas regionales de ciencia, tecnología e innovación (CONACYT, 2009).

El FORDECyT comenzó a operar en 2010 y hasta fines del año pasado apoyó un total de 74 proyectos por aproximadamente 102.5 millones de dólares americanos¹⁵, de los cuales casi un 90% corresponde a fondos federales. Lo novedoso es que las convocatorias son definidas mediante un proceso de consulta y consenso en seis regiones (con base en la distribución territorial del CONACYT), liderado por las Direcciones Regionales del propio Consejo y los consejos estatales de CyT. En cada región se convoca a actores e instituciones locales (representantes de las Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación, representantes de las Secretarías de desarrollo económico de los estados) para conformar grupos de trabajo regionales (GTR'S). Estos grupos trabajan y priorizan cuáles problemas, necesidades y/o oportunidades se expresarán como demandas de las convocatorias para cada región. El esquema de operación del FORDECYT no ha estado exento de problemas y ha sido reformulado en dos ciclos de mejora que buscaron: a) crear mecanismos más participativos para establecer las demandas en diálogo con los sectores usuarios; b) mejorar la calidad de los proyectos presentados y su adecuada orientación técnica y metodológica para la solución de problemáticas regionales; c) diseñar un modelo de evaluación con énfasis en las potenciales contribuciones de los proyectos al desarrollo e integración regional.

3. Panorama actual de las capacidades estatales en CyT

La trayectoria de las políticas de descentralización y desarrollo regional del CONACYT que hemos descrito permite observar como desde el ámbito federal se establecieron acciones públicas para fomentar la creación de capacidades de CyT en las entidades federativas. Más que evaluar la efectividad de estas políticas, lo cual sin duda implicaría un esfuerzo analítico y metodológico de otro tipo, en esta sección se ofrece una aproximación cualitativa del estado de la cuestión, con base en un conjunto actual de indicadores que permiten identificar avances, rezagos y potencialidades existentes en las regiones.

Casi dos décadas después de que se inició este esfuerzo y al que de manera también incremental (aunque muy heterogénea) se han adherido los gobiernos estatales, se constata que en la práctica persiste una marcada concentración de capacidades en el centro del país. Aunque se observa un incipiente dinamismo en las regiones, este escenario no es uniforme ni constante y no ha dependido sólo de los esfuerzos federales, es precisamente en los

actividades científicas, tecnológicas y de innovación". Del mismo modo, el inciso VII del mismo artículo sostiene el mandato de "Propiciar el desarrollo regional mediante el establecimiento de redes o alianzas para la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación". CAPÍTULO III, Artículo 12, inciso IV que expresa: "Los instrumentos de apoyo a la ciencia, la tecnología y la innovación deberán ser promotores de la descentralización territorial e institucional, procurando el desarrollo armónico de la potencialidad científica, tecnológica y de innovación del país, y buscando asimismo, el crecimiento y la consolidación de las comunidades científica y académica en todas las entidades federativas, en particular las de las instituciones públicas".

¹⁵ 1.230,2 millones de pesos mexicanos.

estados donde se han definido políticas de CyT más robustas, acompañadas de una mayor movilización de actores y recursos, donde se advierten perspectivas más promisorias¹⁶.

Para conocer con más detalle algunos resultados de esta dinámica, recientemente se han realizado diversas mediciones, entre las cuales destacan el Ranking Estatal de CTI (2011), elaborado por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, que otorga posiciones a cada estado con base en una combinación de indicadores. Otra medida relevante es el conjunto de Indicadores CONACYT de Presupuesto por Resultados y Descentralización. Finalmente están los datos sobre inversión privada en CyT por estado de la encuesta ESIDET 2012 CONACYT-INEGI.

Con el propósito de ofrecer una descripción cualitativa del estado de la cuestión, en este trabajo se integra una visión de conjunto de dichas mediciones que brinda una aproximación general sobre las condiciones y recursos presentes en los entornos regionales para la producción y uso del conocimiento, identificando rezagos y debilidades, así como necesidades y potencialidades.

3.1 Ranking Estatal de CTI (2011) del Foro Consultivo Científico y Tecnológico¹⁷

El Ranking mide comparativamente la cantidad y calidad de recursos en CTI que cada estado tiene y de acuerdo a eso establece posiciones en una escala progresiva. La medición de la actividad científica y tecnológica en las entidades del país se realiza considerando diez dimensiones: i) Inversión para el desarrollo del capital humano, ii) Infraestructura para la investigación; iii) Inversión en CyT; iv) Población con estudios profesionales y de posgrado; v) Formadores de recursos humanos; vi) Productividad científica; vii) Infraestructura empresarial; viii) Tecnologías de la información y comunicaciones; ix) Entorno económico y social, y x) Componente institucional (FCCyT, 2011).

Conforme el ranking, puede apreciarse que las capacidades en ciencia y tecnología están aun fuertemente concentradas en el Distrito Federal. Con un valor bastante apartado del obtenido por el DF, se ubican en los siguientes nueve lugares unas pocas entidades del norte del país (Nuevo León, Coahuila, Baja California y Chihuahua) y del centro (Morelos, Jalisco, Querétaro, Guanajuato y Estado de México). Exceptuando Baja California Sur, ubicado en la posición 11, los 21 estados restantes se encuentran en una situación de carencia de recursos, siendo crítica la situación de escasez de capacidades en cuatro estados del sureste del país: Tabasco, Chiapas, Oaxaca y Guerrero.

¹⁶ En México no se conoce con precisión cuantos recursos invierten los estados y municipios en I+D. esto se explica por la ausencia de un mecanismo para contabilizar el gasto en forma homogénea. Recientemente el Consejo Nacional para la armonización contable (CONTAC) diseñó un mecanismo llamado clasificador funcional del gasto que entró en vigencia en 2012. Con este nuevo instrumento se pretende armonizar la contabilidad municipal, estatal y federal para calcular adecuadamente el monto de la inversión.

¹⁷ Estudio completo disponible en www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/ranking_de_cti_2011.pdf

GRÁFICO 1– Ranking Estatal de CTI (2011) del Foro Consultivo Científico y Tecnológico



Ranking de la CTI en México (1 de 2)			Ranking de la CTI en México (2 de 2)		
No	Estado	Ranking	No	Estado	Ranking
1	Distrito Federal	0.8961	17	Sinaloa	-0.1183
2	Nuevo León	0.3266	18	Michoacán	-0.1276
3	Morelos	0.2439	19	Yucatán	-0.1620
4	Jalisco	0.2433	20	Sonora	-0.1947
5	Coahuila	0.1428	21	Veracruz	-0.2088
6	Querétaro	0.1188	22	Nayarit	-0.2182
7	Baja California	0.0607	23	Quintana Roo	-0.3082
8	Guanajuato	0.0465	24	Campeche	-0.3254
9	Chihuahua	0.0298	25	Hidalgo	-0.3556
10	Estado de México	0.0178	26	Tlaxcala	-0.3642
11	Baja California Sur	0.0091	27	Durango	-0.3860
12	Aguascalientes	-0.0374	28	Zacatecas	-0.4485
13	San Luis Potosí	-0.0667	29	Tabasco	-0.5486
14	Puebla	-0.0795	30	Chiapas	-0.5838
15	Colima	-0.1019	31	Oaxaca	-0.7654
16	Tamaulipas	-0.1071	32	Guerrero	-0.8101

Fuente: Ranking Estatal de CTI (2011) del Foro Consultivo Científico y Tecnológico

Valor del Indicador (R)*	Significado
--------------------------	-------------

R = 1 Alta concentración de recursos

0 < R < 1 Por encima de la media nacional

R = 0 Igual a la media nacional

-1 < R < 0 Por debajo de la media nacional

R = -1 Carencia de recursos

R* Muestra el valor del indicador obtenido.

3.2 Indicadores CONACYT de Presupuesto por Resultados y Descentralización¹⁸

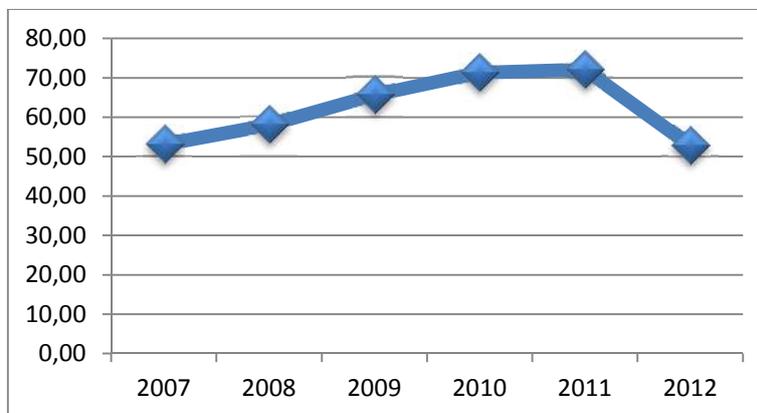
Este referente mide los recursos económicos obtenidos por los sistemas estatales de ciencia y tecnología¹⁹, excluyendo al sistema del Distrito Federal, a través de vías indirectas como: proyectos de investigación científica, tecnológica y de innovación, becas nacionales y al extranjero, membrecía al SNINV y demás apoyos provenientes de las distintas convocatorias del CONACYT, en relación al total de apoyos otorgados por este órgano a nivel nacional. Esta medida constituye entonces un indicador de la desconcentración de los recursos entregados a través de los programas e instrumentos del CONACYT y permite apreciar las capacidades que tienen los estados para atraer recursos hacia sus sistemas de CyT.

¹⁸ Esta medición se ubica como Matriz de Indicadores por Resultados (MIR) del CONACYT, para el indicador de descentralización (CONACYT, Informes de la Junta de Gobierno, 2007-2012).

¹⁹ Entendiéndose como integrantes del sistema las Instituciones de Educación Superior, Centros Públicos de Investigación, Empresas y personas físicas de las entidades federativas.

GRÁFICO 2– Recursos captados por los Sistemas Estatales de CTI en relación al total de apoyos otorgados por el CONACYT a nivel nacional.

AÑO	META
2007	53.07
2008	57.99
2009	65.63
2010	71.31
2011	72.12
2012	52.76



Método del cálculo: Apoyos económicos captados por los Sistemas Estatales de CyT en el año t/ total de apoyos económicos otorgados por el CONACYT en el año t x 100. Fuente: Informe de Autoevaluación. Dirección Adjunta de Desarrollo Regional CONACYT (2012)

Se observa que hubo un avance incremental en lo relativo al porcentaje de recursos económicos captados por los sistemas locales de CyT a partir de 2007. Sin embargo, hay que ser prudentes con estos resultados pues hay variantes a la baja, como puede observarse al cierre de 2012, en contraste con el pico más alto que se dio en 2011.

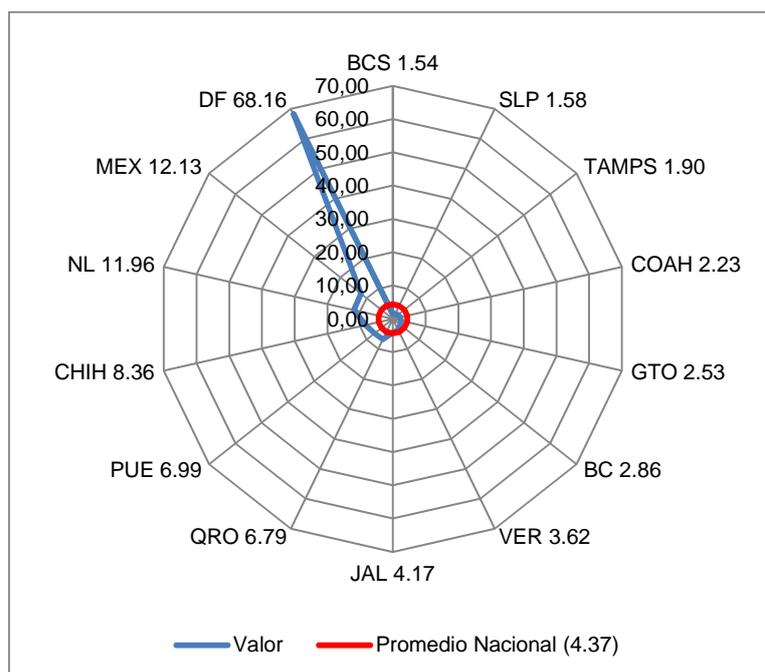
Si bien la medida anterior permite observar una relativa desconcentración de los recursos otorgados a través del conjunto de programas e instrumentos del CONACYT hacia los estados, se advierte que los recursos invertidos en programas directos para el fomento de los sistemas estatales representan un porcentaje minúsculo del presupuesto del CONACYT. En 2012 los recursos dirigidos a FOMIX y FORDECYT, sumaron 34.16 millones de dólares²⁰, lo que representa un 2.44% del total del presupuesto destinado a los programas substantivos del CONACYT (Presupuesto 2012, Ramo 38, CONACYT).

3.3 Inversión privada por estado en I+D

La fuente de información sobre inversión privada en I+D más fidedigna y reciente es la Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico y Módulo sobre Actividades de Biotecnología y Nanotecnología (ESIDET-MBN) 2012. Se trata de la primera encuesta relativa a CyT realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) que tiene cobertura geográfica estatal.

²⁰ 410 millones de pesos mexicanos.

GRÁFICO 3– Gasto privado en I+D respecto al PIB Nacional (2010)



Nota. El gráfico no muestra a las entidades federativas con valores menores a 0.2. Unidad de medida: Por cada 100,000 unidades de PIB. Fuente: INEGI – CONACYT Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico y Módulo sobre Actividades de Biotecnología y Nanotecnología ESIDET-MBN 2012

El gráfico anterior da cuenta de que la actividad innovadora desarrollada por el sector empresarial privado en el país está fuertemente arraigada en el Distrito Federal. Así, el 68.16 % del gasto privado en I+D lo realizan las empresas ubicadas en el DF, seguido por las que están en el Estado de México (12.3 por ciento) y en dos estados del norte del país, Nuevo León (8.9 por ciento) y Chihuahua (8.36).

4. Conclusiones y perspectivas

Si bien en los últimos años se ha desarrollado una política pública que busca modificar el modelo tradicionalmente centralista del Sistema Nacional de CyT mexicano, los indicadores presentados evidencian que se necesitan transformaciones más profundas para abordar la alta concentración de capacidades en la zona centro-norte del país y las persistentes asimetrías territoriales.

México requiere establecer, de manera urgente, dinámica y prioritaria, políticas públicas integrales y diferenciadas para el fortalecimiento y consolidación del Sistema Nacional de CyT, con un claro involucramiento y participación de los diversos actores del desarrollo a nivel regional; una tarea compleja, pero fundamental para construir una distribución de capacidades más armónica.

En ese sentido, es claro que la responsabilidad del gobierno federal no se limita solamente a la puesta en marcha y sostenimiento de las políticas de fomento a la descentralización de la CTI, sino que también se orienta a las formas de conducción política de esas actividades, es decir a su gobernanza. Por eso las políticas federales en la materia

deberían establecerse con base en un pleno reconocimiento de la geometría diversa de los estados y regiones, tomando en cuenta sus capacidades, fortalezas y prioridades relativas.

En los estados también han emergido actores que intervienen de manera creciente en la definición de estos asuntos y que están cobrando participación no sólo en la ejecución e implementación de las acciones, sino también en la esfera de las decisiones. Se necesita entonces una combinación de ambas dimensiones de la política: lo federal y lo estatal, para facilitar la coordinación de esta nueva diversidad de actores y sus respectivos intereses, iniciativas, capacidades, necesidades y demandas.

La creciente tendencia a orientar las políticas de CyT según los principios de la economía de la innovación, que enfatizan la importancia de estimular la innovación tecnológica para mejorar el desempeño empresarial y su actuación en el mercado global, es un escenario que obliga a reflexionar más detenidamente sobre el sentido que deberían adoptar las transformaciones de las que hablamos. Es bien sabido que la innovación ha sido considerada por el pensamiento económico como un elemento fundamental para alentar el dinamismo y competitividad de una economía y como una alternativa para enfrentar las crisis. Sin negar la importancia que tiene el fomento de las actividades intensivas en conocimiento para mejorar la capacidad de las empresas y sus efectos subsecuentes en el crecimiento de la economía, consideramos que las políticas de ciencia y tecnología que México requiere no deben apoyarse en argumentos de carácter exclusivamente económico. De ser así, se corre el riesgo de obscurecer la importancia y el potencial que la ciencia y la tecnología tienen en la construcción de respuestas directas para los problemas inherentes al desarrollo, particularmente los ambientales y sociales.

Por eso, y tal como varios autores han señalado en los últimos años, la visión de política pública que apuesta por la conformación de Sistemas Nacionales de Innovación (S.N.I), y su derivación local, “Sistemas regionales de innovación” (S.R.I), como únicos caminos posibles, debiera ser necesariamente repensada a la luz de otras concepciones más adecuadas a los contextos de países en desarrollo. Como plantea Viotti (2002) el uso de los conceptos sistémicos presupone la existencia de sistemas robustos, en los que interactúan agentes cuyas actividades están enfocadas a desplegar innovaciones, en el sentido más schumpeteriano del término. Si bien estas visiones son útiles para describir la dinámica innovadora de los países centrales, las condiciones que las sustentan no existen en los países en desarrollo, donde las actividades científicas y tecnológicas están lejos de presentar un comportamiento sistémico y el esfuerzo innovador de las empresas no tiene nada de schumpeteriano. Fundamentar las políticas de CyT en un enfoque acríptico de estas teorías, puede llevar a la instauración de instituciones, incentivos y mecanismos poco propicios para nuestra realidad.

Esto es particularmente importante para el establecimiento de políticas de CyT en el plano regional, las que debieran servir no solo para convertir a las regiones en plataformas ventajosas para unir ciencia y tecnología con negocios. Idealizar el poder de lo local, creando modelos abstractos de desarrollo del tipo “ciudad o región competitiva”, “polo tecnológico local” son nociones que muchas veces limitan la conceptualización de las políticas. Creemos que hay que ser cautos con esas ideas, si entendemos junto con Vázquez (2000) que el desarrollo regional es un proceso de crecimiento y cambio estructural que mediante la utilización del potencial de desarrollo existente en el territorio, conduce a la mejora del bienestar de la población de una localidad o una región, no podemos limitarnos

a aceptar que la contribución de la ciencia y la tecnología en los procesos de desarrollo sea necesariamente indirecta y mediada por la innovación empresarial.

El relanzamiento de lo regional como el espacio propicio para impulsar una política de Estado que articule, vincule y fortalezca las capacidades científicas y tecnológicas locales, es una gran oportunidad para México, pero también un enorme reto, pues implica pensar colectivamente estas cuestiones y crear nuevos esquema de cooperación entre los actores clave del desarrollo. El interés inédito del Ejecutivo Federal que ha colocado a la CTI en las prioridades de la Agenda Nacional para el sexenio 2013-2018, pudiera generar condiciones para lograr reformas estructurales, asimismo, el aumento al presupuesto del sector permite un relativo optimismo para el fortalecimiento y construcción de capacidades.

La definición de los “cómos” es fundamental:

- a) Repensar las políticas de CTI a la luz de otras concepciones más adecuadas a los contextos de países en desarrollo y de alta desigualdad como el nuestro.
- b) Establecer un compromiso nacional, incluyendo a los tres órdenes de gobierno, al sector empresarial, a la academia y a la sociedad civil organizada, para dar a la CTI un lugar prioritario en la agenda nacional.
- c) Definir las prioridades nacionales incorporando las capacidades, liderazgos y vocaciones de las diferentes regiones.
- d) Revisar la gobernanza del sistema de CTI, la articulación de políticas federales diferenciadas y de largo plazo con las políticas regionales es una tarea impostergable.
- e) Definir a la CTI como referente transversal de los programas sectoriales y estatales para articular el desarrollo regional.

Por último, no hay que olvidar que el debate sobre los procesos de descentralización y el establecimiento de políticas de CyT regionales es reciente y requiere de una diversidad de análisis y estudios que puedan contribuir a una mejor comprensión del problema, además de definir los posibles rumbos que den continuidad a estos procesos y adaptarlos para mejorar su capacidad de actuación en los contextos regionales.

Referencias.

BALBACHEVSKY, E. (2008) “Federalismo e Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação: especificidade setorial e marcos institucionais na experiência internacional”. Nota técnica, CGEE (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos em Ciência, Tecnologia e Inovação), Brasília.

CABRERO, E.; VALADÉS, D. Y LÓPEZ, S. (2006) “El diseño institucional de la política de ciencia y tecnología en México. Revisión y propuestas para su reforma”. En: Enrique Cabrero; Diego Valadés y Sergio López Ayllón (coords.). *El diseño institucional de la política de ciencia y tecnología en México*. México – UNAM–IIJ / CIDE.

CASAS, R. Y LUNA, M. (2001) “Espacios emergentes de conocimiento en las regiones: hacia una taxonomía, en Rosalba Casas (coordinadora), La formación de redes de conocimiento”, España, Anthropos IIS UNAM.

CASALET, M. (2006) “El impacto de la sociedad del conocimiento en las estructuras institucionales y decisionales de los sistemas científicos: el caso de México”. En: Cátedra ALCUE. Sociedad del Conocimiento, Documento de trabajo, FLACSO.

CONACYT(1990) Programa de Ciencia y Modernización Tecnológica (1990-1994). CONACYT, México.

CONACYT (1995) Programa Nacional de Ciencia y Tecnología (1995-2000). CONACYT, México.

CONACYT (2001) Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECIT) 2001-2006. CONACYT, México.

CONACYT (2008) Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI) 2008-2012. CONACYT, México.

CONACYT (2009), Informe general del estado de la ciencia y tecnología 2009. CONACYT, México.

CONACYT (2010), Informe general del estado de la ciencia y tecnología 2010. CONACYT, México.

CONACYT (2011), Informe general del estado de la ciencia y tecnología 2011. CONACYT, México.

CONACYT-INEGI (2012) .Encuesta sobre I+D en México (ESIDET 2012), CONACYT, México.

COOKE, P. (1992). “Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe”. *Geoforum* n° 23: 365-382.

DUTRÉNIT, G., M. CAPDEVIELLE, J.M. CORONA ALCANTAR, M. PUCHET ANYUL, F. SANTIAGO Y A.O. VERA-CRUZ (2010), “El sistema nacional de innovación mexicano: estructuras, políticas, desempeño y desafíos”, UAM/Textual: México.

FORO CONSULTIVO Y TECNOLÓGICO AC. (2011) Ranking Estatal de CTI (2011), Foro Consultivo Científico y Tecnológico, México DF.

HERRERA, A. (1971) “Los determinantes sociales de la política científica en América Latina -política científica explícita y política científica implícita”. *Desarrollo Económico*, vol. 13,n°49.

HIGUERA, I. (1994) “Sistemas regionales de investigación en México”. Documento de trabajo, CONACYT, México.

MÉXICO. Ley para el fomento de la investigación científica y tecnológica, 1999.

MÉXICO. Ley de Ciencia y Tecnología, 2002.

MÉXICO. Reformas a la Ley de Ciencia y Tecnología de 2002, 2009.

LUNDVALL, B.-A. (Ed.), (1992). National Systems of Innovations. Pinter, London.

SABATIER, P. A. & JENKINS-SMITH, H. C. (orgs.) (1993) Policy change and learning: an advocacy coalition approach. Boulder: Westview Press.

SÁNCHEZ, G; CAMPOS, G. (2008) El desarrollo de la ciencia y la tecnología en el ámbito regional. TECSISTECATL, Economía y Sociedad de México, Vol. 1 Número 3, enero 2008

SUTZ, J.; AROCENA, R. (2000): "Looking at National Systems of Innovation from the South", Industry and Innovation, Volume 7, Number 1, Págs. 55-75.

VAZQUEZ, A., (2000) Desarrollo económico local y descentralización: una aproximación, LC/R 1964, ILPES, CEPAL, Chile.

VESSURI, H. (1983) El papel cambiante de la investigación científica académica en un país periférico. En: E.Díaz, Y.Textera y H.Vessuri (Eds.) *La ciencia periférica. Ciencia y sociedad en Venezuela*. Págs.37-72, Monte Avila Editores, Caracas.

VIOTTI, E.B. (2002) "National learning systems: A new approach to technological change in late industrialising countries and evidence from the cases of Brazil and Korea", Technological Forecasting and Social Change. Vol. 69. Págs. 653-680.