

PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA, DESARROLLO ENDÓGENO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA¹

Apuntes para la conformación de un Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en la Región Capital de la Provincia de Buenos Aires

Arnoldo Oscar Delgado

1. De las relaciones entre planificación estratégica, desarrollo endógeno e innovación tecnológica

Aunque a veces se lo soslaye, las razones por las cuales promover la **innovación tecnológica**² ha devenido variable "clave" de los procesos de planificación estratégica para el desarrollo territorial parecen ir mucho más allá de un mero *aggiornamento* declamativo a tono con la tan mentada *sociedad del conocimiento*: de hecho, hay quienes sostienen que el resurgimiento mismo de la planificación (sobre todo, en el nivel regional) tras el ocaso al que pareció confinarla el principio del libre mercado en los años '80, va ligado precisamente al afán de recrear las bondades del factor "territorio" sobre los procesos de innovación que el estudio de la Terza Italia y otras zonas europeas volvió evidente, cuando la crisis de la industria fordista a partir de 1970 hizo resaltar la capacidad de crecimiento de sus pequeñas

¹ Tercer Premio "Investigaciones en Planificación". Premio Anual de Arquitectura, Diseño, Investigación y Teoría 2003. Colegio de Arquitectos de Provincia de Buenos Aires.

² Originalmente definida por la OCDE en 1971 como "primera aplicación de ciencia y tecnología en un modo nuevo, con éxito comercial", estudios posteriores demostraron que las innovaciones más importantes atraviesan cambios drásticos a lo largo de sus ciclos de vida y las mejoras subsiguientes pueden ser económicamente mucho más importantes que la invención original: de allí que el acento ha cambiado desde el hecho aislado de la innovación tecnológica hacia el *proceso social* subyacente a toda novedad técnica orientada económicamente y hoy se considera importante usar términos tales como *proceso de innovación o actividades de innovación* para indicar que las separaciones tradicionales entre *descubrimiento, invención, innovación y difusión* pueden resultar de relevancia relativa desde esta perspectiva (OCDE, 1992). Una segunda matización a la definición inicial es la relativización del carácter de novedad absoluta y universal asociada a lo de "primera aplicación": siguiendo a Mytelka (1999), debe entenderse que no es algo que "sólo ocurre en Japón, en las grandes corporaciones o en las que son vistas como las industrias de alta tecnología", tres de los mitos más comunes todavía presentes cuando se habla de *sistemas de innovación*, en parte debido a que mucha bibliografía convencional continúa asociando la innovación con la clase de actividad que las firmas desarrollan en la frontera tecnológica. Un lamentable resultado es que las políticas nacionales tienden a no asignar valor a las innovaciones imitativas o a aquellas que se basan en la transferencia y dominio de tecnologías de producto, proceso u organizacionales desarrolladas en otras partes. Dado que la realidad demuestra que pocas firmas en el mundo en desarrollo están en condiciones de moverse más allá de la frontera existente, Mytelka y otros sostienen que una definición tan estrecha es menos útil para los politólogos en los niveles locales y nacionales que una en la cual la innovación sea definida más ampliamente: por ejemplo, como "el proceso por el cual las firmas dominan e implementan el diseño y la producción de bienes y servicios que les son nuevos, independientemente de que lo sean o no para sus competidores nacionales o extranjeros" (Ernst, Mytelka & Ganiatsos, 1998).

empresas aglomeradas en redes de producción y las ventajas competitivas que ello implicaba (Nadvi y Schmitz, 1996:104). Así lo rescata Coraggio, por ejemplo, señalando que para algunos investigadores el interés por lo regional se habría renovado en los países centrales justamente en los '80, con el descubrimiento de estos casos exitosos cuyos agentes no eran las grandes empresas ni el Estado sino el conjunto de relaciones entre pequeñas y medianas empresas y de ellas con otras instituciones de la sociedad local, constituyendo un *entorno territorial innovador*. "Este entorno, heredero del '**distrito industrial**'³ marshalliano, constituía en sí mismo un factor intangible de la producción regional, capaz de generar endógenamente procesos de desarrollo sostenido fuera de las regiones metropolitanas, creando las condiciones de respuesta flexible e innovadora que requiere el nuevo mercado" (Coraggio, 1998:92) .

Del todo determinante, en efecto, el análisis de los distritos italianos -y luego, el de los más variados "sistemas productivos localizados", su versión más flexibilizada presente también en países menos avanzados- evidenció el carácter social e interactivo que define por igual los procesos de innovación y de desarrollo económico, destacando en ambos el peso de la identidad territorial fuertemente anclada en las estructuras sociales, culturales e institucionales locales, en la persistencia de las tradiciones y en el sentimiento de pertenencia a una comunidad étnica, familiar o religiosa. Por el lado de la innovación, por lo pronto, dejó en claro que ésta no resulta exclusivamente de actividades formales de **investigación y desarrollo (I+D)**⁴ efectuadas en laboratorios específicos por las grandes empresas y destinadas a

³ Siguiendo a Courlet (1994), Marshall definió como "distrito" al tipo particular de organización industrial constituida por una red de pequeñas empresas, cuyo funcionamiento eficaz dependía de la existencia de "economías externas" de las que aquellas podían beneficiarse por estar insertas en una aglomeración suficientemente grande. A pesar de la evidente importancia que parecía tener la especialización de las empresas basándose en la división del trabajo y de las tareas, ello no alcanzaba a explicar lo que a su juicio resultaba una ventaja esencial de la configuración territorial concentrada: que entre las economías disponibles en el distrito estaban también las ligadas a la educación (o aprendizaje) y a la técnica especializada (o *métier* o *know-how*) que la proximidad contribuía a difundir según un *proceso natural* que Marshall intentó traducir con la expresión "atmósfera industrial". Al advertir de este modo que la presencia de numerosos establecimientos, la proximidad espacial y la homogeneidad cultural facilitaban los contactos directos y los intercambios entre los agentes, así como la circulación de ideas nuevas y la adopción y difusión de innovaciones -todas ellas ventajas específicas, no innatas ni debidas al azar sino construidas- vino Marshall a introducir también la importancia del territorio, demostrando que la contigüidad de las empresas no es un hecho puramente físico sino que permite la creación de efectos económicos y socio-culturales de gran importancia.

⁴ Según el Manual de Frascati (OCDE, 1994), comprende el trabajo creativo emprendido sistemáticamente para incrementar el acervo de conocimientos y su uso para concebir nuevas aplicaciones. Abarca tres actividades: (a) la **investigación básica**, trabajo teórico o experimental emprendido principalmente para adquirir nuevos conocimientos sobre los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin tener por finalidad ninguna aplicación en particular, por lo que sus resultados no suelen comercializarse sino que se publican en revistas científicas o se divulgan entre los colegas interesados (aunque en algunas oportunidades, se clasifica como "confidencial" por razones de seguridad); (b) la **investigación aplicada**, investigación original emprendida para adquirir nuevos conocimientos pero orientada a la consecución de un logro u objetivo práctico determinado, de tal suerte que sus resultados tienen por finalidad principal ser útiles para un producto, operación, método o sistema. El conocimiento o la información obtenidos se pueden patentar, aunque también es posible que se mantenga en secreto; (c) el **desarrollo experimental**, trabajo sistemático que se vale del conocimiento existente obtenido de la investigación y la experiencia práctica con el propósito de producir nuevos materiales, productos o dispositivos; instalar nuevos procesos, sistemas o servicios, o de mejorar de forma substancial aquellos ya instalados o producidos.

transformar radicalmente productos y procesos, sino que, más a tono con las firmas de menor tamaño, bien puede surgir de un proceso incremental por "interacción dinámica de las competencias desarrolladas a lo largo del tiempo, el aprendizaje que se va generando y la cultura organizacional en el marco de un cierto ambiente" (Yoguel y Boscherini, 1996:102-105). Corroborando así el carácter acumulativo del proceso tecnológico, su no-linealidad y la gravitación de las externalidades no económicas que surgen de la proximidad geográfica, abrió las puertas a la interpretación de su contenido espacial que la teoría evolucionista del cambio tecnológico traduciría en la noción de **sistema de innovación**⁵, dando cuenta de que el desarrollo, la introducción, la difusión y el uso de innovaciones constituyen un proceso que se desenvuelve en contextos específicos y sistémicos, cultural e institucionalmente enraizado (Johnson, 1992, en López y Lugones, 1997:24). En otras palabras, que la innovación "*no es un acontecimiento aislado. Refleja un estado determinado de conocimiento, un entorno institucional e industrial particular, una cierta disponibilidad de aptitudes para definir un problema técnico y resolverlo, una mentalidad económica para hacer que esa aplicación sea rentable, y una red de productores y usuarios que puedan comunicar sus experiencias de forma acumulativa, aprendiendo al utilizar y crear*" (Castells, 1997:63, bastardillas en el original).

Igualmente decisivo resultó el estudio de estas configuraciones de "ambiente innovador" por el lado de la economía del desarrollo, al demostrar que aunque buena parte del proceso de industrialización en el nivel mundial está incontestablemente dirigido por los actores transnacionales y las grandes empresas, "lejos de desaparecer, los territorios 'locales' parecen al contrario encontrar numerosas razones para afirmarse. Más aún, siempre se puede verificar que la internacionalización está impulsada por dinámicas localizadas que hacen intervenir las ventajas comparativas dadas o creadas. Los distritos industriales y tecnológicos, los medios innovadores y los sistemas territorializados de innovación, identificables en diferentes niveles infra-nacionales, son en muchos casos los pedestales sobre los que descansa la competitividad de las firmas o de las naciones" (Abdelmaki y Courlet, 1996:13). En

⁵ El concepto de SNI ha sido objeto de distintas aproximaciones: una de ellas, más *formalista*, se centra en las organizaciones e instituciones formalmente dedicadas a actividades de ciencia y tecnología; otros autores, en cambio, trabajan con una definición más amplia que enfatiza la interacción entre sistemas productivos y procesos de innovación e incluye en su análisis los procesos menos formales de aprendizaje. Siguiendo esta última perspectiva, el SNI comprende todos los elementos que contribuyen al desarrollo, la introducción, la difusión y el uso de innovaciones: como tal, incluye no sólo universidades, institutos técnicos y laboratorios de I+D, sino también elementos y relaciones aparentemente lejanos de la ciencia y la tecnología (como, por ejemplo, el nivel general de educación y destreza, la organización laboral y las relaciones industriales, los bancos y otras instituciones para financiarlas). En definitiva, se define a partir de la estructura de producción y del marco institucional de una nación: la estructura productiva determina las relaciones que se establecen entre sectores y empresas, así como las rutinas prevalecientes en la producción, la distribución y el consumo (ambas decisivas para el aprendizaje, aspecto fundamental del proceso de innovación); el marco institucional, por su parte, abarca no sólo los centros públicos y privados dedicados a las actividades de I+D, sino todas las formas de organización y las convenciones y comportamientos prevalecientes en una comunidad que no se encuentran directamente mediados por el mercado. En este caso, lo institucional no se reduce a las instituciones formalmente constituidas, sino que abarca "la estructura de rutinas, normas, reglas y leyes que rigen el comportamiento y determinan las relaciones personales". (López y Lugones, 1997). En nuestro país, la noción de SNI quedó oficialmente incorporada en la formulación de los Planes Nacionales Plurianuales de Ciencia y Tecnología, elaborados por el Gabinete Científico Tecnológico (GACTEC) a partir de 1997: de hecho, en su última versión (para el bienio 2000-2002), "el desarrollo y fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación" es ratificado como "objetivo central" del Plan.

todos ellos se está en presencia de un proceso de *desarrollo endógeno* en el que la transformación del sistema económico local se apoya en un tipo particular de organización política, social y económica que garantiza cierta autonomía en la definición de las estrategias necesarias, en la utilización de los recursos disponibles y en la capacidad de los actores locales para controlar, entre otras cuestiones, la internalización de conocimientos y el proceso de innovación. Desde esta óptica, más que en un problema de competitividad y de costo relativo del trabajo (como la ideología neoliberal preconiza hasta el hartazgo), el desafío del desarrollo radicaría entonces en "activar y valorizar los recursos no utilizados o mal empleados. Se trata de crear una cultura de la producción, de contribuir a la formación de un "saber-hacer", de iniciar el proceso de interdependencia entre los actores locales, de difundir los conocimientos y, paralelamente, de estimular la rivalidad y la competencia al mismo tiempo que la solidaridad y la cooperación" (Garofoli, 1996:376).

Lógico resulta que perspectiva tal haya sido especialmente bienvenida en los países y regiones menos desarrollados, ya que confirmaría que estamos asistiendo al agotamiento de una larga tradición de modelos económicos funcionalistas que, atribuyendo un papel decisivo a la presencia de funciones económicas privilegiadas y de sectores avanzados, acababa definiendo no sólo una jerarquía de países sino también una evolución por estadios obligatorios. Entendido ahora el desarrollo como resultado de un constructo colectivo a partir de elementos históricos, culturales y sociales de base estrictamente territorial, la trayectoria a seguir no está en modo alguno fijada de antemano: más que frente a un *modelo* (susceptible, por tanto, de ser copiado), nos hallamos ante un *tipo de desarrollo* traducible en configuraciones diversas y específicas. Contrarrestando la intransferibilidad intrínseca impuesta por la especificidad del territorio de que se trata, la vía al desarrollo *endógeno, por lo bajo, desde la base o desde lo local* tiene a su favor que la dimensión territorial sobre la que se funda está presente en cualquier parte aunque en grados más o menos aparentes y afirmados, por lo que se presenta como alternativa viable no sólo para los territorios históricamente constituidos como tales -o bajo la forma de distritos industriales *stricto sensu*- sino también para los que están en curso de constitución o de desagregación. Central a los fines de la planificación, la mera yuxtaposición espacial de agentes y actividades que otrora pudo haber parecido suficiente es ahora reemplazada por la noción de un "territorio organizado" donde "los recursos inmateriales, la proximidad, el capital de relaciones y las diversas formas de cooperación y aprendizaje, la capacidad de articulación con el entorno, los valores dominantes y la capacidad decisional, juegan un papel estratégico en la capacidad de las regiones y localidades para dirigir su propio desarrollo" (Madoery, 1997:136).

Parece ya más sencillo, aun con la brevedad de esta introducción, entender el afán de la planificación rediviva por emular los ambientes innovadores y que la constitución y/o consolidación de las redes de agentes e instituciones que los definen se haya vuelto, como veremos a continuación, tópico recurrente de las nuevas políticas públicas para el desarrollo.

1.1 El ambiente innovador en el nuevo planteo de las políticas públicas pro-desarrollo

Si el desarrollo se entiende resultante del esfuerzo organizado de toda la sociedad, dice Alburquerque Llorens (1997b:19), "no puede seguir basándose sólo en la planificación desde el Estado nacional ni tampoco pensarse como fruto de la actuación individual de las empresas, imponiéndose la necesidad de nuevos planteamientos en los cuales el territorio y el desarrollo *desde lo local* tengan un papel

fundamental". Este énfasis va acompañado del convencimiento sobre la indispensable complementariedad entre los diversos niveles del desarrollo económico, todos decisivamente afectados por las exigencias de la globalización: el *macro*, en el que debe operarse para asegurar la estabilidad; el *micro*, en el que deben abordarse los cambios tecnológicos de las formas productivas y de gestión empresarial; y el *meso-económico*, en el que han de crearse la institucionalidad y organizaciones de nivel intermedio que consoliden el ambiente innovador, ya que la empresa no actúa en el vacío y el grado de calidad e interrelación del medio en que se inserta se considera definitorio de su nivel de eficiencia productiva y competitividad. Desde esta última perspectiva se sostiene, radicalmente, que sólo "aquellos territorios -ya sean regiones, micro-regiones o confederaciones de municipios- en los cuales los diferentes actores públicos y privados sepan construir entornos innovadores a partir de sus propios recursos y circunstancias específicas ante los retos tecnológicos y organizativos que plantean las nuevas formas de producción y gestión, así como la creciente internacionalización de las economías y las pautas de consumo, están llamados a ser agentes eficientes de la transformación tecnológica y socioeconómica" actualmente requerida (Alburquerque Llorens, 1997b:10).

Traduciendo estas preocupaciones, la formulación de las políticas de desarrollo exhibe actualmente diferencias sustantivas respecto del enfoque antes predominante al menos en los siguientes aspectos:

- *el diseño de la estrategia*: abandonando la visión funcional o sectorial y el interés por el desarrollo polarizado, privilegia la visión territorial y piensa la economía nacional como un conjunto de economías locales y no sólo como conjunto de sectores diseminados en un espacio homogéneo y abstracto;
- *los objetivos*: más que el mero crecimiento cuantitativo y la concentración en grandes proyectos, persigue la innovación, la calidad y la flexibilidad como criterios de actuación organizacional y productiva que vale difundir en numerosos proyectos;
- *los mecanismos de actuación* seleccionados: la preocupación casi excluyente por atraer inversiones foráneas y la suposición de movilidad de la fuerza de trabajo es reemplazada por la de utilizar mejor los recursos locales y externos; además, procura sustituir las lógicas de la pasividad y del subsidio por una cultura local innovativa, lo cual conlleva algunos otros rasgos importantes: (i) una concepción integral de la innovación tecnológica como proceso de cambio social, institucional y cultural; (b) un reconocimiento de la dimensión territorial del proceso de innovación, y por tanto, de las políticas científica y tecnológica; (c) una práctica selectiva que identifique los correspondientes *clusters* o sistemas locales de empresas; (d) el desarrollo de redes institucionales y acuerdos de cooperación y complementariedad territoriales para construir el entorno apropiado y asegurar el acceso a los **servicios avanzados**⁶ a la producción;
- *el tipo de organización y los agentes principales*: frente a la gestión y administración centralistas antes imperante, pondera las bondades de la gestión local y de la creación concertada de organizaciones e institucionalidad de carácter intermedio y destaca el papel de las administraciones públicas territoriales, de las MIPyMES y del resto de la sociedad local. De allí la correlativa instalación de la planificación y gestión de carácter estratégico como competencia decisiva de los gobiernos y actores sociales locales: además de que su carácter participativo

⁶ Son tales, según Castells: "finanzas, seguros, inmobiliaria, consultoría, servicios legales, publicidad, diseño, mercadotecnia, relaciones públicas, seguridad, reunión de información y gestión de los sistemas de información, pero también la I+D y la innovación" (Castells, 1997:412).

facilita compatibilizar los intereses en juego, su dinamismo como proceso en continua retroalimentación y modificación se aviene también a la reclamada reinvención de la gestión pública para lograr un diseño institucional no burocrático, dotado de agilidad y eficiencia operativa (Albuquerque Llorens, 1997b:19-22).

Siguiendo la teoría del desarrollo endógeno, Vázquez Barquero (1996:1-6) señala que tal planificación ha de procurar la mejora sistemática, continua, duradera y sostenible de la productividad y la competitividad global del sistema productivo-territorial de que se trate, sugiriendo al efecto que el Estado intervenga con acciones orientadas: (i) al *hardware*, creando infraestructuras básicas, suelo empresarial, mejor conectividad del territorio; (ii) al *software*, mejorando la capacidad emprendedora, de innovación y de difusión tecnológica; (iii) al *orgware*, promoviendo el asociacionismo, la formación de redes de cooperación y la sinergia; (iv) al *ecoware*, gestionando el medio ambiente y formando una cultura medioambiental; y (v), al *humanware*, alentando la formación y capacitación de los recursos humanos.

Cualquier intervención, sin embargo, requiere previamente comprender la situación de partida: articulando dos niveles de análisis -el *externo*, que releva tendencias y sus implicaciones, y el *interno*, que estudia la estructura y el funcionamiento del sistema productivo- se buscará determinar las *oportunidades* y *amenazas* provenientes del entorno relacional así como las *fortalezas* y *debilidades* que se poseen. Sólo una vez diagnosticada la posición competitiva actual y prefigurada la futura posible del sistema productivo-territorial local, podrán identificarse las actividades que en cada caso convendrá estimular o impulsar según las demandas existentes o potenciales de las empresas u otras organizaciones comunitarias.

1.2 El relevamiento de capacidades científico-tecnológicas como insumo para el diagnóstico estratégico

Ahora bien, dado que esta vía al desarrollo se funda en las especificidades territoriales y no hay recetas de aplicación universal, se impone recoger de modo sistemático insumos de información por lo común ajenos al interés de los organismos nacionales de estadística, entre ellos:

- situación geográfica de las principales actividades productivas y eslabonamientos existentes entre las mismas, con el fin de definir las agrupaciones o *clusters* significativos;
- tamaño, localización, nivel de tecnología y organización de las empresas;
- calidad y orientación de las infraestructuras básicas (energía, agua, transportes, telecomunicaciones, puertos, ferrocarriles, medio-ambiente, etcétera);
- vinculación externa de las actividades económicas principales y corrientes de intercambios por productos;
- características del medio físico y ambiental;
- potencialidad y grado de sustentabilidad de las principales actividades económicas;
- características principales del mercado de trabajo;
- nivel de asociatividad e institucionalidad existente entre los agentes económicos territoriales (Cámaras de Comercio e Industria, Asociaciones empresariales y sindicales, Entidades feriales, etcétera, pero también Universidades, Institutos Tecnológicos, Centros de Investigación y Desarrollo, Parques Tecnológicos, etcétera).

Ello constituye un desafío inicial nada menor en nuestro medio, particularmente en el campo de los recursos científico-tecnológicos disponibles y/o accesibles desde los ámbitos locales, a partir de los cuales puedan las autoridades y comunidades respectivas fomentar el asociacionismo y urdir la sinergia esencial al ambiente innovador. Dado el carácter sistémico y el marco socialmente extendido del proceso de innovación, el relevamiento habrá de encararse en sentido amplio considerando: (i) en cuanto a los *sujetos individuales*, no sólo el investigador científico o tecnológico sino también otras categorías adyacentes (técnicos, pasantes en industrias, tesistas, becarios, ingenieros de producción y desarrollo, etcétera); (ii) en cuanto a las *instituciones*, no sólo las distintas organizaciones sociales formalmente dedicadas a la producción de conocimiento sino también las dedicadas a promover o actuar la vinculación conocimiento-producción: universidades y organismos de investigación, unidades de I+D en las empresas, organizaciones privadas de consultoría, ONGs, instituciones de formación profesional con actividad en desarrollos tecnológicos (escuelas técnicas, terciarios especializados), sin olvidar a las entidades gremiales empresarias, organizaciones culturales, otras universidades y organismos de investigación con desempeño directo en la misma, etcétera; (iii) en cuanto a los *instrumentos de promoción* de la ciencia, la tecnología y la innovación (financieros, impositivos, de infraestructura y servicios avanzados, etcétera), tanto los que sean propios del ámbito territorial como los externos que resulten de aplicación en el mismo (provinciales, nacionales y aun internacionales).

2. Acerca de los recursos científicos y tecnológicos de la Región Capital

En sintonía con lo anterior, parece oportuno realizar aquí algunas observaciones sobre el patrimonio regional en materia científica y tecnológica. Dada la brevedad impuesta a este trabajo, y al sólo efecto de facilitar al lector una comprensión aunque más no sea cuantitativa y parcial del potencial existente, presentaré apenas unos pocos datos agregados sobre las instituciones del sector público en términos de personal, áreas disciplinares y tipo de I+D desarrollada, e instrumentos de promoción científica y tecnológica implementados y/o ejecutados; luego, ampliando la visión a otros actores públicos y privados igualmente esenciales, introduciré a modo de pre-diagnóstico estratégico algunos indicadores que prefiguran fortalezas y debilidades con miras a la articulación y consolidación de un sistema de innovación territorial.

2.1 Datos agregados del sector público

Según un estudio exploratorio sobre las ventajas comparativas de la Región Capital en la materia (Delgado, 1998), la convergencia de la **Universidad Nacional de**

La Plata⁷, la Facultad Regional de la Universidad Tecnológica Nacional⁸ y de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires⁹ arrojaba, entre otros, los siguientes guarismos:

- las personas físicas con sede de trabajo en la Región que realizaban investigación en el sector público en estas instituciones sumaban 3.422 (casi 12 personas por cada mil integrantes de la Población Económicamente Activa, estimada en 300.753 personas en mayo de 1997): 66,40% eran investigadores (2.272), 16,51% becarios (565); y 17,09%, personal o técnicos de apoyo a la investigación (585);
- distribuidas por campo disciplinar, el primer lugar en el esfuerzo regional correspondía a las Ciencias Naturales con casi el 51% del personal CICBA (171) y el 40,46% de los investigadores y becarios de la UNLP (1027); el segundo a las Humanidades, sólo por aporte de la UNLP con el 19,3 % de sus investigadores y becarios (490); el tercero a las Ciencias Agrícolas, con casi el 13,83 % de los investigadores y becarios de la UNLP (351) y el 13,51% del personal CICBA (45). Ingeniería y Tecnología resultaba el cuarto campo en cuanto a número de personal asignado, con casi un 25% del personal CICBA (83), un 8,5% de los investigadores y becarios UNLP (216) y el 100% del plantel de la UTN (26). Finalmente, el quinto lugar correspondía a las Ciencias Sociales por aporte exclusivo de la UNLP, con el 12,14%

⁷ Constituida como tal en 1905 tras su breve paso por la órbita provincial desde 1897, oferta sus capacidades de I+D y de formación de grado y postgrado a través de catorce Facultades (Humanidades, Ingeniería, Odontología, Arquitectura y Urbanismo, Bellas Artes, Periodismo, Ciencias Agrarias y Forestales, Jurídicas y Sociales, Veterinarias, Naturales, Exactas, Médicas, Económicas, Astronómicas), con apoyatura de una Biblioteca Pública, un Departamento de Medios Audiovisuales e Imprenta y una red de museos, ocupando instalaciones que superan los 300.000 m² cubiertos si se incluyen dependencias no localizadas en la ciudad Capital. Según datos de 1998, tenía una media cercana a los 15.100 ingresantes y 3.200 diplomados anuales, y era sede laboral de más de 11.000 personas, de las cuales el 27% se dedicaba a la investigación (el 31% del total de investigadores universitarios del país). Con casi un millar de proyectos en ejecución distribuidos en los campos de las ciencias naturales, médicas, agrarias, sociales y humanidades, e ingeniería y tecnología, tenía un presupuesto asignado para la finalidad Ciencia y Técnica cercano a los 5.5 millones de pesos (algo así como el 4,5% del presupuesto general de las universidades nacionales) y un monto total de recursos para el área de 43 millones de pesos si se contemplaba la masa salarial y otros ingresos por subsidios varios.

⁸ Creada en 1954, actualmente con una planta edilicia de 7.000 m² cubiertos, oferta formación de grado como Analista Universitario de Sistemas y en diversas ramas de la Ingeniería (Civil, Eléctrica, Química, en Sistemas de Información, en Vías de Comunicación, en Construcciones) y de postgrado a través de las especializaciones en Ingeniería Laboral y en Ingeniería Ambiental. Siempre según datos de 1998 contaba con 2192 alumnos y 447 profesores, 26 de los cuales se dedicaban a la investigación y a la prestación de servicios en las áreas de suelos y rocas, biomateriales y metalurgia, ingeniería, desarrollos y aplicaciones eléctricas, contaminación e influencia de los incendios en el medio ambiente, ingeniería ambiental, informática y sociedad, ensayos de recipientes a presión y de materiales de construcción, y aplicación y desarrollo de control numérico de máquinas herramientas.

⁹ Creada en 1956, radica en la Región Capital doce de sus dieciocho centros, laboratorios e institutos de investigación (muchos de ellos cofinanciados por otras instituciones), dedicados a las más diversas especialidades: acústica y luminotecnia; recursos minerales y cerámica; investigaciones ópticas; tecnología del cuero; química fina; territorio y ambiente; pintura; suelos y agua de uso agropecuario; física de líquidos y sistemas biológicos; biología celular; recursos minerales; hormigón y mezclas cementíceas, etcétera. En 1998 contaba con 499 personas en todo el territorio provincial dedicadas básicamente a los campos de las ciencias naturales, médicas y agrícolas e ingeniería y tecnología, con un presupuesto total ejecutado cercano a los 10 millones y medio de pesos.

de sus investigadores y becarios (308), y el sexto a las Ciencias Médicas, con algo más del 10% del personal CICBA y casi un 6% de los investigadores y becarios de la UNLP;

- analizado el tipo de investigación realizada, el 56% de los proyectos en ejecución en la UNLP eran de investigación básica (destinándoles el 56% de su monto total de recursos); el 42%, de investigación aplicada (43%) y el 2% restante, aplicados al desarrollo experimental (2% de los recursos disponibles): considerados por campo de aplicación, el 52% se orientaba al *desarrollo general del conocimiento*, algo más del 12% al *desarrollo de la agricultura y bosques*, casi el 10% a *salud, incluyendo la contaminación*. Los proyectos orientados a *promover el desarrollo industrial* ocupaban el 6to. lugar, con algo más del 4% del total en ejecución. En cuanto a la CICBA, el esfuerzo apuntaba a generar conocimiento *en ciencias básicas y aplicadas y en tecnología* sobre el cual asentar el desarrollo provincial, priorizando las siguientes temáticas: (a) *ciencias básicas*: física teórica y experimental, química orgánica e inorgánica, físico-química, matemática aplicada y ciencias de la computación; astronomía; (b) *ciencias biológicas*: biología y bioquímica, ciencias médicas y farmacología, medio ambiente y ecología, ciencias veterinarias y agronómicas, biotecnología, paleontología y arqueología bonaerenses; (c) *ciencias no biológicas*: geología e hidrología de la Provincia de Buenos Aires, mineralogía y petrografía, geofísica, estratigrafía y climatología; (d) *ingeniería y tecnología*: tecnología de alimentos, de materiales y nuevos materiales, de recursos mineros y cerámicos, de productos fibrosos orgánicos (cueros), electrónica, microelectrónica e informática, acústica de viviendas, luminotecnia aplicada a obras de ingeniería civil.

Igualmente ilustrativa del acervo regional resulta la experiencia de estas instituciones administrando un amplio espectro de instrumentos y acciones en el campo de la promoción:

- sean referidos a la I+D, como los Programas de *Extensión de Mayores Dedicaciones* y de *Incentivos para Docentes Investigadores* (UNLP), las *Carreras del Investigador y del Personal de Apoyo* (CICBA) o los Programas de Becas para la formación de recursos humanos, el otorgamiento de subsidios para ejecución de proyectos u otras actividades complementarias;
- sean en el campo tecnológico, donde destacan entre otros: (i) por el lado de la CICBA, su labor como Autoridad de Aplicación de la Ley Nacional N° 23.877 de Innovación y Transferencia Tecnológica (que impulsa la participación del sector privado en la I+D otorgando subsidios y créditos a empresas para incorporar tecnologías en la producción de bienes y servicios) y la experticia adquirida a partir de los programas *Desarrollo y transferencia de tecnologías* (fundamentalmente dirigido a áreas carentes de apoyo tecnológico) y de *Microemprendimientos de base tecnológica-Incubadoras de Empresas* (implementado con el Instituto Provincial del Empleo y universidades con sede en la Provincia de Buenos Aires, entre ellas la UNLP), del *Servicio de metrología y calidad*, orientado a formar una Red de Laboratorios Acreditados y, más recientemente, *EMPRECIC* en apoyo a las necesidades C&T de las PyMES provinciales; por el lado de la UNLP, la tarea de su Gerencia de Promoción de Servicios Universitarios que procura impulsar actividades de innovación tecnológica y transferencia de conocimientos hacia los sectores productivos y de servicios, por ejemplo a través de: (a) Parque de Ciencias e Incubadora ubicado en los laboratorios de Florencio Varela, vinculado al ya citado Programa de Microemprendimientos de base tecnológica; (b) otorgamiento de subsidios a proyectos de I+D con miras al patentamiento y comercialización de sus resultados; (c) participación en el Programa "Llame Tecnología" que se instrumentara por convenio con el Instituto de Desarrollo

Empresario Bonaerense; (d) asesoramiento a docentes e investigadores en sus propuestas de trabajo para terceros, con el fin de valorizar adecuadamente su labor y preservar los resultados obtenidos, etcétera.

2.2 Algunos indicadores a modo de fortalezas

- Inserción territorial en el área metropolitana del país, que cuenta con la más importante concentración de instituciones relacionadas con las actividades científicas, tecnológicas y de formación profesional, indispensables para la formulación y ejecución de políticas pro-innovación social y productiva.
- Capital simbólico propio en actividades científico-tecnológicas, fundamentalmente por aporte de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires y de la Universidad Nacional de La Plata.
- Arraigo de dichas instituciones en el imaginario colectivo regional que lleva a la identificación de La Plata como "centro de investigación y producción de conocimiento científico y tecnológico, con recursos humanos de calidad".
- Sede de una variada constelación de centros, institutos y laboratorios de ciencia y tecnología del sector público, con potencialidad para producir y transferir conocimiento que sustente el desarrollo regional.
- Concentración de personal aplicado a actividades de ciencia y tecnología.
- Variedad de vinculaciones provinciales, nacionales e internacionales, tanto en los niveles institucionales cuanto de sus investigadores a título individual.
- Investigación en los diversos campos de la ciencia, con predominio de las Ciencias Naturales en ambas instituciones.
- Tradición en investigación básica y aplicada.
- Creciente conciencia de la necesidad de vinculación entre el sector científico-tecnológico y el sector productor de bienes y servicios por parte de las instituciones.
- Creciente consolidación de servicios de infraestructura tecnológica básica.
- Diversidad de acciones para la promoción tecnológica.
- Concentración de entidades gremiales, empresarias y profesionales.
- Creciente conciencia de la necesidad de capacitación por parte de los empresarios.

2.3 Algunos indicadores a modo de debilidades

- Inexistencia de un espacio político-institucional de entidad regional con poder para formular políticas científicas, tecnológicas y de innovación *ad hoc* y capacidad para demandar concertadamente apoyatura específica de las instituciones del sector con sede en su territorio.
- Escasez de programas de Investigación y Desarrollo directamente referidos al desarrollo regional.
- Coexistencia de las órbitas nacional (a través de universidades, CONICET, INTA u otros) y provincial (CICBA) en el cofinanciamiento del sector C&T regional, insertando a centros, institutos y laboratorios en una tupida urdimbre de entrecruzamientos de dinero, personas, planes, programas, proyectos y normas no siempre compatibilizados en prioridades y objetivos (y a veces, contradictorios).

- Desempeño regional seriamente comprometido por las dificultades del sector científico y tecnológico en los niveles provincial y nacional.
- Visión idealizada de las instituciones C&T con sede en la Región por parte de la comunidad y muchos de sus propios integrantes que las liga naturalmente a una tradición de excelencia, retardando la evaluación crítica de su potencialidad en el escenario actual.
- Panorama preocupante de los recursos humanos aplicados actualmente a actividades C&T, tanto por el cierre de la Carrera del Investigador (CICBA) cuanto por la baja dedicación horaria de casi el 50% de los docentes categorizados como investigadores UNLP (lo cual reduce sensiblemente la dotación regional en investigadores equivalentes a jornada completa) y de los recursos humanos potenciales por escaso ingreso/egreso en las carreras universitarias afines a los campos de la ciencia a los que se consagran los mayores esfuerzos de investigación en el nivel regional.
- De modo general, bajo número de profesionales con formación de postgrado.
- Bajo desarrollo relativo de la investigación en Ingeniería-Tecnología y escasa actividad de desarrollo experimental en contraste con la variedad de acciones de promoción y transferencia de tecnología.
- Carencia de una visión de conjunto de las instituciones, agentes y actividades regionales en materia C&T (fundamentalmente, del sector privado) y de sus interrelaciones, lo que dificulta su funcionamiento como Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación y el aprovechamiento de la capacidad regional.
- Desconocimiento de la oferta de servicios C&T disponibles por parte del empresariado regional.
- Limitación de los gobiernos municipales que integran la región para crear un "entorno" conducente a la innovación, parcialmente atribuible a: (i) falta de conceptualización del proceso de generación y difusión de innovaciones, por lo cual las escasas acciones implementadas carecen de un marco integrador que las sustente; (ii) escasa o nula identificación de los recursos C&T con sede en sus municipios y el consecuente desconocimiento de las actividades desarrolladas en los ámbitos público y privado; (iii) escasa tradición de vinculación con organismos e instituciones públicas de Investigación y Desarrollo; (iv) desconocimiento de las tendencias empresariales en su ámbito de incumbencia; ausencia de estudios sobre la estructura de los mercados locales, su potencialidad y posicionamiento respecto de otros nacionales e internacionales; falta de estrategias de desarrollo productivo que apunte procesos de especialización según nichos de mercado detectados, etcétera, lo cual dificulta enormemente el aprovechamiento de las capacidades C&T instaladas; (v) inversión baja o nula en actividades con contenido próximo a lo científico-tecnológico.

Siendo este último aspecto central al presente trabajo y dada la importancia asignada actualmente a la creación de "organismos intermedios" para facilitar su consolidación, introduciré finalmente la figura de la Agencia para el Desarrollo Económico Local, cada vez más considerada una verdadera acción estratégica en la materia.

3. La Agencia para el Desarrollo Económico Local y la promoción del "ambiente innovador"

El objetivo último de un organismo de esta naturaleza es potenciar la capacidad de innovación del territorio -entendiendo por tal no sólo las innovaciones de producto y proceso sino también las de gestión y organización- poniendo a disposición de las empresas locales (fundamentalmente, de las MIPyMES) una avanzada infraestructura técnica que brinde un conjunto de soluciones y servicios a las que difícilmente puedan acceder por sí mismas dado su reducido tamaño, la escasa predisposición a la cooperación empresarial y la lejanía e inadecuación del diseño de instrumentos de fomento desde el nivel central del Estado. Además de este objetivo principal y englobante, sin embargo, la Agencia tiene otros más específicos e igualmente importantes:

- fomentar el surgimiento de empresarios innovadores;
- divulgar actitudes positivas ante la innovación entre los empresarios y la comunidad local;
- procurar economías de localización, dando acceso a los servicios avanzados a la producción en los agrupamientos económicos o *clusters* significativos;
- diversificar las actividades productivas territoriales, creando si es necesario nuevas empresas y servicios;
- desarrollar un mercado laboral local calificado y polivalente;
- mejorar el nivel de información y capacitación gerencial y tecnológica del empresariado local;
- alentar la integración económica entre los principales núcleos de crecimiento territorial y de éstos con las actividades productivas y centros de innovación nacionales y extranjeros (Alburquerque Llorens, 1997a:12).

La prosecución de estos objetivos requiere una diversidad de entidades-instrumentos entre los que no puede establecerse una relación biunívoca (Cuadro I): un objetivo puede necesitar de varios instrumentos y, a la inversa, un mismo instrumento puede servir simultáneamente a varios objetivos. Además de distribuirse por todo el territorio buscando la proximidad a los *clusters* locales relevantes y coadyuvar así a las economías de aglomeración, los instrumentos son dotados de mayor o menor autonomía respecto de la Agencia para conformar un sistema redificado, flexible y descentralizado que dé lugar a la interacción y el diálogo fluido entre los variados actores sociales implicados (de allí que, además de trabajar "puertas adentro" con sus propias entidades, la Agencia debe colaborar también con las asociaciones de empresarios y profesionales, sindicatos locales, cámaras de comercio e industria, entidades feriales, centros de formación, universidades, ONGs, etcétera).

Con toda su importancia, sin embargo, es del todo claro que la mera dotación de infraestructura no lo es todo frente a la complejidad del proceso de innovación: lo que define esencialmente un *ambiente innovador* es su capacidad para generar "sinergia", entendida como el valor agregado que no resulta del puro efecto acumulativo de los elementos presentes sino de su interacción. En otras palabras, no se discierne aquí ningún automatismo y la sola existencia de servicios avanzados, organismos de I+D y población de investigadores y tecnólogos no instala de por sí la dinámica de un *sistema de innovación*.

En el caso de la Región Capital, por ejemplo, es innegable que la presencia de instituciones con significativa trayectoria, miles de profesionales dedicados a las actividades de I+D y la experticia institucional adquirida en la implementación de variedad de acciones pro-transferencia al sector productor de bienes y servicios, representan una extraordinaria ventaja comparativa que la posiciona inmejorablemente para alcanzar un desarrollo económico sustentado en la innovación; no obstante,

habrá de recorrer aún un largo camino con desafíos múltiples, entre los cuales uno no menor es trascender la estancamiento de los compartimentos administrativos y jurisdiccionales que hoy la cruzan y desintegran, avanzando de manera efectiva hacia la consolidación de un auténtico sistema regional de ciencia, tecnología e innovación.

En esta dirección, la formulación del Plan Estratégico para su desarrollo territorial se presenta como una oportunidad extraordinaria: de hecho, como aconseja la bibliografía en boga sobre la nueva formulación de políticas públicas en la materia, debería producir un diagnóstico integral y exhaustivo en todos los campos de interés regional (entre ellos, el de sus recursos científicos y tecnológicos, públicos y privados) y diseñar acciones pro-innovación tecnológica consistentes con los ejes estratégicos definidos, formulando políticas científicas y tecnológicas específicas en función de las fortalezas y debilidades territoriales -incluyendo en ese marco, una que deliberadamente se oriente a la infraestructura tecnológica y a la promoción del "ambiente".

4. Bibliografía utilizada

Abdelmalki, Lahsen y Courlet, Claude, (1996), "Introduction Générale", en Abdelmalki, Lahsen y Courlet, Claude (comp.), *Les nouvelles logiques du développement*, París, Éditions L'Harmattan, pp.11-21.

Albuquerque Llorens, Francisco (1997a), *El proceso de construcción social del territorio para el desarrollo económico local*, Santiago de Chile, ILPES, Dirección de Desarrollo y Gestión Local, mimeo, 23 páginas.

_____ (1997b), *La importancia de la producción local y la pequeña empresa para el desarrollo de América Latina*, Santiago de Chile, ILPES, Dirección de Desarrollo y Gestión Local, mimeo, 28 páginas.

Castells, Manuel (1997), *"La era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura"*, Vol. I: "La sociedad red", Alianza Editorial, S.A., Madrid.

Coraggio, José L. (1998), "Perspectivas del desarrollo regional en América Latina", en *Economía Popular Urbana: Una nueva perspectiva para el desarrollo local*, Programa de Desarrollo Local, Colección Extensión N° 3, Buenos Aires, Universidad Nacional de General Sarmiento, pp. 91-99.

Courlet, Claude (1994), "Les Systemes Productifs Localisés, de quoi parle-t-on?", en Courlet, Claude y Soulage, Bernard (Compil.), *Industrie, territoires et politiques publiques*, París, Éditions L'Harmattan, pp. 13-32.

Delgado, Arnoldo O. (1998), "De las capacidades científicas y tecnológicas", en PNUD Arg. 95/013 *Región Capital. Estudio Exploratorio de sus Ventajas Comparativas*, Programa de Fortalecimiento Institucional de la Subsecretaría de Asuntos Municipales e Institucionales, Ministerio de Gobierno y Justicia de la Provincia de Buenos Aires. La Plata, CD rom.

Ernst, D., Ganiatsos, T. y Mytelka, L. Eds. (1998), *Technological Capabilities and Export Success in Asia*, Reino Unido, Routledge.

Garofoli, Gioacchino (1996), "Industrialization diffuse et systemes productifs locaux: un modele difficilement transférable aux pays en voie du développement", en Abdelmalki,

Lahsen y Courlet, Claude, *Les nouvelles logiques du développement*, París, Éditions L'Harmattan, pp. 367-381.

López, Andrés y Lugones, Gustavo (1997), "El proceso de innovación tecnológica en América Latina en los años noventa. Criterios para la definición de indicadores", en *REDES* (Revista de Estudios Sociales de la Ciencia), Vol. IV , N° 9, Buenos Aires, Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, pp. 13-48.

Madoery, Oscar (1998), "Capacidades territoriales para el desarrollo", en *Políticas públicas y desarrollo local*, Rosario, Fundación Instituto de Desarrollo Regional de Rosario, pp. 125-140.

Mytelka, Lynn K. (1999), *Local Systems of innovation in a globalized world economy*, documento presentado en el Seminario "Políticas para fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: La experiencia internacional y el camino emprendido por la Argentina", Buenos Aires, Secretaría de Ciencia y Tecnología, mimeo, 17 páginas.

Nadvi, Khalid y Schmitz, Hubert (1996), "'Clusters' industriels dans les pays en développement: éléments pour un programme de recherche" en Abdelmalki, L. y Courlet, C., *Les nouvelles logiques du développement*, París, Éditions L'Harmattan, pp. 103-117.

OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, (1992), *Technology and Economy: The key relationships*, París.

_____ (1994), *Resumen del Manual de Frascati 1993*, París, mimeo, 40 páginas.

Poder Ejecutivo Nacional, Gabinete Científico Tecnológico (GACTEC) [1999], *Plan Nacional Plurianual de Ciencia y Tecnología 2000-2002*, Buenos Aires.

Yoguel, Gabriel y Boscherini, Fabio (1996), "Algunas reflexiones sobre la medición de los procesos de innovación", en *REDES* (Revista de Estudios Sociales de la Ciencia), Vol. III, N° 8, Buenos Aires, Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, pp. 95-116.

Cuadro I	AGENCIA DE DESARROLLO Relación entre sus instrumentos y objetivos específicos	
TIPO DE INSTRUMENTO-ENTIDAD	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
INSTITUTOS TECNOLÓGICOS SECTORIALES	Facilitar el acceso de las PyMES a las innovaciones mediante servicios de información y documentación general y servicios tecnológicos especializados.	
CENTROS DE EMPRESA E INNOVACIÓN	Promover iniciativas de carácter innovador, ya sea para crear una nueva empresa o para poner en marcha un nuevo proyecto por parte de empresas existentes.	
RED DE INFORMACIÓN PARA EL DESARROLLO PRODUCTIVO TERRITORIAL	Elaborar, estudiar y analizar la información, gestionar su organización de acuerdo a la técnicas documentales más adecuadas y ponerla a disposición de las empresas con la ayuda de los medios técnicos más eficientes.	
PARQUE TECNOLÓGICO	Reunir una "masa crítica" de RR.HH. que puedan estimular la innovación tecnológica y productiva y disponer en un mismo lugar de una infraestructura de calidad para apoyo en materia de I+D a las MIPyMES locales	
CAPACITACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	Desarrollar un mercado laboral local calificado y polivalente, tratando de potenciar los recursos humanos como factor productivo local de carácter decisivo.	
FORMACIÓN DE Terciario Avanzado	Potenciar el conjunto de empresas de servicios cuyo principal recurso es el capital humano y que están orientadas a la transferencia de conocimientos organizativos y empresariales o a la potencialización de la capacidad de comercialización, mercadeo, ingeniería, diseño industrial, control de calidad, publicidad, normalización, etcétera.	
AYUDAS DIRECTAS A EMPRESAS INNOVADORAS	Apoyar únicamente a las empresas que acometen proyectos innovadores, procurando demostrar que los gestores públicos regionales y municipales -así como la sociedad local- hacen una apuesta clara a favor de la modernización productiva, con el fin de crear nuevos puestos de trabajo y fuentes de ingreso	

Fuente: Elaborado por el autor a partir de Albuquerque Llorens, F. (1997a:12).