

*Industrial Districts in Italy: The case of Brenta*, Institute of Development Studies, Brighton, Sussex, noviembre, working paper.

Saxenian, A. (1994), *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge, Harvard University Press.

Von Haldenwang, Christian (2000a), "La nueva política regional en Alemania: conceptos, experiencias y posibles aportes para América Latina", México, *El Mercado de Valores*, año LX, núm. 9, septiembre, pp. 90-106.

(2000b), *Nuevos conceptos de la política regional de desarrollo en Alemania: Aportes para la discusión Latinoamericana*, Santiago de Chile, CEPAL, febrero.

www.contactopyme.gob.mx

## **Aprendizaje interactivo y desarrollo regional. Hacia un esquema evolutivo del espacio regional de innovación**

José Carlos Sampere López\*

### *Introducción*

Las políticas de gobierno han ido transformándose hacia la el diseño de políticas verdaderamente públicas. En este proceso, un cambio de enfoque relacionado con la aceptación del papel que juega el sector privado y social en la dinámica de los territorios a distintas escalas ha sido fundamental. Sin embargo, no todas las políticas han incorporado al mismo tiempo ni de la misma forma este enfoque.

En México, la política científica y tecnológica ha tendido a considerar la distancia física como el factor más importante para el diseño de políticas en el ámbito regional, suponiendo un modelo de regiones planificadas, bajo la directriz de la cercanía territorial. Por si solo este enfoque podría parecer el adecuado, sin embargo, dicha planificación ha sido homogénea.

Al utilizar un modelo de regiones planificadas homogéneas en el análisis e instrumentación de las políticas ha limitado los esfuerzos para aprovechar las capacidades innovativas regionales, ignorando las posibilidades del aprendizaje institucional. Ello ha impedido la especialización de los sistemas regionales y ha contribuido a aumentar las desigualdades entre las regiones del país.

Sin embargo, el programa de los Sistemas de Investigación Regionales (SIR's) instrumentado por el CONACYT en la segunda mitad de la década de los noventas junto con otras medidas (como la creación de las delegaciones regionales), promovió el impulso a las regiones en los años noventa en lo que parece ser un avance evolutivo. La instrumentación y el diseño de estas políticas se acompañó de aprendizaje interactivo entre las instituciones (y los miembros de las mismas) contribuyendo gradualmente a la búsqueda de un Sistema de Innovación en la región integrada por los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro y San Luis Potosí donde se creó el Sistema de Investigación Miguel Hidalgo (SIHGO).

\* Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM. E-mail:jsampere@yahoo.com

Con esto en mente y a partir de la investigación realizada<sup>1</sup> se presentan algunas preguntas para el debate:

¿En qué medida la política regional del CONACYT ha promovido el desarrollo de sistemas de innovación?

¿Cómo aprovechar las capacidades de investigación para encausarlas hacia procesos tecnológicos que promuevan el desarrollo regional?

¿Cómo aprovechar el aprendizaje interactivo? y ¿qué lecciones se pueden obtener de las políticas de ciencia y tecnología regionales instrumentadas para promover el aprendizaje?

La estructura del trabajo sigue una lógica marcada por estas preguntas y se basa en un enfoque multidisciplinario cuyo análisis recupera las nociones de región y desarrollo regional; aglomeraciones productivas, tecnológicas y aprendizaje interactivo; políticas públicas y desarrollo tecnológico y regional; así como de los sistemas regionales de innovación.

Aprovechando dichos enfoques, en este documento se presentan dos conceptos para el debate: Los sistemas tecnológicos regionales y el aprendizaje en las políticas. El primero pretende ser un concepto que ayude a explicar la existencia de innovaciones tecnológicas en el espacio regional en ausencia de empresas de alta tecnología; el segundo, constituye otro tipo de aprendizaje relevante además del aprendizaje tecnológico y que puede contribuir al diseño de políticas realmente públicas basadas en la mejora continua.

<sup>1</sup> Este trabajo profundiza la investigación realizada por el autor para obtener el grado de Maestro en Estudios Regionales presentada con el título: "Política regional de ciencia, tecnología e innovación: El caso del Sistema Miguel Hidalgo del CONACYT" en octubre del 2003 y se enriquece con la participación en el proyecto "Redes de conocimiento y aprendizaje interactivo. El nuevo papel del capital social en el desarrollo regional", Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM; a cargo de la Dra. Rosalba Casas y el Dr. Jorge Dettmer; y en la colaboración en el proyecto "Impactos del SIZA y las políticas de fomento a la innovación en los estados", CONACYT-FOSIZA, a cargo del Dr. Germán Sánchez Daza..

### *Un marco analítico tentativo*

Empezaremos por señalar algunas nociones importantes desde las cuales se aprecia este trabajo y que se refieren a la relación entre territorio y tecnología. En primer lugar el concepto de tecnología que se adopta en este trabajo, considera a la tecnología como una forma de conocimiento, en este caso, un conocimiento técnico asociado a formas de organización específicas, que es utilizado en la producción de satisfactores. La tecnología se puede encontrar tanto en manuales como instructivos, reportes de investigación y en las técnicas y máquinas utilizadas en al producción. Pero lo que es más importante para este trabajo, es que la tecnología se encuentra también en cierta forma a nivel institucional en diversas legislaciones, acuerdos comerciales o incluso contratos.

Ahora bien, tecnología no es lo mismo que desarrollo tecnológico; el desarrollo tecnológico se efectúa a través de las innovaciones y son estas las que definen y dan sentido a lo que se conoce como desarrollo tecnológico, el cual dicho sea de paso, se asocia a la concepción tecnológica del desarrollo económico. Las innovaciones por su parte, son nuevos y mejorados productos o bien, nuevas formas de hacer las cosas, son, como lo señaló Schumpeter en 1946 "nuevas combinaciones" y por ello, pueden implicar nuevos procesos, nuevas formas organizacionales, nuevas aplicaciones para tecnologías existentes o incluso, el descubrimiento de nuevos recursos (Vence, 1995).

Los estudios regionales, por su parte han contribuido a replantear los conceptos de desarrollo tecnológico y de innovación al considerar la variable espacial. Actualmente la variable territorial es muy importante en el proceso de innovación ya que se ha demostrado que en el proceso de innovación influyen una serie de elementos claramente asociados a contextos específicos.<sup>2</sup> Los ámbitos regional y local son una expresión concreta de las innovaciones, escenarios relevantes del desempeño innovador que operan en un escenario global-aun en construcción- al brindar un andaje de interrelaciones.

En el caso de este trabajo la región es además un espacio socialmente construido en el que la instrumentación de las políticas forma parte de dicha construcción en un proceso continuo de evolución con

<sup>2</sup> Especialmente importantes en este sentido han sido los estudios sobre los Sistemas Nacionales de Innovación.

interacciones, conflictos, negociaciones y aprendizaje. El argumento que subyace en el caso de las políticas es el del desarrollo regional; el cual, a su vez, lleva detrás de sí una determinada referencia teórico-conceptual.

Las distintas teorías sobre el desarrollo regional han dado origen a cuerpos distintos de políticas. Los enfoques sobre diseño de políticas generalmente tienden a tener énfasis diferentes en el papel del gobierno de una teoría a otra. La perspectiva neoclásica pone énfasis en la distribución de los factores productivos, especialmente en el sector manufacturero y de servicios, en donde el gobierno tiene como función arbitrar y promover sin intervenir directamente en la producción. En la teoría de la causación acumulativa se articula una línea de políticas para promover desde el gobierno central la formación y fortalecimiento de centros de desarrollo y de dotación de infraestructura, transporte, comunicaciones y educación; es decir, una política de desarrollo activo. Otras teorías más radicales sugieren poner énfasis en la construcción de independencia regional y una mayor autonomía tanto financiera como en la toma de decisiones (Richardson y Townroe, 1986).

Ahora bien, ¿cómo se sintetizan los conceptos descritos anteriormente? La respuesta en nuestro caso se ubica en el aprendizaje interactivo, en las capacidades para crear, utilizar e intercambiar conocimiento, y en las políticas para fomentar dicho intercambio.

La región constituye un elemento de organización territorial que facilita el intercambio de conocimiento para su aprovechamiento en el sector productivo. Si bien es cierto que no todas las formas de transferencia de conocimiento desde la academia requieren proximidad espacial (por ejemplo, la producción de revistas especializadas y la realización de estudios), otras actividades como la investigación por contrato, las investigaciones de largo plazo a través de acuerdos, o la formación de recursos humanos se ven favorecidas con la cercanía territorial. Aún más, en muchos casos, cuando el conocimiento científico está en evolución y en una etapa de pre-codificación, la proximidad espacial es necesaria para una exitosa transferencia de tecnología entre los centros de investigación o las universidades y las empresas de alta tecnología.

Aquí se consideran fundamentalmente tres tipos de transferencia de conocimiento local con fines tecnológicos desde el sistema de

Investigación al sistema Productivo: 1) la transmisión de información a través de la oferta de recursos humanos; 2) la formación de redes informales (y formales) entre la academia y con las empresas y; 3) la transferencia de tecnología a través de relaciones formales con fines de negocios (Malecki, 2000; OECD, 2002).

La existencia de redes entre la academia y el sector productivo (específicamente con los investigadores en la industria) es uno de los principales mecanismos en la transmisión de información desde la academia a las industrias de alta tecnología. Pero también las industrias más tradicionales se benefician con estas relaciones. El acceso a estudiantes con una especialización y la oferta de científicos e ingenieros representa una forma importante de relación entre la academia y el sector productivo y es fundamental al diseminar conocimiento tecnológico relevante. Otras formas de este tipo de relaciones son la realización de seminarios o cursos de actualización y la formación de asociaciones profesionales locales.

Este tipo de relaciones pueden no resultar siempre en el desarrollo de innovaciones, sin embargo, contribuyen a la evolución tecnológica de una región, en otras palabras, al aprendizaje tecnológico de una región. El aprendizaje está estrechamente vinculado a procesos de interacción que en una región pueden expresarse a través de:

- a) Efectos de la cercanía, como la reducción de costos asociada a la mayor velocidad en la circulación de información relevante, los contactos "cara a cara" y la posibilidad de mayor circulación física entre actores.
- b) Efectos de socialización, o de aprovechamiento del capital social relacionados con el aprendizaje colectivo, la cooperación y la socialización de riesgos (Maillat, 1992).

Estos dos procesos son colectivos y traspasan lo explícitamente cooperativo (que puede limitarse a dos actores en una relación bilateral). La importancia de dichos procesos en la región dependerá de normas culturales que no se crean fácilmente y que no pueden ser transplantadas a un sistema de innovación, así como de la capacidad del sistema de investigación para acumular este aprendizaje fruto de la interacción y junto con el sector productivo convertirlo en conocimiento relevante y económicamente útil y en última instancia, en innovaciones. Sin embargo, debe considerarse, que el desarrollo de la infraestructura tecnológica regional (sobre la que se ejerce la interacción y el aprendizaje) puede llevar décadas, y este es un hecho

difícil de aceptar para los gobiernos locales regionales y nacionales (Casas, 2003; Malecki, 1995; OECD, 2002).

La generación de aprendizaje y la capacidad para acumularlo esta ligada con una cierta estructura institucional. En algunas ocasiones la incapacidad de cambio es un factor que restringe el aprendizaje, y en especial su acumulación y aprovechamiento (Jonson y Lundvall, 1994).

Es interesante hacer notar en estos procesos que el crecimiento económico y el desarrollo de un sistema de innovación se asocian generalmente con cambios institucionales permanentes, en los que el gobierno indiscutiblemente interviene agregándoles complejidad o sirviendo como guía. Es necesario que la agencia gubernamental encargada del diseño y la instrumentación de las políticas tenga una disposición y una capacidad para aprender, pues los cambios institucionales son el resultado muchas veces de procesos que requieren de largos periodos de tiempo para madurar. Esto es relevante, pues es necesario considerar que no se pueden esperar impactos rápidos (como a veces se asumen en la teoría económica) como consecuencia de las políticas que influyen en la capacidad de un sistema para innovar (Lundvall y Johnson, 1994; Carlsson et al., 2002; Teubal, 1999).

Teubal (1998) sintetiza algunos factores de aprendizaje en las políticas tecnológicas orientadas por el apoyo a la I+D pública con el objetivo de promover la tecnología y la innovación. Como se presenta en el cuadro 1 cada fase de la política tiene objetivos y metas específicos (columna 1); un conjunto específico de obstáculos, fallas de mercado y restricciones de políticas (columna 2); y un marco de políticas y un grupo de componentes de políticas (columna 3).

Durante la fase inicial el objetivo es establecer las bases para una endogenización generalizada del proceso de la I+D en la economía, asegurando en primer lugar el proceso de aprendizaje colectivo, acumulativo y multidisciplinario de la I+D (el cual a su vez podría requerir la ejecución de, por lo menos, una masa crítica de buenos proyectos de I+D). El objetivo de la fase madura es reestructurar la política de promoción de I+D, tanto en términos de menor apoyo a la I+D de rutina, como de incentivar a las empresas para que aprendan proyectos más complejos que impliquen riesgos mayores pero a la vez mayores rendimientos esperados. Los supuestos que sustentan este enfoque de los objetivos de la fase madura son que el despegue o la endogenización del proceso de I+D ya se ha llevado a cabo, como

resultado de políticas satisfactorias en la fase inicial, que ya ha surgido un conjunto de proyectos de rutina en los cuales, en cierta medida, el aprendizaje se ha agotado. Se debe observar también que un objetivo de las políticas en la fase inicial es el desarrollo de capacidades de políticas con el fin de poder emprender la reestructuración necesaria en la fase posterior mientras se aplican en forma creciente criterios de apoyo selectivos en vez de los neutrales.

Cuadro 1  
Ciclo de políticas tecnológicas: La etapa inicial

Objetivos/Metas	Obstáculos, fallas de mercado y restricciones de la política	Marco de políticas y componentes de la política
* Generalización de la I+D en las empresas	* Ausencia de buenos proyectos de I+D	Proceso de aprendizaje: la agencia gubernamental fomenta vinculaciones, promueve ciertas taxonomías de proyectos y codifica las experiencias de distintas políticas
Proceso acumulativo de aprendizaje colectivo y multidisciplinario	* Fallas generalizadas del sistema	Apoyos sólidos y flexibles
* Alcanzar una "masa crítica" de proyectos	* Falta de práctica de I+D	* Combinación entre incentivos económico/financieros y políticas para desarrollo institucional y de mercados
* Desarrollar capacidad para formular e implementar políticas	Mercados de consultoría de I+D y de asesoramiento técnico y financiero poco desarrollados	* Preponderancia de la neutralidad en los incentivos y mecanismos financieros
* Definir incentivos específicos para I+D en empresas	* Marco institucional parcialmente inadecuado	* Políticas pro-activas para promover proyectos
	* Marco de políticas gubernamentales inadecuado	* Inversión en nuevas capacidades para formular e implementar políticas (entrenamiento de personal, seminarios, etc)

**Ciclo de políticas tecnológicas: La etapa madura**

Objetivos/Metas	Obstáculos, fallas de mercado y restricciones de la política	Marco de políticas y componentes de la política
<b>Objetivo:</b> * Reformulación de la política	* Limitaciones presupuestarias	
<b>Metas:</b>	* Limitaciones políticas (por ejemplo: influencia política de las empresas grandes)	
* Reducción del apoyo a nuevos proyectos de ruina	* Capacidad inadecuada para identificar fallas del sistema relevantes y categorías apropiadas de proyectos de I+D	Mayor selectividad e incentivos menos generalizados
* Fomentar la transición a proyectos de I+D más complejos	* Falta de personal de I+D	
* Apoyar nuevas categorías de desarrollos tecnológicos. Por ejemplo: proyectos precompetitivos de cooperación entre varias empresas	* Altos costos de transacción	Nuevas categorías de proyectos
	* Obstáculos, fallas de mercado y restricciones asociadas a los nuevos tipos de I+D	

Fuente: Teubal, 1998

Las restricciones efectivas de políticas muestran una diferencia significativa entre las dos fases. Bajo un esquema ideal como el descrito aquí, no existe una verdadera restricción presupuestaria en la etapa inicial puesto que hay una ausencia generalizada de buenos proyectos y de las prácticas asociadas de búsqueda y de gestión organizativa. De esta manera, prácticamente cualquier buen proyecto debe recibir el apoyo del gobierno. Este no es el caso en la fase madura, cuando surge continuamente del sistema un flujo constante de proyectos con rentabilidad privada positiva, creando una excesiva demanda por los fondos del gobierno (respecto a los niveles de apoyo de la etapa inicial) y una restricción presupuestaria efectiva. Sin embargo, en esta fase posterior, el poder político de las grandes empresas puede obstaculizar la reestructuración de los incentivos hacia tipos de proyectos y actividades novedosos y de mayor riesgo (tales como consorcios de cooperación pre-competitivos, en vez del desarrollo de productos y procesos de una sola empresa). En esta fase, los proyectos que requieren apoyo tienden a ser sofisticados, grandes y

de naturaleza totalmente distinta, y requieren capacidades adicionales en las empresas. De manera correspondiente, la mayor selectividad, los criterios específicos y los instrumentos de políticas apropiados para diferentes clases de proyectos, deben sustituir al apoyo principalmente masivo y neutral de la etapa inicial.

Una vez que se lleva a cabo un proceso efectivo de aprendizaje, es posible "endogenizar" las actividades apoyadas, es decir, que el sector privado las adopte (por lo menos la parte "rutinizada" de la actividad) con menos apoyo del gobierno.

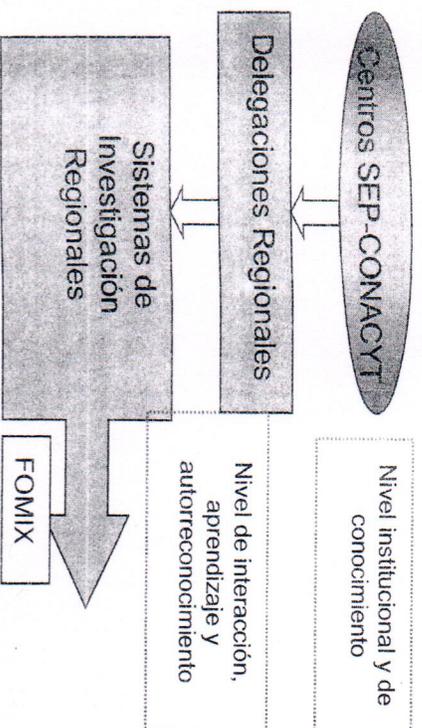
### *¿Política de ciencia y tecnología en México: Una evolución hacia el regionalismo?*

En el caso mexicano en particular, hasta antes de los ochenta, se puede apreciar un continuo vaivén entre lo regional y el diseño centralizado de políticas públicas, con un fuerte sesgo a planificar "desde arriba" en casi todo aspecto. Se observa que la planificación regional siguió el mismo modelo en el ámbito nacional; es decir, "el plan regional debía adecuarse a los objetivos nacionales". A la par de esta lógica, se instrumentaron diversas políticas que combinaban políticas horizontales y generalizadas con muy pocos intentos por atender a las potencialidades regionales. Como en el caso del programa de Cuencas Hidrológicas, o los esfuerzos de desconcentración industrial de la ciudad de México y otras mega ciudades. No obstante, las zonas geoeconómicas de las regiones abarcadas por los planes muchas veces no coincidían con las fronteras geográficas y los instrumentos utilizados eran de carácter nacional.<sup>3</sup>

Un notable cambio se observa en términos de la política regional de ciencia y tecnología. En 1994 destaca una serie de medidas agrupadas alrededor de lo que se llamó "desarrollo científico y tecnológico regional". Puede decirse que es a partir de este momento que la política de ciencia y tecnología contempla seriamente su carácter regional y con ello se inicia la instrumentación de PCYT nacionales con una división territorial explícita. Ello se manifiesta claramente con la operación del CONACYT con una red de "Oficinas regionales", la creación del "Sistema SEP-CONACYT" (que apoyaba a centros de investigación a lo largo del país) y más aún, con la creación en 1993 de primer sistema de investigación regional: el "Sistema de Investigación del Mar de Cortés" (CONACYT, 1996, 1998).

<sup>3</sup> Por desgracia, esto es lo que parece ocurrir actualmente con las "mesorregiones" que el Gobierno Mexicano propone para la planeación y la ejecución de políticas públicas.

Figura 1  
Evolución de las Políticas del CONACYT



Esta serie de acciones se difunden a partir de 1995 y concretan una etapa muy importante de un proceso evolutivo, y hasta cierto punto secuencial de implementación de programas basados en el funcionamiento previo de otras políticas (figura 1); así, la creación y fortalecimiento de los Centros SEP-CONACYT representa una etapa de desarrollo institucional y de creación de fuentes de conocimiento, en tanto que la creación y operación de las Delegaciones Regionales y los Sistemas de Investigación Regionales contribuyen a la interacción, el aprendizaje interactivo y el autorreconocimiento regional. Cuando se aprecia cada una de estas etapas en función de la instrumentación de políticas se ha podido apreciar una evolución en la que:

1. Las Delegaciones Regionales del CONACYT operaron sobre la base de un conjunto de capacidades previamente desarrolladas desde los años setenta con los Centros SEP-CONACYT. Las instituciones de los Centros Públicos Conacyt han sido una importante plataforma de descentralización de la actividad científica y tecnológica, contribuyendo al entendimiento de la realidad y de los problemas regionales y locales en las diversas áreas de su quehacer.

Es importante señalar que el papel de estos centros en la formación de recursos humanos a nivel estatal y regional es importante y es uno de los elementos a considerar en la producción de conocimientos relevantes a nivel regional. A través de las instituciones del Sistema de Centros de Investigación se ofrecían 84 programas de posgrado

registrados en el Padrón Nacional de Posgrados del CONACYT, pero lo que debe destacarse es que 60 de estos se impartieron en las entidades federativas, contribuyendo a formar a cerca de 8 mil investigadores hasta antes del año 2000.

2. A su vez, la instrumentación del programa de los Sistemas de Investigación Regionales se apoyó en la estructura organizativa y de gestión y en el trabajo de las Delegaciones Regionales del CONACYT.

La regionalización del CONACYT ha representado un gran avance en el mejoramiento del desarrollo científico y tecnológico fuera del Distrito Federal; sin embargo, debe hacerse notar que estas instancias surgen como parte de una estrategia de descentralización más que como una evolución regional. No todas las delegaciones han avanzado de la misma forma, pero algunas de ellas como la Delegación Centro (ahora Dirección Bajío), han sido una clave importante hacia la construcción y fortalecimiento de Políticas de Ciencia y Tecnología con base regional, colaborando estrechamente a través de los Sistemas Regionales de Investigación con impactos directos en las regiones.

Más allá de la promoción de los programas del CONACYT, las delegaciones junto con los SIR's han contribuido en las acciones de planeación regional y en las de enlace y concertación a través de: a) la planeación de las actividades de la delegación; b) la planeación del Sistema de Investigación Regional; c) la actualización del diagnóstico regional; d) la evaluación de resultados; e) la coordinación de eventos; f) la organización de reuniones de concertación y; g) el apoyo a la organización de eventos estatales y regionales.

- 1) El punto culminante en esta evolución de políticas de Ciencia y Tecnología Regionales se alcanza a partir de 1995 con la creación de los Sistemas de Investigación Regionales estrechamente vinculados con el funcionamiento de las Delegaciones Regionales.

Esta relación bidireccional entre las Delegaciones Regionales y los Sistemas de Investigación Regionales se convirtió en una de las bases de coordinación que fue aprovechada para instrumentar y gestionar las políticas del CONACYT a nivel regional y con ello descentralizar las actividades del Consejo. Aun más, debe destacarse que las instalaciones en las que se ubicaban físicamente las Delegaciones

Regionales, albergaban también las oficinas administrativas de los Sistemas de Investigación Regionales, y el personal de las primeras estaba íntimamente ligado al funcionamiento del programa de los Sistemas de Investigación, colaborando con los Sistemas desde su creación hasta la fecha (en que se realizan labores de seguimiento y evaluación del programa). Tomando en cuenta esta interacción, se puede intuir que las políticas regionales del CONACYT hasta el año 2000 presentaron, en términos generales, una coherencia administrativa y aprovecharon las capacidades con las que el país contaba para impulsar el desarrollo científico y tecnológico.

El carácter regional de las políticas del CONACYT fue más fuerte con la instrumentación del programa de los Sistemas Regionales de Investigación, que aprovecharon las capacidades de ciencia y tecnología preexistentes en los estados. Dentro del grupo de programas que en conjunto formaron las políticas de "Desarrollo científico y tecnológico regional" el de los Sistemas Regionales de Investigación es quizás el más importante en términos territoriales, ya que incluyó una visión de fomento al desarrollo regional de largo plazo y orientó la investigación hacia la resolución de problemas regionales a través de áreas estratégicas.<sup>4</sup> En la siguiente sección se muestran los aspectos generales de este programa y el caso del Sistema de Investigación "Miguel Hidalgo".

#### *Aprovechando las capacidades de investigación para promover el desarrollo regional: los sistemas regionales de investigación*

En 1995, se crearon los nueve Sistemas de Investigación Regionales (SIR's) como parte de una política de descentralización y de vinculación. A lo largo de su existencia (1995-2002) el programa favoreció un enfoque de operación sustentado bajo la premisa de la colaboración regional respaldada en acciones interinstitucionales y multidisciplinarias. Esta visión se convirtió en un elemento clave en la estrategia de funcionamiento de los sistemas; ello ha motivado el aprendizaje institucional mediante la interacción entre actores de los sectores académico, productivo y de gobierno.

Mediante el financiamiento a proyectos de investigación, los SIR's buscaban un óptimo aprovechamiento de las capacidades científicas y tecnológicas existentes en la región, así como una descentralización en las decisiones, recursos e infraestructura en materia científica y tecnológica, promoviendo con ello el arraigo de los investigadores en la región.

Los grandes objetivos del programa pretendían: i) promover el desarrollo y consolidación de las potencialidades científicas y tecnológicas de las regiones; ii) apoyar el desarrollo de investigaciones científicas e innovaciones tecnológicas que facilitarían el conocimiento de los problemas regionales y se establecieran alternativas de solución a dichos problemas; iii) promover estudios que coadyuvaran al aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales de la región; iv) apoyar a los productores de la región para atender sus demandas de tecnología y fomentar acciones concretas para elevar su competitividad; v) asignar recursos económicos a proyectos de investigación y/o desarrollo de alta calidad que tuvieran pertinencia regional y, vi) promover la formación de recursos humanos calificados que apoyaran el desarrollo de las regiones (CONACYT, 1996).

De esta forma, los SIR's durante su operación impactaron favorablemente las regiones al promover la concertación y vinculación de acciones entre las instituciones y centros de investigación con los sectores social, público y privado, al abordar problemas prioritarios según la demanda de cada región, en particular, las relacionadas con el desarrollo productivo y sustentable.

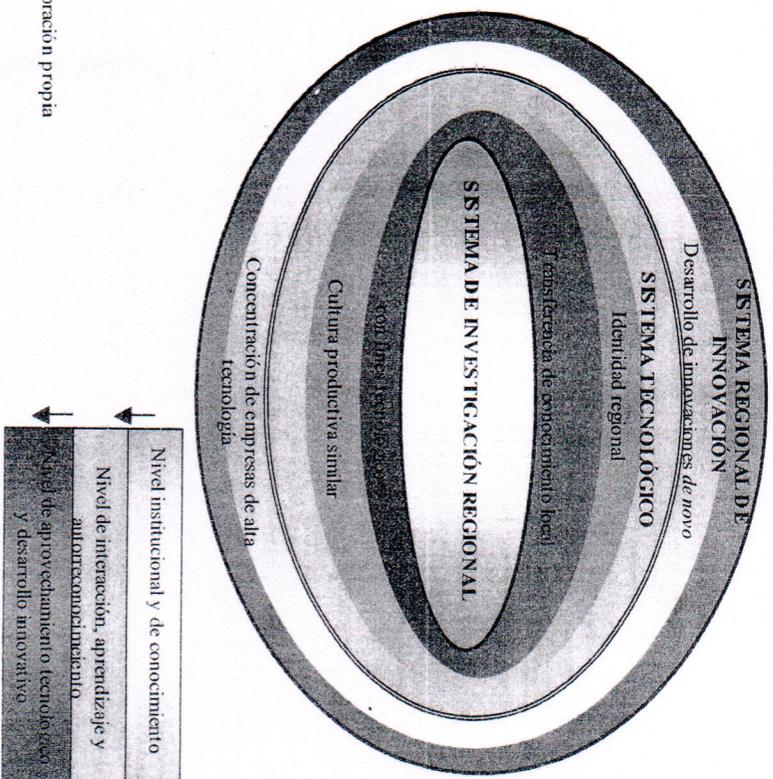
#### *La región, un espacio de intercambio de conocimiento y aprendizaje interactivo: El caso del SIHGO*

Con todo, quizás lo más importante que se puede decir respecto a los SIR's en un caso específico como el del SIHGO, es que contribuyeron a la creación de un espacio propicio para el desarrollo tecnológico (un sistema tecnológico regional) al promover:

- a) La utilización de las capacidades de investigación de la región;
- b) La conformación de una identidad regional;
- c) La transferencia de conocimiento;
- d) El aprendizaje interactivo, incluido el de las políticas de ciencia y tecnología (figura 2).

<sup>4</sup> Alimentos, Salud, Recursos naturales y medio ambiente, Desarrollo social y humanístico, Desarrollo urbano y vivienda y, Desarrollo industrial

**Figura 2**  
**Esquema evolutivo del espacio regional de innovación**



Este “espacio propicio para el desarrollo tecnológico” brinda por sí mismo un escenario donde puede promoverse el desarrollo tecnológico para contribuir al desarrollo regional mediante las políticas públicas, pero también puede evolucionar hacia un Sistema Regional de Innovación promoviendo la concentración de industrias de alta tecnología y el desarrollo de innovaciones a nivel mundial.<sup>5</sup>

Debe destacarse que el Sistema de Investigación logró incentivar la interacción entre diversos actores regionales que en las distintas etapas de operación del programa intercambiaron conocimiento

relevante para sus fines. Por sí mismo el programa fomentaba la interacción entre diversos actores regionales, pero específicamente, el SIHGO promovió y apoyó el aprendizaje basado en la interacción así como el intercambio de conocimiento a través de la formación de redes basadas en:

- La vinculación entre instituciones;
- La vinculación entre académicos;
- La vinculación con los usuarios de los proyectos (sector productivo);
- La formación de recursos humanos de utilidad para la región;
- El compromiso financiero y;
- La formulación de la convocatoria y al evaluación de proyectos

El espacio en este trabajo no es suficiente para describir cada una de estas redes, en su dinámica, dimensión y orientación. No obstante, puede señalarse que el aprendizaje interactivo, así como el aprendizaje en las políticas, se observó en el SIHGO desde dos procesos interconectados: a) la planeación estratégica del programa; la planeación se conceptualizó como un proceso sistemático, mediante el cual se identifican los problemas, se establecen objetivos, se plantean estrategias y se definen compromisos con los usuarios de la investigación que permitan alcanzar soluciones y, b) la planeación operativa, que para identificar las prioridades de investigación que deberían ser apoyadas por los SIR's, realizó dinámicas grupales, que tuvieron lugar en diferentes ciudades de la República en 1995 de acuerdo a las seis áreas identificadas. En cada una de ellas y en cada SIR se constituyó un grupo de trabajo que buscó determinar las prioridades regionales y delineó las bases de las convocatorias (CONACYT, 2000).

<sup>5</sup> Las innovaciones a nivel mundial son consideradas también como innovaciones de novo y representan innovaciones que no se han producido con anterioridad en ningún territorio, contrastan con las innovaciones en el sentido coloquial, que pueden ser nuevas en una empresa, en un sector o en un país y no en otros.

Cuadro 2  
Interacciones, aprendizaje y políticas de CYT en el SIHGO

Etapas	Participación y compromiso			
	¿Quién proponía las acciones?	¿Quién controlaba los recursos y las decisiones?	¿Quién hacía las evaluaciones?	¿Quién respondía por las acciones?
1. Elaboración de acuerdos de cooperación institucional (entre dependencias de gobierno)	CONACYT (Gobierno federal)	a. CONACYT (Gobierno federal) b. Gobiernos estatales de la región	a. CONACYT (Gobierno federal) b. Gobiernos estatales de la región	CONACYT (Gobierno federal)
2. Diagnóstico y definición de la convocatoria (identificación de problemas locales-regionales)	a. Académicos de la región b. Gobiernos estatales c. Sector productivo (de manera marginal)	a. CONACYT (Gobierno federal) b. Gobiernos estatales de la región c. Sector académico (controlaba decisiones)	a. CONACYT (Gobierno federal) b. Gobiernos estatales de la región	a. Gobiernos estatales de la región b. Sector académico
3. Dictaminación y Selección de proyectos	Sector académico	a. CONACYT (Gobierno federal) b. Gobiernos estatales de la región	Sector académico	a. (Delegación regional) b. Sector académico
4a. Asignación de los recursos 4b. Desarrollo de los proyectos	a. (Delegación regional) b. Sector productivo	(Delegación regional)	a. (Delegación regional) b. Sector académico	(Delegación regional)
5. Seguimiento y reevaluación	(Delegación regional)	a. (Delegación regional) b. Sector académico (controlaba decisiones)	Sector académico	(Delegación regional)
6. Transferencia de los resultados	a. (Delegación regional) b. Sector productivo	a. (Delegación regional) b. Sector productivo	a. (Delegación regional)	a. (Delegación regional)

Elaboración propia

Lo que se aprecia en el cuadro 2 es lo que se señalaba al inicio de este trabajo: las políticas de gobierno han ido transformándose hacia la el diseño de políticas verdaderamente públicas. En este proceso, un cambio de enfoque relacionado con la aceptación del papel que juega el sector privado y social en la dinámica de los territorios a distintas escalas ha sido fundamental. También se aprecia que a pesar de estos avances aún existen rezagos en la utilización de la "planeación estratégica" y especialmente en el ámbito de la evaluación y de la delimitación de responsabilidades, que pueden ser fundamentales para el mejoramiento de las políticas públicas regionales en general y de las de ciencia, tecnología e innovación en particular.

*Consideraciones finales*

Es necesaria una mayor profundización en estudios sobre las políticas regionales de ciencia y tecnología desde el enfoque del aprendizaje interactivo y desde una perspectiva evolucionista. Lo que en este trabajo se ha intentado hacer es apenas un acercamiento desde un estudio de caso específico de política pública en el ámbito regional, los resultados no son concluyentes pero señalan algunos éxitos dignos de reevaluación.

Vista desde una perspectiva evolucionista, la política de ciencia y tecnología regional ha seguido una secuencia relativamente clara de construcción y aprovechamiento de las capacidades de creación de conocimiento, pero también de aquellas otras capacidades de tipo organizacional como las Delegaciones regionales. Asimismo, ha podido constatar que la región es un espacio conveniente para promover la creación y el intercambio de conocimiento, así como del aprendizaje interactivo sustentado en actividades que promueven la formación de redes.

El avance más significativo quizás es que la política de ciencia y tecnología ha dejado de considerar solo la distancia física y la incluir la planeación sistémica y los procesos de mejora continua ha complejizando la formulación e instrumentación de políticas en el ámbito regional. Como reto para el futuro se encuentra poder dar continuidad a estos enfoques y poder seguir aprovechando el aprendizaje acumulado en las instituciones y en las personas desde una perspectiva de evolución como la que se ha intentado presentar en este trabajo.

## Bibliografía

- Carlsson, B. et al. (2002) "Innovation Systems: Analytical and Methodological Issues" en *Research Policy*, Vol. 31.
- CONACYT (1995). *Mecanismos de operación de los Sistemas de Investigación regionales*, México.
- Casas, R. (2003), "Enfoque para el análisis de redes y flujos de conocimiento" en Luna, M. (coord.), *Itinerarios del Conocimiento. Redes y Flujos entre los Sectores Público y Privado*, Barcelona, IIS-UNAM / Anthropos (en prensa).
- CONACYT (1996), *Informe de actividades de los Sistemas de Investigación regionales 1995*, México.
- CONACYT (1998), *Programa Mecanismos de operación. Sistemas de Investigación Regionales*, México.
- CONACYT (2000), *Informe de Gestión de la Dirección Adjunta de Desarrollo Científico y Tecnológico Regional 1995-2000*. México.
- CONACYT (2003), *Diagnóstico regional. Dirección Regional Bajío*. (Borrador)
- Johnson, B. y Lundvall, B. (1994), "Sistemas Nacionales de Innovación y aprendizaje institucional", México, *Revista Comercio Exterior*.
- Maillet, D. (1992), "Milieux et dynamique territoriale de l'innovation," *Research Innovation Network*.  
<http://www.iqsi.ulaval.ca/ang/ilst.php?idr=67388>. Quebec.
- Malecki, E. (2000), "Network Models for Technology-Based Growth", en Zoltan, J. (Ed.), *Regional Innovation, Knowledge an Global Change*, Pinter Press.
- OECD (2002), *Dynamising National Innovation Systems*, Paris.
- Richardson H. y Townroe P., "Regional Policies in Developing Countries", en Nijkamp, P. (Ed.), *Handbook of regional economics*, Elsevier, Holanda.
- Sampere, J. (2003), "Política regional de ciencia, tecnología e innovación: El caso del Sistema Miguel Hidalgo del CONACYT", Tesis de Maestría, México, Instituto Mora, CONACYT.
- Teubal, M. (1998), *Marco de políticas para el financiamiento de la innovación en economías en vías de industrialización*. Documento presentado en la Mesa Redonda "Difusión, Asimilación y Uso de la Tecnología en las Empresas", auspiciada por la División de Infraestructura y Mercados Financieros del Banco Interamericano de Desarrollo, febrero.
- Vence, X. (1995), *Economía de la innovación y del cambio tecnológico: una revisión crítica*, Madrid, Siglo XXI.