

Innovación tecnológica y reorganización del espacio industrial: una propuesta metodológica

Ricardo Méndez*

Abstract

This paper identifies the main actual investigation ways that connects technological innovation processes and spatial organisation of industry. Besides some debates about the milieux, innovation networks, technological parks or the effects on the location of employment, there are purposes of methodological outlines and indicators to advance in the comparative studies over the geography of innovation.

Resumen

El artículo identifica las principales líneas de investigación actuales que relacionan los procesos de innovación tecnológica y la organización espacial de la industria. Además de plantear algunos debates sobre los medios innovadores, los parques tecnológicos o los efectos de la innovación sobre la relocalización de empresas y empleos, se proponen esquemas metodológicos e indicadores para avanzar en la realización de estudios comparados.

* Departamento de Geografía Humana. Universidad Complutense de Madrid (España).

I. El estudio de la innovación en Geografía Industrial

Hace al menos dos décadas que las profundas transformaciones que conocen la sociedad, la economía o el empleo, convirtieron al cambio tecnológico en protagonista omnipresente de estudios y actuaciones públicas orientados a describir e interpretar las nuevas realidades emergentes, enfrentar algunos de los problemas asociados y promover nuevas estrategias de desarrollo regional y local.

En el plano de los estudios industriales, la idea de que "las revoluciones tecnológicas han estado siempre en el origen de las revoluciones industriales" (Albuquerque, F., 1996) provocó un acuerdo bastante generalizado sobre el hecho de que la innovación tecnológica resulta hoy un factor productivo más importante que el trabajo o el capital, tanto por su escasez como por su carácter estratégico, al posibilitar la generación de ventajas competitivas para las empresas, al tiempo que contribuye de forma decisiva a

transformar la organización del trabajo y del territorio. Desde la perspectiva de la Organización o Economía Industrial, autores tan citados como Freeman, Porter o Drucker han insistido en la existencia de dos vías alternativas para competir en el nuevo contexto de capitalismo global: abaratar costes, estrategia de efectos poco duraderos que, además, suele conllevar efectos indeseados en los planos social y ambiental (bajos salarios, precarización, sobreexplotación de recursos, contaminación...), o introducir innovaciones y mejoras constantes en los procesos, los productos y la organización/gestión de las empresas y las organizaciones, lo que supone incorporar conocimientos capaces de añadir valor al trabajo, elevar su productividad, mejorar la calidad de lo producido, o satisfacer en mayor medida y con creciente rapidez la demanda de mercados cada vez más amplios y segmentados. Por su parte, en el terreno de la Sociología Industrial, el impacto de la revolución tecnológica sobre el sistema de relaciones laborales, el empleo y la estructura social resultante ha generado también un amplio debate sobre la transición del fordismo al posfordismo o, según otros, al neofordismo, que ha trascendido también los límites de la disciplina en obras como las de Coriat, Lipietz o Castillo, entre otros.

La Geografía Industrial no podía quedar al margen de esa renovación temática y metodológica tendente a lograr una mejor comprensión de la rápida y profunda metamorfosis que experimenta la organización interna de los espacios manufactureros, su morfología, así como los impactos generados sobre su entorno, como consecuencia directa de la desigual incorporación de innovaciones en los sistemas productivos de los diferentes territorios. En tal sentido, puede afirmarse que han cambiado los problemas clave que interesan a los geógrafos o, al menos, se modifica su inserción en un contexto interpretativo global. Si durante décadas el contenido fundamental de los estudios geindustriales fue la localización pasada y presente de las actividades manufactureras y sus factores explicativos, analizada a diferentes escalas espaciales (del ámbito local al internacional) y productivas (de la empresa individual al sistema productivo en su conjunto), la evolución reciente propone una perspectiva más dinámica de las interrelaciones industria-espacio, ante el creciente interés que despierta el estudio de los procesos que definen la reestructuración del sistema productivo y sus evidentes consecuencias en la reorganización del espacio industrial.

Las referencias al impacto de la globalización, la innovación tecnológica y gerencial, la descentralización productiva y las nuevas formas de especialización flexible, la progresiva terciarización de las empresas industriales, su funcionamiento en redes jerarquizadas, o las estrategias de relocalización, se convierten así en el substrato que

fundamenta buena parte de las líneas de investigación más pujantes y demandadas en el momento actual. La interpretación de tales procesos como respuesta a los cambios estructurales del entorno ha otorgado asimismo un creciente protagonismo a los comportamientos empresariales, relacionados con la estructura y las estrategias competitivas de las firmas, como contexto para interpretar su lógica espacial. En consonancia con esta nueva visión, se presta también mayor atención a las relaciones espacio-tiempo desde la conciencia de que la organización y los espacios industriales están sometidos a un constante dinamismo, que se acentúa en periodos de cambios radicales como el actual, resultado de la transición entre regímenes de acumulación sucesivos en el proceso de desarrollo del capitalismo (Dicken, P., 1992; Fischer, A., 1994; Méndez, R.; Caravaca, I., 1996...).

Los procesos de innovación tecnológica adquieren así carta de naturaleza como temática emergente y con identidad propia dentro de la geografía industrial, y cualquier repaso a la bibliografía de la última década lo pone en evidencia. Pero su incorporación en el ámbito de los estudios empíricos no deja de suscitar ciertas dudas e indefiniciones, ante la evidencia de que en ciertos casos se trasladan automáticamente las metodologías y contenidos característicos de otro tipo de estudios que han alcanzado mayor desarrollo, limitándose el contenido supuestamente geográfico de las investigaciones al hecho de que los fenómenos observados se llevan a cabo en un lugar concreto, lo que de nuevo plantea el conocido problema de identificar el territorio como simple escenario inerte donde tienen lugar acontecimientos múltiples. En tal sentido, el desarrollo de una verdadera *geografía de la innovación* exige profundizar en algunas cuestiones específicas y diferenciadas, para las que el territorio adquiere un indudable protagonismo por su incidencia directa sobre la forma en que tiene lugar la producción e incorporación de innovaciones por la industria.

Puede tomarse como punto de partida la propuesta realizada por Joan Eugeni Sánchez (1991, 265), que señala la necesidad de abordar el análisis de las interrelaciones dialécticas tecnología-espacio desde una doble perspectiva: "por un lado, las nuevas tecnologías ejercen una clara incidencia sobre el espacio, siendo el territorio un aspecto sobre el que actuar. Pero no debemos olvidar, como lo olvidan frecuentemente los estudiosos, que también el espacio, en sí mismo, se muestra como un condicionante, ya que, mientras en ocasiones se buscará el espacio idóneo para el desarrollo de las nuevas tecnologías, en otros momentos lo que se pretenderá a través de ellas es aprovecharse o enfrentarse con él".

Hacer operativas tales ideas genéricas supone abordar una sistematización de las múltiples temáticas surgidas en estos años, que han contado hasta el momento con

una escasa integración y un desarrollo bastante desigual en la bibliografía reciente. Tal como refleja la [figura 1](#), una primera línea de investigación es la relativa al análisis de aquellos **espacios innovadores** que se muestran favorables a la concentración de actividades y empresas con alto contenido tecnológico y/o capacidad para incorporar conocimientos y valor al desempeño de su actividad, ya sea de forma espontánea o inducida, lo que ha despertado un notable interés por conocer los requisitos territoriales capaces de propiciar su aparición y asegurar su éxito, los rasgos que definen su funcionamiento interno, o los efectos derivados sobre su entorno en los planos laboral, ambiental, etc. Complementaria a ésta es la referente al **impacto territorial de los procesos de innovación tecnológica**, temática muy amplia que en el terreno industrial puede asociarse con la reorganización espacial de sectores y empresas, fruto del cambio en la jerarquía de los factores de localización, la redistribución del volumen y tipos de empleos, la generación de nuevas formas de desigualdad interterritorial según el esfuerzo realizado y el contenido tecnológico de las actividades existentes en cada lugar, o la construcción de un espacio y una economía de redes, en donde los fenómenos locales encuentran buena parte de su razón de ser en su articulación a procesos globales. Una tercera línea temática es la referida a la progresiva importancia que adquieren hoy las **políticas tecnológicas**, tanto en la dinamización de la industria como en la reorientación del desarrollo regional y local en la búsqueda de nuevas ventajas competitivas. Los debates sobre los objetivos y tipos de políticas más adecuados en cada caso, sobre los instrumentos de intervención más eficaces, junto al análisis de los resultados que se derivan de actuaciones concretas, se constituyen así en temática de evidente interés práctico y operativo

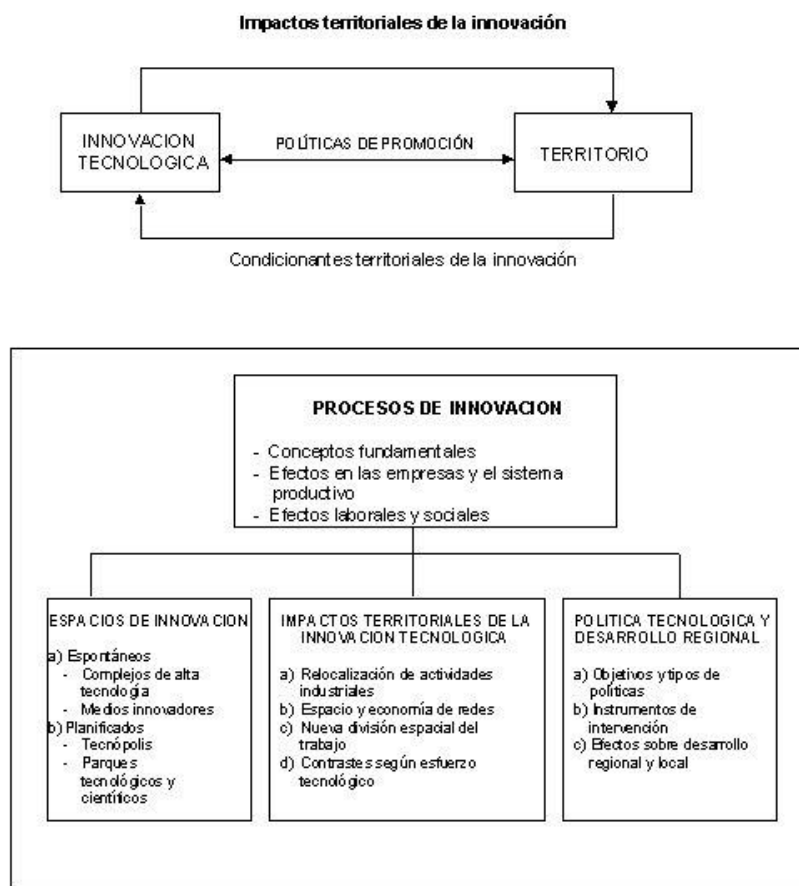
Avanzar en esa triple dirección puede constituir un verdadero *programa de investigación* para los próximos años, a la manera de los propuestos por Lakatos (1974), siquiera sea por el hecho de cumplir los dos requisitos esenciales exigibles a tales programas: la existencia de un grado de coherencia suficiente entre las diferentes líneas temáticas, capaz de integrar los avances conseguidos en cada una de ellas, junto a la posibilidad de descubrir nuevos fenómenos que den respuesta a algunas de las preguntas hoy planteadas y permitan el surgimiento de otras nuevas.

A partir de esta propuesta, que tan sólo pretende establecer un marco de referencia suficientemente amplio y no excluyente para realizar estudios comparativos en diferentes contextos territoriales, las páginas que siguen pasan revista a la situación y los debates recientes en los dos primeros apartados con el objetivo de definir en lo

posible un estado de la cuestión que pueda servir como base de partida a investigaciones futuras, mientras se obvió una referencia explícita a las políticas tecnológicas por haber sido abordadas en un texto anterior (Méndez, R., 1993).

Figura 1

PRINCIPALES CONTENIDOS PARA LA GEOGRAFIA INDUSTRIAL RELACIONADOS CON LA INNOVACION



II. Medios innovadores y dinamismo territorial

A. Orígenes y significado de un concepto

Una primera línea de investigación que ha alcanzado creciente importancia dentro de la bibliografía internacional durante la última década es la referida a la identificación y caracterización de los medios innovadores.

Suele considerarse como origen la obra del economista francés Philippe Aydalot, que en 1986 publicó un libro sobre los medios innovadores en Europa, y ha tenido continuidad en el trabajo del *Groupe de Recherche Européen pour les Milieux Innovateurs* (GREMI), al que pertenecen investigadores de diversos países, alcanzando un especial desarrollo en Francia, Italia y Estados Unidos (Aydalot, P.; Keeble, D., 1988; Camagni, R., 1992; Maillat, D.-Perrin, J.C. edits., 1992; Maillat, D.; Quévit, M.; Senn, L. edits., 1993; Ratti, R.; Gordon, R.; Bramanti, A., 1995; Maillat, D., 1995a y 1995b; Ferrão, J. coord., 1997).

No obstante, bajo otras denominaciones como la de distritos tecnológicos propuesta por Storper (1993), o la de redes de innovación (Perrin, J.C., 1991; Camagni, R. edit., 1991), también ha sido objeto de atención por parte de otros investigadores, que han incorporado un enfoque ecológico a los estudios de economía y geografía industrial, interesándose por definir las condiciones territoriales que resultan más favorables para el surgimiento de iniciativas, la formación de redes empresariales y la generación de innovaciones, ya se apliquen a los procesos, los productos o la gestión y organización interna de las firmas (Nunes, A.-Ferrão, J.-Sobral, J.M., 1994).

Hace ahora un decenio, Suárez Villa (1987) señalaba el escaso conocimiento disponible respecto a esa influencia de las condiciones territoriales sobre la actuación de las empresas y empresarios en lo referente a sus cinco funciones esenciales: innovación (sobre todo tecnológica), inversión, coordinación y gestión del proceso productivo, planificación estratégica de organizaciones cada vez más complejas, y establecimiento de flujos entre diferentes mercados. Desde entonces y hasta la actualidad, algunos de los avances más significativos en los estudios industriales se han alcanzado en el análisis de las oportunidades generadas por ciertos ambientes socioeconómicos, asociadas principalmente con el concepto de externalidades acuñado por Alfred Marshall. Por esa razón, los estudios sobre medios innovadores han estado bastante vinculados a los existentes previamente sobre distritos industriales y sistemas productivos locales, o a los que analizan las redes empresariales desde la perspectiva de los costes de transacción y la economía de las convenciones, si bien en este caso el objeto de atención principal es diferente (Storper, M.; Harrison, B., 1994; Méndez, R., 1994; Rallet, A., Torre, A. dirs., 1995; Furió, E., 1997).

En todos estos enfoques, la importancia concedida al entorno empresarial ha favorecido también una reorientación de las políticas de promoción tendente a sustituir

la asistencia a las empresas en forma de subvenciones por una mayor atención a la creación de externalidades positivas en el territorio que potencien las iniciativas existentes en el mismo y la cooperación entre los actores, otorgando con ello un creciente protagonismo a las propuestas de desarrollo local (Cuadrado, J.R., 1995). En resumen, las investigaciones sobre medios de innovación pueden vincularse de forma directa con otras cuatro temáticas diferenciadas pero próximas entre sí, que convergen en este caso: la teoría de la innovación, la noción de distritos industriales y sistemas productivos locales, el análisis de redes empresariales y las propuestas sobre desarrollo local ([figura 2a](#)).

B. El territorio como protagonista de la innovación

Frente a la imagen schumpeteriana del empresario innovador, que actúa de forma aislada y en competencia con sus rivales a fin de obtener –al menos de forma transitoria– una ventaja monopolística, la idea de medio innovador destaca el hecho de que la innovación es, con frecuencia, un fenómeno colectivo, en el que la existencia de relaciones interempresariales (mercantiles o extra-mercado) y de formas de cooperación no incompatibles con el mantenimiento de un clima competitivo, puede favorecer y acelerar el proceso, hasta el punto de que, según Aydalot, "son los medios quienes emprenden e innovan" (Aydalot, P., 1986, 10).

El punto de partida fue la constatación de que las empresas innovadoras tienden a concentrarse espacialmente en ciertos ámbitos, sobre todo de carácter urbano-metropolitano pero sin excluir algunas áreas rurales y pequeñas ciudades, lo que suscitó el interés por conocer hasta qué punto las características locales eran factores de impulso en esa dirección. En concreto, la tesis que defiende la noción de medio innovador señala que esas concentraciones, que afectan tanto la producción como la incorporación/difusión de innovaciones en el tejido empresarial y social, están relacionadas de forma directa con dos tipos de razones complementarias:

- Existen ciertas precondiciones territoriales que propician el surgimiento de innovaciones en unos casos y lo frenan en otros: acumulación de un *saber hacer* técnico en ciertas actividades, recursos humanos con alto nivel de formación, existencia de infraestructuras tecnológicas, universidades y centros de investigación de calidad, capital de riesgo, etc.

– La proximidad espacial entre empresas potencialmente innovadoras, sobre todo de pequeño tamaño, y de éstas con instituciones locales favorables a la innovación, genera un cierto volumen de externalidades positivas para el conjunto, al facilitar los intercambios de información, el trasvase de profesionales, la realización de proyectos conjuntos, la instalación de servicios avanzados al existir un umbral de demanda suficiente, etc.

Este último aspecto relativo a la proximidad ha sido objeto de particular atención (Veltz, P., 1995 y 1996), al destacarse la aparente contradicción que supone aceptar la influencia decreciente del factor distancia, asociada a la mejora en los sistemas de transporte y telecomunicación, al tiempo que se afirma el carácter polarizado de la innovación y las empresas innovadoras. No obstante, esa paradoja ha sido resuelta al constatar que la aglomeración espacial genera diversas ventajas relacionadas con:

– Una disminución en los costes de transacción entre las empresas (Scott, A.J.-Storper, M., 1986), de creciente importancia a medida que se segmentan los procesos productivos y crecen los intercambios de bienes y servicios, o la movilidad de las personas por motivos laborales.

– Una mejora en los procesos de aprendizaje y difusión de informaciones entre las empresas, tanto de manera formal como, sobre todo, a través de circuitos informales basados en el conocimiento personal, la confianza, el sentimiento de identidad colectiva, la aceptación de convenciones implícitas y compartidas, etc.

– Una reducción de los costes y riesgos asociados al propio esfuerzo innovador, parcialmente absorbidos por las relaciones de solidaridad y reciprocidad entre las empresas.

– La existencia de un mercado local de trabajo especializado, en relación con una determinada *trayectoria tecnológica*, que facilita la incorporación de las novedades ante la presencia de un elevado número de profesionales con experiencia en un ámbito productivo concreto, ya sea la fabricación de calzado deportivo, material aeronáutico, automóviles, productos cosméticos o máquinas herramientas.

En consecuencia, la investigación de medios innovadores ha llamado la atención sobre el hecho de que el territorio no actúa como simple escenario inerte y neutral donde se localizan las empresas y desarrollan sus procesos de innovación, sino que interactúa con ellas, favoreciendo o dificultando su avance, al tiempo que orienta la

evolución seguida en una determinada dirección o trayectoria, lo que da lugar a procesos acumulativos (Buesa, M.-Molero, J., 1992). Tal como ha afirmado Barceló (1994, 97-98), "el entorno territorial de una empresa es un elemento fundamental para explicar la capacidad de innovación de un territorio y la posibilidad que tiene una empresa para acceder a determinados servicios que favorecen sus propias actividades relacionadas con la innovación tecnológica... A partir de la necesidad ineludible de innovar para ser competitivos, donde no pueda llegar la empresa con sus propios recursos, lo habrá de hacer accediendo al entorno y a la cooperación exterior. Las características del entorno –del *milieu*– determinan el potencial existente en un territorio, que será utilizado o no por cada empresa según su capacidad".

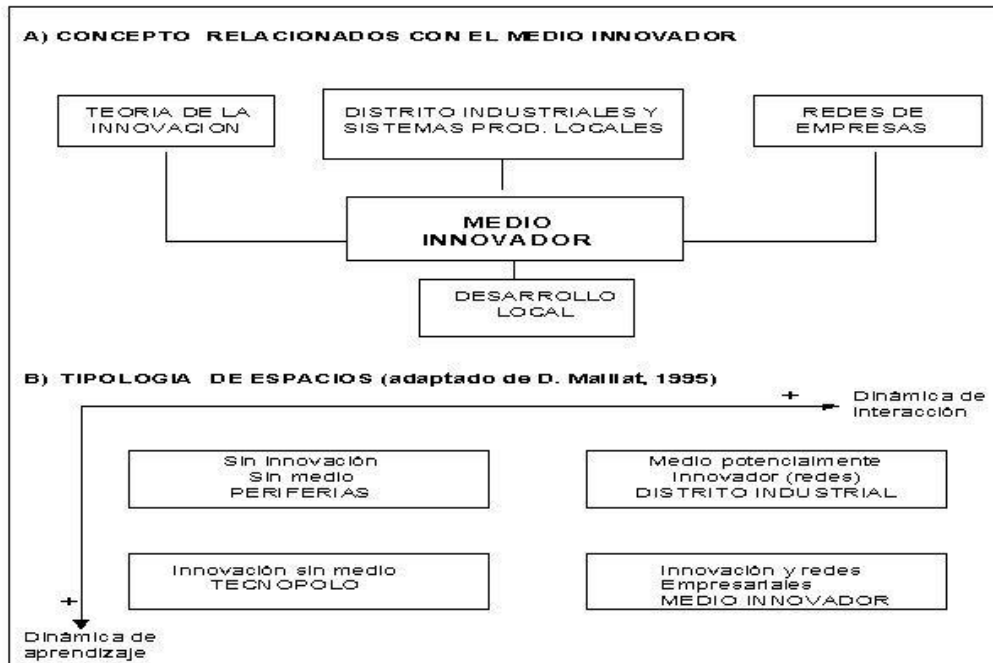
Pero, además, "el territorio es resultado de un proceso (se habla de territorio construido) surgido de las estrategias de los actores y de fenómenos de aprendizaje colectivo" (Maillat, D., 1995a, 42), por lo que modifica sus propias características y potencial innovador a lo largo del tiempo, en función de la actuación previa llevada a cabo por los agentes regionales y locales implicados. Eso equivale a afirmar que la innovación sólo llegará a consolidarse y generar una densa red de interdependencias capaz de generar cierta capacidad de retroalimentación como resultado de un lento proceso de construcción, por lo que cabe desconfiar del éxito que puede suponer el emplazamiento de un *polo tecnológico* artificial allí donde no exista una base previa, en especial si éste no guarda relación con la estructura productiva preexistente en el territorio.

Pero la proximidad geográfica no siempre se asocia con la generación y difusión de innovaciones, tal como recuerda Maillat al señalar que si se consideran como rasgos identificativos la capacidad innovadora y de adaptación (o dinámica de aprendizaje) y el grado de interacción entre los agentes (cooperación para innovar), junto a los medios innovadores propiamente dichos, allí donde se maximizan ambos fenómenos, también pueden aparecer ([figura 2b](#)):

– Distritos industriales y sistemas productivos locales con alto grado de relación entre sus empresas, pero que sobreviven mediante una competencia en bajos costes dentro de sectores tradicionales, apoyados en una elevada precariedad laboral, bajos salarios e, incluso, una cierta presencia de economía informal. Son éstos los que J.J. Castillo (1994) identifica como *detritos* industriales, cuyo crecimiento se asocia a algunos de los efectos indeseados de los nuevos modelos de producción descentralizada y especialización flexible.

Figura 2

MARCO DE REFERENCIA PARA EL ESTUDIO DE MEDIOS INNOVADORES



– Tecnópolis y parques tecnológicos altamente innovadores por el tipo de empresas instaladas y las tareas que realizan, pero que actúan de forma autónoma y sin tejer apenas vínculos entre sí ni con el entorno próximo, por lo que el espacio se utiliza como simple plataforma para el desarrollo de las actividades de la firma, elegido por la calidad de sus instalaciones y equipamientos, su buena accesibilidad o el prestigio que supone la instalación en el mismo.

En otras palabras, la identificación de medios innovadores aparece estrechamente asociada a la de redes de innovación, entendidas como "tipos de organización explícita o implícitamente orientados a la innovación, que asocian varias organizaciones jerárquicas según modalidades que no son pura o exclusivamente relaciones instantáneas de mercado y de competencia, sin tampoco estar estructuradas a la manera jerárquica/integrada de la empresa" (Planque, B., 1991, 306), lo que debe otorgar un especial protagonismo al estudio de los flujos, materiales o inmateriales, que vinculan las empresas al territorio.

C. Una propuesta metodológica para el estudio de medios innovadores

Tras lo dicho hasta el momento, y teniendo en cuenta el escaso desarrollo de este tipo de estudios en el contexto iberoamericano, cabe pensar que puede convertirse en una línea de investigación con evidente interés teórico y operativo para los próximos años. Con ese objetivo, puede proponerse un esquema argumental básico para el análisis de medios innovadores, que pueda facilitar un diagnóstico comparativo de situaciones lejanas y aparentemente heterogéneas, y que deberá ser matizado y enriquecido en cada caso para adaptarlo a las peculiaridades de los diferentes lugares.

Según plantea el diagrama de la [figura 3](#), junto al objetivo inicial de localizar espacialmente los medios innovadores, su estudio deberá centrar la atención en identificar las estrategias empresariales en esta materia, las características de la innovación y su grado de intensidad (recursos aportados, complejidad...), distinguiendo tanto si se aplican a los procesos de fabricación propiamente dichos, o bien a las fases anteriores/posteriores dentro de la cadena de valor, como si se tratara de innovaciones de proceso, producto o gerenciales, dado el distinto significado y efectos que cabe esperar de cada uno de esos tipos.

A partir de esa temática relativa a la naturaleza y contenido de la innovación, de carácter esencialmente descriptivo

, el objetivo central de la mayoría de tales estudios suele orientarse a identificar las razones que impulsaron el esfuerzo innovador en las empresas (internas/externas; ofensivas/defensivas), las fuentes o canales de información utilizados para conocer las posibilidades o demandas existentes (formales/informales), el origen de los recursos financieros puestos a disposición del proceso (propios/ajenos) y su destino (producción/adquisición de innovaciones), la cualificación de los recursos humanos disponibles y, de manera muy especial, la existencia de posibles relaciones de intercambio y/o cooperación con el entorno (empresas/organismos públicos) capaces de identificar la presencia efectiva de verdaderas redes de innovación. En ese sentido, también será de interés establecer los posibles límites y restricciones asociados a las estrategias de las propias empresas o las condiciones del entorno, aspecto esencial con vistas a la realización de cualquier tipo de propuestas de actuación.

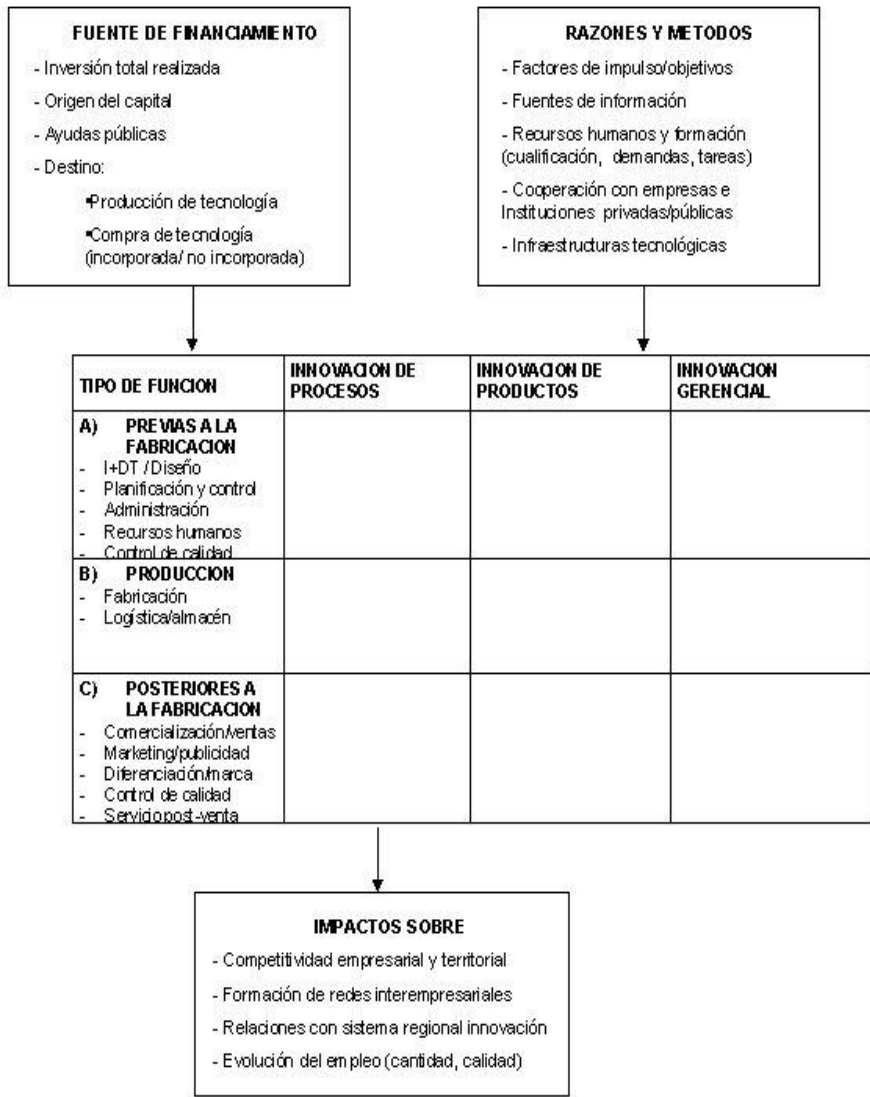
Finalmente, interesa también conocer los impactos derivados del proceso de innovación, tanto desde el punto de vista de la competitividad empresarial y la calidad de vida en ese territorio, como en el plano laboral, ambiental o institucional.

Tal como recuerda Maillat (1995, 214) al repasar las etapas de investigación seguidas por el GREMI, pueden identificarse algunas preguntas esenciales a contestar en este tipo de investigaciones, que desde nuestra perspectiva pueden concretarse en:

- ¿cuáles son los factores locales de la innovación?
- ¿por qué ciertos territorios son más innovadores que otros?
- ¿cuál es el significado de la proximidad entre los actores y de las sinergias locales en el proceso de innovación?
- ¿cuál es la relación entre la creciente importancia concedida a este tipo de procesos y las nuevas condiciones tecnoproductivas?
- ¿hasta qué punto los medios innovadores pueden reorientar las teorías sobre el desarrollo desigual y ofrecer nuevas orientaciones a la política regional?

Figura 3

ORIGENES, CARACTERISTICAS Y EFECTOS DE LA INNOVACION EN EL TERRITORIO: METODOLOGIA PARA EL ESTUDIO DE MEDIOS INNOVADORES



Se trata, pues, de reorientar algunos de los estudios habituales hasta el presente sobre las interrelaciones industria-desarrollo regional/local, otorgando mayor protagonismo a los procesos de innovación como elemento clave para diferenciar comportamientos territoriales. Esa renovación puede situar las investigaciones geográficas sobre sistemas productivos en uno de los contextos teóricos más dinámicos y relevantes de los últimos años, al tiempo que incorpora un evidente interés práctico, al permitir la identificación de algunas de las claves esenciales del éxito mostrado por ciertas *regiones ganadoras*, lo que puede ayudar en la propuesta de nuevas políticas de promoción, innovación y empleo, tanto a escala regional como local.

No obstante, cualquier propuesta de renovación temática está siempre expuesta a una serie de riesgos, entre los que parece conveniente llamar ahora la atención respecto a algunos de los más evidentes en el momento presente:

- Por un lado, en el ámbito de la investigación en ciencias sociales, el efecto de las modas o el apresuramiento por obtener conclusiones en apariencia definitivas puede llevar a dibujar con excesiva precipitación el mapa de los medios innovadores en España, tal como ya ocurrió en algunos países con el de los distritos industriales y sistemas productivos locales, si no se establece un cierto equilibrio entre estudios de caso y panorámicas de conjunto (Climent, E., 1997).

- Por otro, debe evitarse una banalización del concepto de medio innovador que impida su aplicación a cualquier espacio donde se constaten algún tipo de innovaciones en sus empresas, cualquiera que sea la intensidad y características de las mismas. En unos mercados de competencia creciente como los actuales, serán pocas las empresas que no se hayan visto forzadas en los últimos años a renovar una parte al menos de su maquinaria y equipos, incorporar el ordenador a las tareas administrativas, de contabilidad y, a veces, control de inventarios, o que hayan buscado una mayor información para acceder a nuevos clientes, pero eso no justifica una generalización indiscriminada del término.

- Pero, sobre todo, hablar de medio innovador supone tratar con redes de flujos y vínculos estrechos entre las empresas y con el territorio en que se asientan. En consecuencia, ni toda área con empresas innovadoras debe confundirse con un medio innovador, pues pueden operar de forma aislada y sin apenas conexiones con el entorno, ni debemos limitar nuestra atención a las innovaciones empresariales, sino

que debe atenderse de forma prioritaria a las interacciones espaciales. De las posibles redes de innovación existentes interesará conocer aspectos como su génesis y factores de impulso, su densidad y forma, la presencia o no de empresas dominantes, su evolución, o las estrategias y reglas aplicadas para su funcionamiento. También será necesario precisar las formas que reviste esa cooperación entre empresas locales: participación en proyectos conjuntos, costes compartidos para la adquisición de ciertos servicios, relaciones con centros de investigación, institutos tecnológicos regionales y centros de formación, transmisión de informaciones, o simples relaciones de compraventa de tecnología.

– Aunque la clave explicativa del surgimiento y desarrollo de medios innovadores debe buscarse en las condiciones endógenas existentes en cada territorio, que actúa como *incubadora* de la innovación, no puede ignorarse su dependencia de procesos globales que afectan tanto las estrategias de las empresas como sus posibilidades de éxito, por lo que a los flujos internos debe añadirse el análisis de los flujos externos, de creciente importancia en aquellas áreas que han alcanzado mayor desarrollo.

No obstante, tal como ya ocurrió con las nociones de distrito industrial y sistema productivo local, surgidas también en el ámbito de la organización industrial, la utilización del concepto a escalas espaciales muy diversas (desde sectores urbanos a ciudades enteras, núcleos rurales aislados, comarcas, etc.) no facilita una excesiva precisión en sus resultados desde una perspectiva geográfica. Ya desde sus inicios, los trabajos del GREMI fueron realizados en áreas de dimensión desigual –desde ciudades a regiones–, lo que plantea dudas a la hora de seleccionar el ámbito territorial más adecuado para identificar esas interacciones con un entorno de límites imprecisos, aspecto que sólo un avance significativo en la investigación de carácter empírico –aún bastante escasa– podrá ayudar a resolver.

III. Parques tecnológicos y científicos: criterios para una evaluación de resultados

A. El estado de la cuestión

Los parques tecnológicos y científicos se convirtieron durante la década de los 80 –al menos en ámbitos como el europeo– en protagonistas fundamentales de los estudios dedicados a establecer las interrelaciones existentes entre innovación tecnológica, desarrollo regional y ordenación del territorio, al ser espacios delimitados y urbanizados para albergar empresas e instituciones que hiciesen posible la promoción

de actividades innovadoras y la consecución de una efectiva sinergia positiva entre la ciencia, la tecnología y la industria.

En tal sentido, se multiplicaron las publicaciones e informes oficiales dedicados, de manera reiterativa, a recordar una y otra vez los *mitos fundadores*, precedentes de las actuaciones iniciadas en esos años y garantes de su previsible éxito (Silicon Valley, Carretera 128, etc.), así como a describir estas últimas (localización, dimensión, condiciones urbanísticas, formas de promoción, empresas y organismos públicos instalados...) y a realizar una primera valoración de sus resultados. No obstante, la falta de un tiempo de maduración suficiente en la mayoría de los parques, junto a las dificultades para establecer unos criterios metodológicos precisos de evaluación, hizo que en buena parte de los casos el discurso ideológico y apriorístico primase sobre el análisis de la escasa información empírica disponible. De este modo, los parques tecnológicos se convirtieron en frecuente objeto de mitificación para quienes los calificaban como las *minas y fundiciones de la era informacional* (Castells, M.; Hall, P., 1994), o como *empresas generadoras de empresas* (Bozzo, U., 1995), nuevos polos de desarrollo regional y local, frente a unos detractores que no dudaron en identificarlos con las nuevas *fantasías de la high tech* (Massey, D. et al., 1991), señalando que muchos de ellos no eran sino *tecnosueños* sin ningún fundamento sólido, tal como los propios Castells y Hall calificaron algunas actuaciones. Las opiniones de unos y otros se vieron pronto apoyadas por resultados que, ante todo, se evidenciaban como muy dispares según territorios, lo que ofrecía apoyos argumentales de muy distinto signo, generando con ello una cierta confusión.

La década de los 90 introdujo, en tal sentido, una cierta renovación en la bibliografía sobre parques tecnológicos y científicos que, sobre todo en Europa, dirige ahora su atención prioritaria a analizar y valorar sus resultados, realizando un balance de actuaciones que en bastantes casos cuentan ya con más de diez años de vida, lo que parece un tiempo suficiente como para exigir ciertos resultados. Desde esa perspectiva, los aspectos de mayor interés geográfico parecen los asociados a la relación entre las características de cada territorio y el éxito o fracaso de los parques, así como a la distinta capacidad de unos y otros para generar *redes de innovación* en su entorno. Aparecen así numerosas publicaciones recientes orientadas en esa dirección, desde los trabajos de Bruhat (1990), De Mattos (1991), Massey-Quintas-Wield (1991) o Del Castillo (1993), a los de Castells-Hall (1994), Scheifler (1994), Escorsa-Valls (1995), March (1996), u Ondátegui (1997).

Superados, pues, los tiempos de la definición, la descripción y la suposición respecto a los previsibles efectos de los parques, llega el momento de centrar la atención en el análisis y evaluación de sus resultados efectivos, lo que encierra un buen número de dificultades hasta el punto de ser considerado por autores como McQueen (1992, 2) como una *misión imposible*. A la dificultad genérica que supone siempre toda pretensión de medir la innovación, utilizando indicadores tangibles/materiales para abordar fenómenos muchas veces intangibles, se suma el hecho de que muchos de ellos se encuentran aún en fases iniciales de su ciclo de vida, sin alcanzar una maduración que algunos estiman en 10-20 años. Esa misma razón obliga a una actualización constante de tales evaluaciones, no sólo por los cambios que puedan producirse en la información disponible, sino también por el hecho de que los propios criterios de medición han de adaptarse a su evolución temporal, que debe suponer la incorporación de metas cada vez más ambiciosas.

Es evidente que no resulta posible hacer siquiera una síntesis de las múltiples y heterogéneas evaluaciones sobre parques tecnológicos que aparecen en la bibliografía consultada, pero sí pueden presentarse de forma sistemática:

- las principales dificultades a que debe enfrentarse todo intento de evaluación;
- los criterios más habituales utilizados hasta el presente;
- algunos de los debates actuales sobre las claves para su éxito, que pueden orientar argumentalmente tales estudios;
- una perspectiva crítica sobre determinadas exageraciones y errores que parecen haberse producido en los estudios teóricos y la implantación de estos parques, que pueden condicionar sus perspectivas de futuro.

B. Principales dificultades para un balance de resultados

Un primer problema a enfrentar es resultado de una cierta confusión en la **terminología** utilizada para referirse a este tipo de espacios (tecnópolis, tecnopolos, parques tecnológicos, parques científicos, parques de investigación, parques de innovación...), con acepciones no coincidentes además en diferentes idiomas y países, lo que obliga en ocasiones a explicitar los criterios de selección elegidos.

Al mismo tiempo, entre los parques integrados en la Asociación Internacional de Parques Tecnológicos (IASP), que son los únicos que vamos a comentar aquí, existe una gran diversidad en sus **características internas**, que afecta:

- Su forma de promoción, que puede ser pública (organismos estatales, regionales, locales), privada (asociaciones empresariales, universidades) o mixta.
- Su dimensión, que puede abarcar desde unas pocas hectáreas a varios miles, con sucesivas fases de ampliación.
- Su morfología, con una proporción muy variable de parcelas con tamaños diversos que se venden a las empresas, así como de edificios multiuso, que incluyen oficinas y naves generalmente en alquiler, que a veces ejercen una función como *incubadoras* de empresas.
- Sus funciones, con una presencia también desigual de centros de investigación, desarrollo tecnológico, establecimientos productivos y servicios avanzados, a los que en ocasiones se suman centros de formación superior, dando como resultado un marcado contraste entre parques especializados/temáticos, frente a otros de estructura muy diversificada.
- Su entorno, identificado con territorios que presentan un nivel de industrialización y urbanización, una estructura sectorial/empresarial, una dotación de recursos tecnológicos y unas condiciones sociolaborales bastante heterogéneas según los casos.

Pero la principal deficiencia a que suelen enfrentarse las valoraciones de resultados radica en la indefinición o diversidad de criterios existentes sobre los **objetivos** que debe satisfacer un parque tecnológico, más allá de las frecuentes alusiones genéricas a su capacidad para generar innovación tecnológica, difundirla en el entorno y promover así el desarrollo regional/local y la modernización del tejido productivo. En un intento de lograr mayor precisión en la identificación de esos objetivos con los que comparar luego la realidad observada, puede tomarse como punto de partida la propuesta maximalista hecha por March (1996, 163), ampliada por otra serie de criterios complementarios que aparecen explicitados por algunos promotores, definiendo así un total de ocho razones para la creación de un parque:

- Estimular la formación de nuevas empresas en sectores punta y atraer compañías especializadas en tecnologías avanzadas.
- Facilitar un mayor grado de colaboración entre investigación-industria (*fertilización cruzada*), apoyada en relaciones de proximidad.
- Revitalizar los sectores industriales tradicionalmente asentados en la región, a través de la incorporación de nuevas tecnologías.
- Promover la vocación emprendedora y el talante innovador en la zona.
- Favorecer la independencia tecnológica de la región mediante la generación interna de nuevos avances y aplicaciones tecnológicas.
- Convertirse en un proyecto insignia representativo de las políticas de innovación regionales.
- Generar un importante volumen de empleos de alta cualificación.
- Servir como núcleo impulsor para la creación de un *cluster* de empresas intensivas en conocimiento dentro de la región.

En relación con estos objetivos, el elemento central de toda investigación, que puede sesgar de manera significativa sus resultados, será la elección de los **indicadores** más adecuados para medir el grado de respuesta dado por cada parque. Aunque en algunos casos es posible obtener datos estadísticos relativamente fiables sobre ciertos aspectos, parece evidente que una evaluación en profundidad está obligada a incorporar criterios de carácter cualitativo que sólo la encuesta, la entrevista en profundidad y el trabajo de campo pueden aportar en grado suficiente, lo que constituye una de sus principales dificultades.

Cualquier repaso a la bibliografía de los últimos años permite recoger todo un catálogo de indicadores que han mejorado notablemente nuestro conocimiento sobre estas realidades, pero que se enfrentan al inconveniente de su misma diversidad, lo que dificulta la comparación entre ellas. Con el mismo afán propositivo que guió anteriores apartados, puede ofrecerse una panorámica de los más importantes, que también en este caso amplía y reorganiza la ofrecida por March (1996).

En una primera fase de desarrollo, los parques tecnológicos debieran valorarse por sus resultados tangibles y materiales, tanto desde una perspectiva inmobiliaria como económico-laboral, tal como suele hacerse con los polígonos y parques industriales, o con los parques empresariales. Pueden utilizarse para ello diversos indicadores materiales ([figura 4](#)):

- Número de empresas localizadas y estructura de las mismas (sectores, tamaños, carácter nacional o transnacional...).
- Proporción correspondiente a empresas de nueva creación, de primera implantación en el país o región pero preexistentes, y de traslados/relocalizaciones.
- Empleos directos generados, con especial atención al personal científico e investigador y a los titulados universitarios.
- Nivel de ocupación de parcelas e inmuebles y retorno de la inversión inicial desembolsada.
- Valor añadido generado por las actividades ubicadas en el parque.

A medida que avanza en su ciclo de vida, todo parque se enfrenta al reto de convertirse en un verdadero *medio innovador*, lo que obliga a la utilización de indicadores inmateriales o intangibles para valorar el grado de éxito en esa dirección y, debido a su mayor dificultad, explica la menor frecuencia de estudios que incorporen este tipo de análisis. Esos indicadores pueden subdividirse en dos grandes grupos, según que atiendan a la innovación generada dentro del recinto del parque, o bien a su impacto sobre el entorno externo al mismo ([figura 4](#)). Entre los primeros puede prestarse atención a:

- Potencial innovador de los inquilinos del parque (recursos de las empresas, tipos de tareas que realizan...)
- Tasa de generación de patentes y transferencia tecnológica al exterior.
- Capacidad para atraer empresas de tecnología avanzada surgidas en la región.
- Creación de nuevas empresas en incubadoras/centros de empresas del propio parque y grado de supervivencia de las mismas.

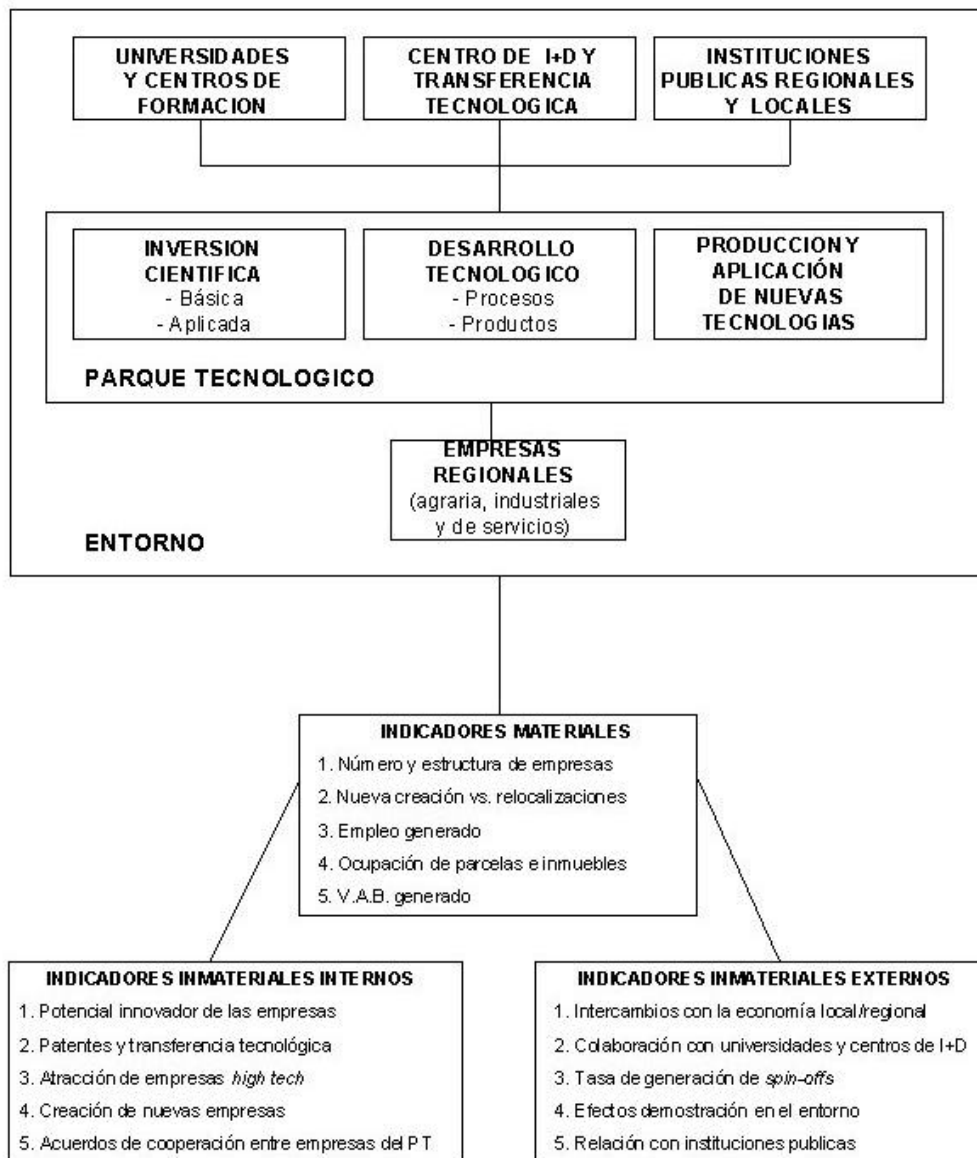
- Capacidad para catalizar flujos tecnológicos bidireccionales y acuerdos de cooperación entre empresas instaladas en el parque.

Entre los indicadores que identifican la vinculación entre el parque tecnológico y el territorio circundante, puede investigarse lo relativo a:

- Intensidad de los intercambios con la economía local/regional, tanto mercantiles como no mercantiles: compras, transferencia tecnológica, proyectos conjuntos, prácticas en empresas, etc.
- Acuerdos de colaboración entre empresas del parque, centros de investigación y universidades de la región.
- Tasa de generación de *spin-offs* (empresas surgidas por iniciativa de antiguos trabajadores del parque).
- Importancia de los *efectos demostración* sobre el entorno local.
- Relaciones con instituciones públicas regionales y locales.

Figura 4

ESTRUCTURA DE UN PARQUE TECNOLÓGICO E INDICADORES PARA SU EVALUACIÓN



C. Hacia una valoración de los parques: éxitos y fracasos, realidades y ficciones

Todo estudio sobre parques tecnológicos se enfrenta hoy a una gran cantidad de debates abiertos en los últimos años sobre la viabilidad y efectividad de tales actuaciones, razón por la que a la propuesta metodológica anterior pueden añadirse

algunas opiniones en ese sentido, que podrán ser contrastadas, discutidas o matizadas a partir de nuevas investigaciones.

Una de las mayores dificultades para lograr una valoración ajustada sobre su verdadera importancia está relacionada con cierta desviación y perversión del debate sobre los parques tecnológicos desde sus inicios. El excesivo afán publicitario que acompañó, muchas veces, su conversión en mercancía capaz de generar importantes beneficios económicos para sus promotores, favoreció la creación de falsas expectativas sobre sus verdaderas posibilidades de dinamización regional, origen de posteriores frustraciones y críticas fáciles a la vista de sus resultados. Así, por ejemplo, afirmaciones como las hechas por Del Castillo (1995, 374) en su defensa del parque tecnológico de Boecillo, en Valladolid, cuando señalaba que "el Parque se puede convertir en la punta de lanza del cambio de dinámica regional, contribuyendo no sólo de forma directa a atraer nuevas empresas, sino indirectamente a mejorar la atraktividad del conjunto de la región y a mejorar las expectativas de su población, aumentando su autoconfianza", no favorecen una valoración positiva de sus resultados posteriores, muy inferiores a esas previsiones excesivas (Mella, J.M., 1998).

Superada esa distorsión inicial del debate, un primer aspecto a plantear se relaciona con las condiciones territoriales que pueden favorecer el éxito de los parques tecnológicos, a la luz de lo ocurrido en estos años. Ya desde sus inicios, algunos autores destacaron el carácter selectivo de la innovación en el plano territorial y, por tanto, las dificultades para generalizar la formación de *polos tecnológicos* en cualquier área, como reflejo de una simple voluntad política. La experiencia actual parece confirmar tales planteamientos, pues los mejores resultados suelen corresponder a parques situados en las inmediaciones de ciudades grandes o medias, pertenecientes a regiones que cuentan con una sólida base productiva, una suficiente dotación de servicios avanzados y recursos humanos cualificados, que presentan una buena accesibilidad a los principales centros de gravedad de la economía mundial. Por contra, otros factores de localización mencionados de forma habitual como la proximidad a universidades y centros de investigación, la calidad ambiental del entorno, o las ayudas públicas a la instalación, resultan más discutibles o tan sólo condicionan el emplazamiento más adecuado dentro de una región urbana. Así, por ejemplo, en el estudio de Alvarez González y Díaz Pérez (1995) sobre ocho parques españoles, las empresas destacaron como principales razones para su instalación la proximidad a vías rápidas de comunicación y grandes núcleos urbanos, mientras la

presencia de centros de investigación fue considerada importante sólo en tres casos, concediéndose también una importancia moderada al medio ambiente, la proximidad a centros empresariales o el coste de los terrenos.

Una segunda cuestión objeto de polémica es la referente al tipo de sectores y empresas que pueden aceptarse en los parques, asunto en el que se enfrentan los partidarios de concentrar aquí las actividades identificadas con las nuevas tecnologías de información o, por el contrario, buscar una vinculación prioritaria con el tejido productivo regional, aunque eso suponga la inclusión de empresas innovadoras pertenecientes a sectores maduros. Aunque también en este caso las soluciones más adecuadas parecen diferentes según los territorios, en muchas regiones una restricción excesiva en favor de la *alta tecnología* supone limitar gravemente el número de potenciales usuarios ante la falta de base previa en ese tipo de empresas, así como dificultar la posibilidad de efectos multiplicadores sobre el entorno. Un excesivo mimetismo en los criterios aplicados por regiones con ventajas comparativas diferentes puede hacer fracasar tales actuaciones si no se adaptan a las necesidades y posibilidades reales del entorno, lo que provocará, en todo caso, la formación de un *enclave tecnológico* y no de un *nodo tecnológico*, conectado a diferentes redes de relaciones con el entorno próximo.

En tal sentido, los datos de Ondátegui (1997), que señalan la existencia de 461 empresas en los 10 parques que funcionaban en España en 1996, de las que un 37,3% corresponden al sector telemático (electrónica, informática, telecomunicaciones, automática) y otro 11,5% a otros sectores *high tech*, por sólo un 5,7% de ramas industriales de otro tipo (junto a un 45,5% de servicios avanzados y de ingeniería), constituyen un elemento para la reflexión al confirmar la excesiva atención prestada a esas actividades en contextos muy diversos, que han conducido al fracaso de los parques localizados en regiones más atrasadas y sin base empresarial previa capaz de sostener ese tipo de trayectoria tecnológica.

Finalmente, con relación a la orientación en favor de las pequeñas o las grandes empresas, cualquier visión dicotómica pecará, a menudo, de maniquea, pues parece comprobado que una cierta combinación de tamaños puede resultar favorable para la inducción de efectos sinérgicos. No obstante, la excesiva atracción por los *proyectos estrella* que suponen la implantación en la región de algunas grandes transnacionales líderes en su sector, si bien es cierto que facilitan la rápida ocupación de las parcelas, la creación de un buen número de empleos y un cierto impacto publicitario y de

imagen, también condicionan el futuro del parque a las estrategias de unas pocas firmas, suelen reducir su vinculación con el entorno local y, en bastantes casos, les convierten en simples sucursales dentro del espacio de esas empresas, donde se llevan a cabo tareas de rango secundario, desviando recursos que podrían orientarse al impulso de nuevas iniciativas empresariales. Por esa razón, las tareas de promoción, animación y oferta de servicios en las incubadoras y centros de empresas (CEIs), tendentes a promover el surgimiento de nuevas iniciativas de pequeña escala, adquieren un protagonismo no siempre valorado de forma suficiente en actuaciones demasiado interesadas por el corto plazo.

En esa misma perspectiva, a veces los parques tecnológicos suponen costosas inversiones para generar espacios puntuales de alta calidad, de los que no se conoce la utilización efectiva que las empresas hacen de sus costosas infraestructuras materiales, de calidad muy superior a la de los restantes espacios productivos de la región, aquejados por frecuentes déficits. Eso plantea la necesidad de entender que los parques tecnológicos sólo cobran sentido como parte de un continuo de actuaciones enmarcadas en el nuevo contexto de políticas orientadas al desarrollo regional (Uribe, F., 1998), lo que supone que su promoción nunca debe sustituir la de otro tipo de espacios productivos de calidad suficiente, donde puedan integrarse actividades/usos diversos y compatibles entre sí, capaces de albergar iniciativas de carácter innovador, cualquiera que sea su sector de actividad, de forma más difusa y con menores costes.

IV. Impacto de la innovación tecnológica sobre la organización de la industria y el territorio

Junto al protagonismo que en la bibliografía internacional reciente sobre geografía industrial han adquirido los espacios que, bien de forma espontánea o inducida, concentran una parte importante de la innovación tecnológica incorporada en los sistemas productivos, un aspecto complementario de interés es el estudio sobre los impactos derivados para la lógica espacial de las empresas y la organización del territorio (Feldman, M.P., 1994; Castells, M., 1997; Méndez, R., 1997; De Mattos, C.; Hiernaux, D.; Restrepo, D. compils., 1998; Caravaca, I., 1998). En tal sentido, puede recordarse que el cambio tecnológico actual está provocando, entre otros efectos:

- Una modificación de las relaciones espacio-tiempo a partir de la mejora en los transportes y comunicaciones, que reduce los costes de desplazamiento y permite

operar de forma simultánea y coordinada en lugares múltiples, lo que equivale a una contracción de la distancia.

– Un cambio paralelo en la influencia relativa ejercida por los diferentes factores de localización, lo que, unido a modificaciones técnicas en los procesos productivos y a las actuales formas de organización empresarial, se refleja en nuevos criterios de distribución espacial de los establecimientos.

– Una densificación de las redes de flujos tangibles e intangibles que interconectan las empresas y los territorios, facilitando un funcionamiento sistémico en ámbitos espaciales cada vez más amplios, lo que también incrementa la competencia entre los mismos y hace posible la globalización de los procesos y los mercados.

– En consecuencia, una nueva división espacial del trabajo en función de la desigual capacidad mostrada por cada territorio para producir o incorporar innovaciones tecnológicas a partir de sus recursos endógenos, y atraer del exterior empresas innovadoras, lo que se traduce en nuevos contrastes interterritoriales de carácter cualitativo.

De forma bastante más breve y esquemática que la utilizada en apartados anteriores, pueden apuntarse algunas líneas de investigación que suscitan creciente interés en el momento actual, necesitadas también de una mayor base de conocimientos empíricos que la disponible hasta el momento.

A. Redistribución espacial de las actividades industriales según fases del ciclo de vida

Una de las propuestas más controvertidas en el plano de la localización industrial en estos últimos años ha sido el intento de trasponer el modelo sobre el ciclo de vida aplicado por Abernathy (1978) para describir la evolución de los sectores industriales "desde el estado gaseoso a la estandarización", y antes aún por Vernon (1966) para interpretar los cambios producidos en el comercio exterior de Estados Unidos, a la explicación sobre los diferentes comportamientos espaciales mostrados por los diversos tipos de actividades y empresas industriales.

Tal como ya se planteó en un texto anterior (Méndez,R.-Caravaca,I., 1996, 83-87), la aplicación más habitual realizada hasta el momento intenta correlacionar las pautas de localización de los sectores o ramas industriales con su nivel tecnológico, definido por su posición dentro de un proceso evolutivo o ciclo de vida que se supone similar para

todos ellos, en el que se sucederían hasta cuatro fases, desde su nacimiento, al posterior crecimiento, madurez y declive. A partir de ese supuesto, se ha intentado contraponer las pautas de localización correspondientes a las que Pavitt (1984) calificó como *industrias basadas en la ciencia*, respecto de las *industrias intensivas con producción de gran escala*, en un esquema evolutivo que contrapone las tendencias concentradoras propias de las actividades más necesitadas de las externalidades que ofrecen los espacios centrales, a la desconcentración y deslocalización en favor de las periferias que caracterizaría a los sectores maduros, intensivos en el uso de mano de obra poco cualificada y recursos naturales, donde la principal competencia se produce en términos de coste.

Además de ofrecer una perspectiva estática para interpretar las diferentes pautas sectoriales de localización en un momento dado, tal vez la propuesta más interesante del modelo –que no ignora la existencia de otros factores de localización que complican la realidad– es su posible aplicación dinámica. Podrían así entenderse los cambios en la localización que experimenta un mismo tipo de actividades a lo largo del tiempo y situar, por tanto, el auge o el declive industrial de espacios concretos en relación con procesos generales, así como su tipo de intercambios con el exterior (Krugman, P., 1992).

No obstante, frente al atractivo que supone el establecimiento de regularidades espaciales tan nítidas, o las críticas iniciales sobre el determinismo tecnológico subyacente en tales planteamientos, el estudio de las pautas de localización industrial según niveles de esfuerzo tecnológico y fases del ciclo de vida aún está falto de estudios de casos, en nuestros países, capaces de ofrecer verificaciones o refutaciones suficientes. Desde esa perspectiva, resultaría también de interés abordar estudios de este tipo en los próximos años, para los que pueden plantearse algunas sugerencias genéricas a tener en cuenta:

– Será necesario llevar a cabo una desagregación sectorial amplia para poder llegar a conclusiones significativas sobre las tendencias de localización, pues, tal como señaló Porter (1991, 64) en el estudio de las ventajas competitivas, "muchos comentarios sobre la competencia y el comercio internacional emplean unas definiciones excesivamente generales, tales como banca, productos químicos y maquinaria. Estos no son sectores estratégicamente significativos porque tanto la naturaleza de la competencia como las fuentes de la ventaja competitiva varían mucho dentro de ellos", y algo similar podría decirse desde el punto de vista geográfico.

– Las diferencias de localización según tipos de actividades pueden responder a herencias del pasado o a comportamientos actuales, por lo que junto a estudios basados en la información de censos o directorios para un año determinado, pueden resultar de especial interés los referidos a la distribución espacial de las nuevas industrias surgidas en los últimos años dentro del contexto tecnoproductivo y regulatorio inherente al capitalismo global.

Especial mención debe hacerse de las industrias calificadas como de alta o nueva tecnología, identificables para muchos con los nuevos sectores motrices, que han despertado un evidente interés respecto a la lógica que preside sus pautas de localización. Para la realización de tales estudios, debe recordarse que estas industrias se sitúan, por lo general, entre las que han llevado a cabo una mayor segmentación interna de sus tareas, que se disocian espacialmente en el seno de las grandes empresas multiplanta de ámbito transnacional que ejercen, en bastantes casos, un control de carácter oligopólico, al tiempo que también crece la descentralización de tareas (muy especializadas, de escaso valor añadido, de uso eventual...) hacia PYMEs que ocupan posiciones marginales dentro del sector. Por esa razón, cuando se refleja en un mapa la localización de algunos de estos sectores, la información suele ocultar la presencia simultánea de grandes y pequeñas firmas con capacidad tecnológica diferente, así como de establecimientos donde pueden realizarse tareas de valor y contenido innovador muy desigual, asociadas a puestos de trabajo con niveles de cualificación contrastados. Por esa razón, el intento de establecer tipologías de empresas a partir de tales criterios (Alderman, N., 1993), y estudios como los de Scott-Angel (1986) sobre la industria estadounidense de semiconductores, o de Beckouche (1991) para la electrónica francesa, resultan de particular interés al diferenciar la localización de tareas y ocupaciones dentro de un mismo sector.

Pero la capacidad innovadora de la empresa no puede asociarse, tan sólo, al sector en que opera, pues junto a firmas de bajo contenido tecnológico en sectores avanzados pueden encontrarse otras altamente innovadoras en sectores tradicionales, que han sido capaces de generar ventajas competitivas e impulsar así el desarrollo de ciertos territorios emergentes o la reindustrialización de áreas en declive, al margen de la *high tech*. Analizar, por tanto, la localización de las empresas según su capacidad innovadora sería otra línea de evidente interés, si bien sometida a problemas aún mayores en el establecimiento de los criterios más adecuados para medir esa innovación y la obtención de datos.

B. Redes empresariales y localización industrial

Uno de los efectos más importantes y repetidos de la incorporación de progreso técnico a los sistemas de transporte y comunicación de informaciones, junto a la automatización de una proporción creciente de los procesos productivos, ha sido la reducción sostenida, tanto de los costes de coordinación interna entre establecimientos de una misma empresa localizados en diferentes territorios, como de los costes de transacción externa derivados de la interrelación entre dos o más empresas. Desde ese punto de vista, "las nuevas capacidades de procesamiento y transmisión de la información, junto a la creciente movilidad de la población y las mercancías, han alterado profundamente las condiciones de las que dependen la competitividad de las empresas y las ventajas comparativas de los territorios" (Capello, R.; Gillespie, A., 1993, 24).

El constante aumento de las empresas-red, de carácter multiplanta, que en un comportamiento sistémico tienden hoy a especializar las tareas realizadas en sus diferentes centros de trabajo a partir de las ventajas comparativas ofrecidas por cada territorio, ha favorecido tanto el cierre de algunos establecimientos o la reconversión de sus antiguas funciones frente a la apertura de otros. Al mismo tiempo, se refuerza una división espacial del trabajo según ocupaciones, categorías profesionales, niveles salariales y condiciones laborales que jerarquiza los territorios y aún no ha sido suficientemente estudiada. Los estudios sobre geografía empresarial, que son reclamados desde hace años, pueden ser una respuesta adecuada para discernir la nueva lógica espacial de las grandes firmas en la era neofordista, al identificar las funciones existentes en cada establecimiento, su nivel tecnológico y las condiciones territoriales que pueden justificarlo dentro de una estrategia de conjunto, así como sus efectos sobre el empleo, la renta o el medio ambiente (Fischer, A., 1994).

Al mismo tiempo, tal como ya hubo ocasión de señalar en el apartado dedicado a los medios innovadores, crece también la importancia de las redes de empresas, al ampliarse y fragmentarse las cadenas productivas, a la vez que se externalizan los servicios complementarios en un número de casos cada vez mayor. Aunque muchas de estas redes tienen un carácter diseminado, pues se extienden sobre territorios extensos, cambiantes y de límites difusos, por lo que su interés geográfico se limita a identificar los flujos interterritoriales y, a partir de ellos, las posibles relaciones de dominación-dependencia (Storper, M.; Harrison, B., 1994), otras presentan un carácter aglomerado, formando concentraciones en el territorio, porque la proximidad juega un

importante papel en el funcionamiento de las empresas participantes (Callejón, M.; Costa, M.T., 1996).

Los estudios sobre descentralización productiva, redes de subcontratación y sistemas productivos locales han sido probablemente los más numerosos en el análisis de este tipo de situaciones, que en el caso español cuentan ya con diversas panorámicas de conjunto, además de numerosos estudios locales (Caravaca, I., 1991; Méndez, R., 1994; Climent, E., 1997). Pero desde la perspectiva del impacto asociado a los procesos de innovación, merecen una atención especial las consecuencias espaciales derivadas del establecimiento de sistemas de producción *just in time* en ciertas empresas y sectores, aspecto que ha sido objeto de una destacada atención en la bibliografía geográfica reciente (Mair, A., 1993; Gorgeu, A.; Mathieu, R., 1995).

Ya a finales de la pasada década, Francisco Gatto (1989) alertaba sobre la tendencia a la formación de lo que calificó como *reaglomeraciones just in time (JIT)*, al señalar que la incorporación de esas nuevas formas de organización productiva en sectores como el automóvil suponía un cambio sustancial en la localización de las docenas o centenares de empresas proveedoras que operan como suministradoras de componentes o realizan tareas especializadas en el entorno de las grandes factorías de producción y montaje pertenecientes a las firmas transnacionales que operan en el mercado mundial. En tal sentido, la necesidad de respuesta rápida y flexible por parte de esos proveedores –que se traduce en una o varias entregas diarias– para adaptarse a modificaciones en la demanda y reducir los stocks acumulados en las grandes fábricas, considerados ahora como causa de mayores costes y signo de ineficiencia, frente a una concepción previa más positiva al considerar que reducía los riesgos, incluye en muchos casos la proximidad espacial. Al tiempo, los frecuentes intercambios de información técnica, participación conjunta en tareas de diseño, entrenamiento de personal, etc., también se verán facilitados por esa localización cercana.

El resultado parece ser la formación de verdaderas *constelaciones* o *clusters* de PYMEs dependientes de una empresa que actúa como núcleo motriz, situadas en su inmediata proximidad o bien a lo largo de las principales vías de transporte que permiten una conexión rápida y barata, con lo que contribuyen a la formación de ejes o corredores industriales. La aparición de grandes proveedores internacionales, que a veces siguen a sus clientes allí donde se instalan, mientras en otros casos abastecen de piezas a todos o parte de sus establecimientos desde una sola factoría, viene a

complicar esa sencilla estructura dual. La difusión de estas prácticas organizativas a otras ramas industriales (informática, aeronáutica...) ha contribuido a extender estos modelos de redes concentradas, que pueden suponer un factor de extraordinario dinamismo allí donde tienen lugar esas localizaciones *en cascada*, pero también conllevan graves riesgos si las estrategias de localización mundial, o la política de compras de las empresas dominantes se modifica, lo que suele acarrear un grave y rápido declive industrial del área. No obstante, diversos estudios realizados con esta perspectiva no han llegado a resultados coincidentes, lo que suscita interrogantes de evidente interés como para orientar nuevas investigaciones en esa dirección.

Finalmente, este funcionamiento en red, que exige un uso constante de los sistemas de transporte y telecomunicación, contribuye a otro tipo de reorganización espacial de la industria con similares efectos polarizadores, en la que se contraponen los espacios *conectados* a las áreas *excluidas*, con un deficiente acceso a las redes (Gillespie, A., 1993; Offner, M.; Pumain, D. dirs., 1996; Castells, M., 1997). Esa situación favorece la consolidación progresiva de una *economía de archipiélago* (Veltz, P., 1996), en la que las sedes centrales de las grandes empresas integradas en la economía global, las actividades de I+D, los sectores avanzados e, incluso, los centros productivos que abastecen grandes mercados transnacionales tienden a polarizarse cada vez más en unos cuantos nodos o islas cada vez más interdependientes, que emergen separados por una gran cantidad de espacios sumergidos, donde el menor dinamismo confluye con empresas que operan en ámbitos más restringidos y funciones de menor rango. No obstante, la constatación de que tales metáforas desbordan el plano de las imágenes para alcanzar el de los hechos exigirá profundizar las tendencias industriales que presentan hoy las áreas metropolitanas, aspecto que ha comenzado a suscitar un creciente número de publicaciones (Méndez, R. Caravaca, I., 1993; Aguilar, I., 1993; Cuervo, J.M. González Montoya, J., 1998; Campolina, C., 1998; Lotero, J., 1998; Riffo, L.; Silva, V., 1998...).

C. Nueva división espacial del empleo industrial

La masiva incorporación de innovaciones en la industria, orientada según los casos a elevar la productividad del trabajo, reducir costes de producción o transporte, mejorar la calidad de los productos y servicios, o la coordinación entre las diferentes fases del proceso, con un fin último que viene a ser la consecución de ventajas competitivas y el aumento de beneficios, ha tenido un evidente impacto sobre el empleo industrial, tanto en términos cuantitativos como cualitativos.

El debate que opone a neoclásicos y neoschumpeterianos respecto a sus efectos sobre la creación/destrucción de puestos de trabajo a corto/largo plazo, a los defensores de una recualificación generalizada de las ocupaciones frente a quienes insisten en su dualización, o a quienes diagnostican una progresiva desindustrialización de nuestras sociedades frente a la concepción de nuevas formas de articulación industria-servicios, ha dado ya origen a una amplísima bibliografía sobre la relación tecnología-industria-empleo que no es del caso recoger aquí sino en forma de simple referencia a obras fundamentales en el plano teórico como las de Kern y Schuman (1984), Sylos Labini (1989), Freeman y Soete (1994), o Rifkin (1994).

Resulta, en cambio, mucho menos estudiado el desigual impacto laboral de los cambios tecnológicos según territorios, así como el efecto laboral asociado a fenómenos ya mencionados como la relocalización de los sectores industriales según fases del ciclo de vida, la redistribución de tareas entre establecimientos según contenido tecnológico, etc. Los escasos análisis que han intentado obtener una panorámica de conjunto sobre la redistribución espacial del empleo en España (Mateos, M., 1993; Méndez, R., 1995; Méndez, R.; Caravaca, I., 1997) se mantienen aún en un plano de excesiva generalización, pero permiten apuntar el reforzamiento de nuevas formas de desigualdad interregionales relacionadas con:

- el aumento o disminución de empleos industriales y la gravedad del desempleo en el sector;
- la distribución de los puestos de trabajo según ocupaciones, categorías socioprofesionales y niveles de cualificación;
- la relación entre empleo directo de producción y empleo indirecto en servicios internos dentro de las empresas, que mide el grado de terciarización industrial;
- su reparto según tamaño de empresas, junto a la presencia relativa de asalariados y autónomos;
- las relaciones laborales y el grado de precariedad de los puestos de trabajo, aspectos asociados con la importancia relativa de los diversos tipos de contratación;
- las diferencias de género en cada uno de los aspectos anteriores, que definen otra forma de división del trabajo que se cruza con la de carácter espacial.

Una mayor atención a este tipo de estudios puede contribuir a reducir el déficit teórico relativo a la interpretación de las condiciones territoriales que justifican las características y problemas actuales de los mercados regionales y locales de trabajo, junto a la delimitación de áreas con problemática laboral homogénea.

V. Algunos comentarios finales

En resumen, la innovación tecnológica es, sin duda, un componente esencial de nuestras sociedades y de sus sistemas productivos, cuya intensificación contribuye a transformar los comportamientos y la lógica organizativa de individuos, empresas e instituciones, con los consiguientes impactos sobre la organización de los territorios. Pero ese esfuerzo nunca es ciego, sino que aparece guiado por intereses y valores dominantes, que deciden el uso social de la tecnología y, por tanto, los impactos positivos/negativos derivados y su reparto entre grupos sociales, sectores de actividad y territorios, dando así origen a nuevos problemas y formas de desigualdad que, ante todo, es preciso conocer y comprender para poder denunciar y transformar de manera eficiente.

Los estudios sobre la actividad industrial y su organización espacial, abordados desde diversas disciplinas científicas, tienen aquí una fuente de inspiración, aún insuficientemente utilizada, que puede renovar análisis tradicionales en materia de localización de actividades, caracterización y dinamismo de espacios productivos, impactos derivados sobre el paisaje y el medio ambiente. Al mismo tiempo, la incorporación de la innovación como factor productivo esencial en el nuevo contexto productivo ha originado la aparición de nuevas temáticas de investigación con amplia demanda social, como algunas de las mencionadas en estas páginas.

Identificar esos ejes temáticos, proponer un programa de investigación coordinado y establecer foros de debate y difusión de los resultados obtenidos es hoy un objetivo ambicioso pero no por ello inabordable, para el que la constitución de redes transdisciplinarias de investigadores, capaces de intercambiar las experiencias observadas en diferentes contextos territoriales a partir de una metodología común, puede resultar el vehículo más adecuado.

Bibliografía

Aguilar, I. (1993): *Descentralización industrial y desarrollo regional en México*. El Colegio de México, México D.F.

Alburquerque, F. (1996): *Desarrollo económico local y distribución del progreso técnico*. ILPES, Santiago de Chile.

Alderman, N. (1993): "Company classification and technological change: a new perspective on regional innovation". En **C.S. Bertuglia, M.M. Fisher, G. Preto** edits. *Technological change, economic development and space*. Springer Verlag, Berlín, pp. 160-183.

Alvarez González, J.A. y Díaz Pérez, F.M. (1995): "Los parques tecnológicos españoles como instrumento de desarrollo regional". *Economía Industrial*, N° 301, pp. 63-74.

Aydalot, Ph. (1986): *Milieux innovateurs en Europe*. GREMI, París.

Aydalot, Ph. y Keeble, D. (1992): *High technology industry and innovative environments*. Croom Helm, Londres.

Barceló, M. (1994): *Innovación tecnológica en la industria. Una perspectiva española*. Edic.Beta-I.C.T., Barcelona.

Benko, G. (1991): *Géographie des technopôles*. Masson, París.

Bozzo, U. (1995): "Los parques tecnológicos: un modelo de empresa". En **J. Fernández Arufe et al.** *Políticas regionales industriales, innovación y parques tecnológicos*. Parque Tecnológico de Boecillo-Universidad de Valladolid, Valladolid, pp. 355-369.

Beckouche, P. (1991): "French high tech and space: a double cleavage". En **G. Benko-M. Dunford** edits. *Industrial change and regional development*. Belhaven Press, Londres, pp. 205-225.

Bruhat, T. (1990): *Vingt technôpoles, un premier bilan*. La Documentation Française, París.

Buesa, M. y Molero, J. (1992): *Patrones de cambio tecnológico y política industrial: un estudio de las empresas innovadoras madrileñas*. Civitas, Madrid.

Callejón, M. y Costa, M.T. (1996): "Geografía de la producción. Incidencia de las externalidades en la localización de las actividades en España". *Información Comercial Española*, N° 754, pp.39-50.

Camagni, R. (1992): *Empirical identification of innovative milieux in European lagging regions*. Colloque GREMI, París.

Camagni, R. edit. (1991): *Innovation networks. Spatial perspectives*. Belhaven Press, Londres.

Campolina, C. y Crocco, M.A. (1998): "Reestructuración económica e impacto regional: el nuevo mapa de la industria brasileña". En C. De Mattos *et al.* *Globalización y territorio. Impactos y perspectivas*. Fondo de Cultura Económica, Santiago de Chile, pp.153-181.

Capello, R. y Gillespie, A. (1993): "Transport, communications and spatial organisation: future trends and conceptual frameworks". En **G. Giannopoulos y A. Gillespie** edits. *Transport and communications innovations in Europe*. Belhaven Press, Londres, pp. 24-56.

Caravaca, I. (1990): "Crisis, industria y territorio". *Ería*, N° 21, pp. 9-21.

_____ (1998): "Hacia una nueva lógica de articulación territorial". *IV Seminario Internacional sobre Globalización y Territorio (RII)*. CIDER-Universidad de los Andes, Santafé de Bogotá.

Caravaca, I. y Méndez, R. (1996): "Vers un nouveau modèle industriel métropolitain en Espagne". *Revue Belge de Géographie*, fasc. 1-3, pp. 21-31.

Castells, M. (1997): *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. Vol. 1: La sociedad red*. Alianza, Madrid.

Castells, M. y Hall, P. (1994): *Technopoles of the world*. Routledge, Londres (Traducción española: *Tecnópolis del mundo. Formación de los complejos industriales del siglo XXI*. Alianza, Madrid, 1994).

Castillo, J.J. (1994): "Distritos y detritos industriales. La nueva organización productiva en España". *Revista EURE*, N° 60, pp. 25-42.

Cuadrado, J.R. (1995): "Planteamientos y teorías dominantes sobre el crecimiento regional en Europa en las cuatro últimas décadas". *Revista EURE*, N° 63, pp. 5-32.

Cuervo, L.M. y González, J. (1997): *Industria y ciudades en la era de la mundialización. Un enfoque socioespacial*. TM Editores-Colciencias-CIDER, Santafé de Bogotá.

De Mattos, C. (1991): *Parques tecnológicos, medios de innovación y crecimiento nacional, regional y local. Reflexiones a partir de la experiencia francesa*. Naciones Unidas, ILPES, Santiago de Chile.

De Mattos, C.; Hiernaux, D. y Restrepo, D. compils. (1998): *Globalización y territorio. Impactos y perspectivas*. Fondo de Cultura Económica, Santiago de Chile.

Del Castillo, J. (1993): "Los parques tecnológicos en el desarrollo regional. Reflexiones a través de la experiencia comparada". *Revista EURE*, Santiago de Chile, N° 58, pp. 49-59.

_____ (1995): "El Parque Tecnológico de Boecillo como instrumento de desarrollo regional en Castilla y León". En **J. Fernández Arufe et al.** *Políticas regionales industriales, innovación y parques tecnológicos*. Parque Tecnológico de Boecillo-Univ. de Valladolid, Valladolid, pp. 371-386.

Escorsa, P. y Valls, J. (1995): *Comparative study of science parks within the European Union*. Universitat Politècnica de Catalunya, Terrassa.

Feldman, M.P. (1994): *The geography of innovation*. Kluwer Academic Publishers, Boston.

Fernández Arufe, J.E. et al. edits. (1995): *Políticas regionales industriales, innovación y parques tecnológicos*. Parque tecnológico de Boecillo-Universidad de Valladolid, Valladolid.

Ferrão, J. coord. (1997): *Políticas de inovação e desenvolvimento regional e local*. Instituto de Ciências Sociais, Universidade de Lisboa, Lisboa.

- Fischer, A.** (1994): *Industrie et espace géographique*. Masson, París.
- Freeman, C. y Soete, L.** (1996): *Cambio tecnológico y empleo. Una estrategia de empleo para el siglo XXI*. BT Telecomunicaciones/ Fundación Universidad-Empresa, Madrid.
- Furió, E.** (1996): "Desarrollo territorial y procesos de innovación: los *milieux innovateurs*". *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, vol. XXVIII, N° 110, pp.639-649.
- Gatto, F.** (1989): "Cambio tecnológico neofordista y reorganización productiva. Primeras reflexiones sobre sus implicaciones territoriales". *Revista EURE*, Santiago de Chile, vol. XVI, N° 47, pp.7-34.
- Gillespie, A.** (1993): "Telematics and its implications for industrial and spatial organization". *Regional Development Dialogue*, vol. 14, N° 2, pp. 138-150.
- Gorgeu, A. y Mathieu, R.** (1995): "Stratégies d'approvisionnement des grands firmes et livraisons juste à temps: quel impact spatial?" *L'Espace Géographique*, N° 3, pp. 245-259.
- Kern, H. y Schuman, N.** (1984): *Das ende der arbeitsteilung?* Verlag C.H. Beck, Munich (Traducción española: *El fin de la división del trabajo?*. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid, 1989).
- Krugman, P.** (1992): *Geografía y comercio*. Antoni Bosch, Barcelona.
- Lakatos, I. y Musgrave, A.** (1974): *Criticism and the growth of knowledge*. Cambridge University Press, Cambridge (Traducción española: *La crítica y el desarrollo del conocimiento científico*. Grijalbo, Barcelona, 1975).
- Lotero, J.** (1998): "Crisis, reconversión industrial y cambio técnico en el sistema urbano colombiano, 1975-1991". En C. De Mattos *et al.* *Globalización y territorio. Impactos y perspectivas*. Fondo de Cultura Económica, Santiago de Chile, pp. 209-235.
- Maillat, D.** (1995a): "Les milieux innovateurs". *Sciences Humaines*, N° 8, pp. 41-42.
- _____ (1995b): "Milieux innovateurs et dynamique territoriale". En **A. Rallet y A. Torre dirs.** *Economie industrielle et économie spatiale*. Economica, París, pp. 211-231.

Maillat, D. y Perrin, J.C. edits. (1992): *Entreprises innovatrices et développement territorial*. GREMI-EDES, Neuchâtel.

Maillat, D., Quévit, M. y Senn, L. edits. (1993): *Réseaux d'innovation et milieux innovateurs: un pari pour le développement régional*. GREMI-EDES, Neuchâtel.

Mair, A. (1993): "New growth poles? Just in time manufacturing and local economic development strategy". *Regional Studies*, vol. 27, N° 3.

Mandado, E. (1995): "Los parques tecnológicos como herramienta de promoción de la innovación tecnológica". *Economía Industrial*, N° 301, pp. 45-55.

March, I. (1996): "Parques tecnológicos en el mundo: indicadores de resultados". *Información Comercial Española*, N° 754, pp. 162-174.

Massey, D.; Quintas, P. y Wield, D. (1991): *High tech fantasies: science parks in society, science and space*. Routledge, Londres.

Mateos, M. (1993): "La reestructuración productiva y sus efectos sobre el empleo y las ocupaciones". *Economía y Sociedad*, N° 9, pp. 169-184.

Méndez, R. (1993): "Las políticas regionales de innovación en la promoción del desarrollo". *Revista EURE*. N° 58, pp. 29-47.

_____ (1994): "Descentralización industrial, sistemas productivos locales y desarrollo rural". *Revista EURE*, N° 61, pp. 57-75.

_____ (1995): "Hacia una nueva división espacial del trabajo en España". *Revista de Estudios Regionales*, N° 42, pp. 131-178.

_____ (1997): *Geografía económica. La lógica espacial del capitalismo global*. Ariel, Barcelona.

Méndez, R. y Caravaca, I. (1993): *Procesos de reestructuración industrial en las aglomeraciones metropolitanas españolas*. Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente, Madrid.

_____ (1996): *Organización industrial y territorio*. Síntesis, Madrid.

_____ (1997): "Spatial divisions of labour and the new interregional imbalance in Spain". *European Urban and Regional Studies*, Sage Publications, vol. 4, N° 2, pp. 151-170.

Nunes de Almeida, A., Ferrão, J. y Sobral, J.M. (1994): "Territórios, empresários e empresas: entender as condições sociais da empresarialidades". *Análise Social*, N° 125-126, pp. 55-79.

Offner, J.M. y Pumain, D. dirs. (1996): *Réseaux et territoires. Significations croisées*. Editions de l'Aube, Saint-Etienne.

Ondátegui, J. (1997): "Parques tecnológicos en España: una síntesis geográfica". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, N° 24.

Pavitt, K. (1984): "Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory". *Research Policy*, N° 13, pp. 343-373.

Perrin, J.C. (1991): "Réseaux d'innovation-milieus innovateurs-developpement territorial". *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, N° 3-4, pp. 343-374.

Porter, M.J. (1991): *La ventaja competitiva de las naciones*. Vergara, Buenos Aires, 1991.

Rallet, A. y Torre, A. dirs. (1995): *Economie industrielle et économie spatiale*. Economica, París.

Ratti, R., Gordon, R. y Bramanti, A. edits. (1995): *La dynamique des milieux innovateurs*. GREMIRE, Belinzona.

Riffo, L. y Silva, V. (1998): "Las tendencias locacionales de la industria en el marco de los procesos de reestructuración y globalización en Chile". En C. De Mattos *et al.* *Globalización y territorio. Impactos y perspectivas*. Fondo de Cultura Económica, Santiago de Chile, pp. 258-284.

Rifkin, J. (1996): *El fin del trabajo. El declive de la fuerza de trabajo global y el nacimiento de la era posmercado*. Paidós, Barcelona.

Sánchez, J.E. (1991): *Espacio, economía y sociedad*. Siglo XXI, Madrid.

Scheifler, M.A. edit. (1994): *Los parques científicos. Principales experiencias internacionales*. Civitas, Madrid.

Scott, A.J. y Angel, D.P. (1986): *The US semiconductor industry: a locational analysis*. UCLA Department of Geography, Los Angeles.

Scott, A.J. y Storper, M. edits. (1987): *production, work, territory. The geographical anatomy of industrial capitalism*. Allen & Unwin, Boston.

Storper, M. (1993): "Regional worlds of production: learning and innovation in the technology districts of France, Italy and the USA". *Regional Studies*, vol. 27, N° 5, pp. 433-455.

Storper, M. y Harrison, B. (1994): "Flexibilidad, jerarquía y desarrollo regional: los cambios de estructura de los sistemas productivos industriales y sus nuevas formas de articulación del poder en los años 90". En **G. Benko y A. Lipietz edits.** *Las regiones que ganan*. Edicions Alfons el Magnànim, Valencia, pp. 255-279.

Suárez Villa, L. (1987): "Entrepreneurship in the space-economy". *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, N° 1, pp. 59-79.

Sylos Labini, P. (1989): *Nuove tecnologia e disoccupazione*. Laterza, Turín (Traducción española: *Nuevas tecnologías y desempleo*. Fondo de Cultura Económica, México, 1993).

Uribe, F. (1998): *Región: punto de fuga. Encuentros y desencuentros*. CIDER, Universidad de los Andes, Santafé de Bogotá.

Veltz, P. (1995): "A quoi sert la proximité dans l'économie?" En **M. Savy y P. Veltz dirs.** *Economie globale et réinvention du local*, DATAR-Editions de l'Aube, Marsella, pp. 107-117.

Veltz, P. (1996): *Mondialisation, villes et territoires. L'économie d'archipel*. Presses Universitaires de France, París.

Ybarra, J.A. et al. (1991): "Technological parks: their theory and reality in Spain". *International Journal of Urban and Regional Research*, vol. 15, N° 3.