

JULIO C. ONDATEGUI RUBIO

Dpto. Electrónica IES «Leonardo da Vinci». Madrid

## *Innovación y desarrollo regional en el Vallès Occidental*

### RESUMEN

El desarrollo de los parques tecnológicos ha sido un hecho importante durante las décadas pasadas. Esta experiencia ha sido adoptada, con diferentes aproximaciones, en varias regiones españolas. Basándose en recientes datos empíricos, el artículo analiza la función del parque tecnológico del Vallès en el contexto del Área Metropolitana de Barcelona (Cataluña). Asimismo, se examinan algunas políticas concernientes a la I+D y los apoyos de innovación para las empresas.

### RÉSUMÉ

*Innovation et développement dans la Vallès Occidentale.*- Depuis plusieurs années, le développement des technopôles a représenté un élément important. Ce nouveau type d'aménagement a été adopté de différentes façons, dans plusieurs régions espagnoles. Selon des données empiriques récentes, ce rapport analyse le rôle du technopôle «Vallès», dans le contexte de la région métropolitaine de Barcelone (Catalogne). D'autre part, les politiques concernant le R&D et les supports d'innovation pour les entreprises sont traités.

### I

### INTRODUCCIÓN

A MEDIADOS de los años ochenta culminaba una etapa más de reconversiones, reestructuraciones y cambios en la industria española. Al mismo tiempo, España ingresa en la estructura europea, inicia un proceso de descentralización administrativa y, con la Ley de la Ciencia de 1986 comienza una cierta preocupación por la tecnología e innovación.

Con el fin de elevar el nivel tecnológico y la competitividad industrial, la preocupación se centró en la re-

### ABSTRACT

*Innovation and regional development in the western partValles.*- The development of technological parks has been an important feature of recent decades. This experience has been adopted, with different approaches, in several spanishes Regions. Based in recent empiric dates, this paper review the role of «Valles», a Technogical Park in the context of the Metropolitan Area of Barcelona (Catalonia). Besides, some policies concerning R&D and Innovation Supports for enterprises are examined.

### Palabras clave / Mots clé / Key words

Planificación, políticas tecnológicas, promoción selectiva, red industrial.

Planification et politiques technologiques, promotion sélective, réseau industriel.

Planning, policies technologies, selective promotion, industrial network.

gionalización de la I+D como vector del cambio industrial y desarrollo regional. Las políticas tecnológicas se apoyaron en el territorio con sus recursos y en la creación de infraestructuras que sirvieran a la industria, entre las que se encuentran los parques tecnológicos (PTs).

Abordamos aquí uno de los primeros parques tecnológicos planificados en España como *medio de innovación*, el del Vallès. Con el fin de contrastar mitos y realidades que sirvan a la planificación, las páginas que siguen presentan la evolución, funcionamiento y el grado de ajuste de los parques a la teoría: qué hay y qué no hay, cuál es la industria del siglo XXI.

El primer bloque del texto se apoya en la teoría de los *medios de innovación tecnológica* (MIT) y en las políticas industriales aplicadas al área de trabajo. En la segunda parte, con el trabajo de campo y los datos recabados, se analiza la importancia de los agentes, sectores, actividades y empresas. Finalmente, a partir de la evolución se plantea un balance del parque y la capacidad que presenta para generar desarrollo social y económico equilibrado.

## II EL CONTEXTO

De sobra es conocido que la difusión intensiva de nuevas tecnologías están incidiendo en todos los sectores productivos y modificando la actividad económica en general. Surge así una nueva organización industrial con repercusiones importantes para el porvenir del territorio y del empleo (FISCHER, A., 1994; MÉNDEZ, R.-CARAVACA, I., 1996; MÉNDEZ, R., 1997). Nuevas formas de trabajo y nuevas relaciones entre actores apoyados en redes telecomunicadas modifican la importancia del territorio y transforman lentamente la industria. A los insustituibles factores de producción como el capital, el trabajo o los recursos naturales, se suman la aplicación intensiva de conocimiento e información a la gestión, producción y distribución o, lo que es lo mismo, la capacidad de generar, asimilar y difundir innovaciones. Aunque el territorio siempre ha sido un importante recurso donde se han incubado determinadas trayectorias tecnológicas (HALL, P.-PRESTON, P., 1990; MOKYR, J., 1993), ahora su importancia reside en movilizar las estructuras heredadas (sectores de actividad, habilidades técnicas, cultura industrial, saber hacer, red empresarial existente, etc) mediante nuevas infraestructuras físicas, políticas tecnológicas e industriales, que persiguen mejorar la competitividad empresarial y transformar la industria a las exigencias del cambio tecnológico (BENKO, G., 1991; LE BAS, C., 1995; CASTELLS, M., 1992, 1994).

Hasta no hace muchos años la creencia en la unidireccionalidad del modelo de innovación (tecnología como flecha del progreso), la debilidad de las construcciones teóricas de alcance intermedio y de modelos más operativos para explicar el proceso de *innovación*, y la escasa importancia concedida al territorio en dichos procesos (BARCELÓ, M., 1994, 1997), han dificultado un mejor conocimiento del proceso de innovación. Hoy día para comenzar a observar las interrelaciones nueva industria↔territorio, así como los efectos de la tecnología

en el desarrollo de la estructura productiva, tenemos como instrumento de análisis la teoría del *milieu* desarrollada por el GREMI y los «Medios de Innovación Tecnológica» (MIT), desarrollados por Castells-Hall en 1992, en los que están incluidos los parques tecnológicos como una tipología de nuevas infraestructuras de apoyo a la innovación, a veces, difícil de deslindar de otros MITs.

No voy a definir aquí qué es un Pt. Factores como el tipo de promotores, infraestructuras materiales e inmateriales asociadas, las sinergias, agentes (hoy red de actores-animadores), relaciones formales e informales generadas, etc, así como la importancia que se ha dado a las «empresas avanzadas», productos de «alto contenido tecnológico» y, en general, a las «nuevas tecnologías» (NTIS) son algunas características de las empresas protagonistas instaladas en los Pts.

El modelo de parques tecnológicos españoles arranca del viejo mito americano con una diferencia fundamental: en España los promotores de los Pts son los poderes públicos, quienes apoyándose en un modelo lineal de innovación por el que la ciencia descubre y la industria aplica, han plasmado un amplio catálogo de actuaciones por el territorio. Este énfasis en la tecnología como motor de crecimiento se apoya en una fase avanzada de capitalismo global, o si se prefiere *neofordista*, que con las posibilidades abiertas por las telecomunicaciones infunde «mitos y realidades».

Planificados desde mediados de los años ochenta, los parques «han sido uno de los instrumentos más utilizados para fomentar la innovación tecnológica» (MÉNDEZ R.-CARAVACA, I., 1996). Durante más de una década se ha utilizado profusamente el concepto de Pt como un instrumento de desarrollo regional pero con unos objetivos amplios y diversos, en los que se ha mezclado la comercialización de productos con la ciencia, la tecnología con la imagen política y la construcción inmobiliaria, o el desarrollo social con el crecimiento empresarial.

## III EL P.T. DEL VALLÈS: UN NUEVO ESPACIO PRODUCTIVO

Antes de plantear el entorno geográfico y económico del Pt del Vallès conviene hacer una referencia a las políticas y al pasado inmediato. No vamos a detenernos en la diversificación-especialización del tejido industrial catalán ni en macroagregados del tipo PIB, gasto en I+D sobre PIB, etc, que intentan medir la innovación y la ciencia aun cuando suelen seguir un criterio geográfico.

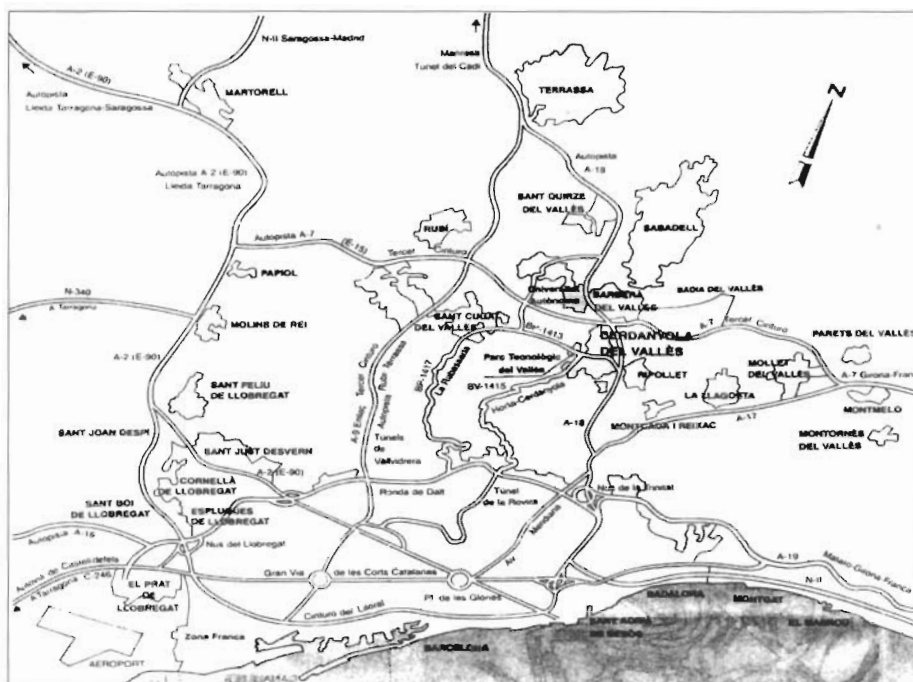


FIG. 1. Localización del Pr del Vallès en el Área Metropolitana de Barcelona.

Cataluña, a comienzos de los años ochenta con la intención de impulsar el desarrollo regional ha potenciado una red de innovación mediante tres tipos de actuación.

En primer lugar, puso en marcha la Red de Centros de Transferencia de Tecnología, amplió y reubicó en torno al Vallès el Laboratorio General de Ensayos e Investigaciones, el Centro Nacional de Microelectrónica, el Centro de Nuevos Materiales, el de Láser y el de Química fina. Una segunda línea común al resto de las regiones, ha consistido en promover suelo industrial en el área metropolitana y en la región. Por último, se desarrollan nuevas infraestructuras viarias con el fin de proporcionar accesibilidad al suelo promovido, además de facilitar la conexión hacia Francia, norte de España y hacia el interior de la Península. En suma, la planificación ha impulsado selectivamente factores de localización (investigación-formación, infraestructuras, movilidad, acceso a servicios, redes telemáticas, etc), para atraer inversiones del exterior que incidieran en la industria local.

Con intención de paliar los efectos de las reconversiones en las áreas más afectadas, la política industrial a nivel nacional diseñó las ZUR o zonas de urgente reindustrialización. Cataluña, al igual que Madrid y el País Vasco, tuvo la oportunidad de destinar inversiones ZUR a planificar un nuevo espacio productivo. En este contexto de crear infraestructuras y suelo industrial, es donde se inscribe el origen del parque tecnológico del

Vallès. Por tanto, lo que hoy se conoce como parque tecnológico más que un *nexo tecnológico* capaz de transferir flujos y recursos entre las tecnologías propuestas por la ciencia y los procesos de producción, surge como un espacio destinado a concentrar empresas y actividades nuevas. Nace como una incubadora planificada para la promoción de nuevas iniciativas empresariales<sup>1</sup>.

El PT del Vallès se ubica en una área metropolitana que cuenta con universidades, aeropuerto internacional, y casi la mitad de la ocupación industrial catalana. El territorio del Vallès Occidental ocupa la segunda posición de Cataluña en habitantes. Está configurada por 22 municipios que suman el 2% de la superficie del territorio catalán con el 10% de la población total. Sus más de 650.000 habitantes residen en municipios significativos como Sabadell, Tarrasa, Cerdanyola, San Cugat, Ripolllet y Rubí (figura 1).

Desde el punto de vista histórico-económico es un territorio con un predominio de la metalurgia, madera y

<sup>1</sup> Las actuaciones destinadas a crear Centros de Empresas marcan los primeras ideas de lo que posteriormente será el parque tecnológico. Los objetivos iniciales del parque están trazados en MARTÍ, C., «El Parque Tecnológico del Vallès: una ubicación nueva para una nueva tecnología», en *Mundo Científico. La Recherche*, nº 84, 1988, págs. 968-972; y en ROVIRA, F., «El Parque Tecnológico del Vallès ante el reto de la ampliación», *Mundo Electrónico*, nº 215, 1991, págs. 17-19.

textil concentrado en Sabadell y Tarrasa. Tras los procesos de reconversión de los años setenta y ochenta, la estructura industrial se caracteriza por una importancia creciente de nuevos sectores tecnológicamente más dinámicos y diversificados como el papel, cemento, construcción y material eléctrico<sup>2</sup>. El 25% del VAB todavía procede del sector textil, un 10% lo proporciona la química con el 6% de la ocupación, y cerca del 40% del VAB y del empleo lo proporcionan sectores de mayor valor añadido como los bienes de equipo, productos metálicos, material eléctrico-electrónico y fabricación de instrumentos de precisión.

Al comenzar la década de los años noventa concentraba 6.600 empresas industriales, con un predominio de establecimientos especializados en bienes intermedios y unos 90.000 empleos. Según Herмосilla, A. (1997), la estructura empresarial del Vallès Occidental se configura por una masa importante de «pymes», y 50 grandes empresas industriales con un elevado peso específico en términos de empleo (560 empleos de media) incluidas en sectores importantes para las economías de escala y, por tanto, en los que la dimensión empresarial es necesaria. En ellos prevalece el capital extranjero y las actividades de fabricación de electrónica de consumo, química, automoción y alimentación<sup>3</sup>. A esta capacidad empresarial se unen recursos científicos como la Universidad Autónoma, el Centro de Cálculo de Sabadell, laboratorios públicos, servicios avanzados y establecimientos (I+D, producción) de grupos industriales de ámbito multinacional.

### 1. CERDANYOLA: DESCENTRALIZACIÓN *VERSUS* CONCENTRACIÓN

Dentro del Vallès el parque tecnológico se localiza en una zona urbana calificada en 1976 como «Centro Direccional Sant Cugat-Cerdanyola» situada en el municipio de Cerdanyola del Vallès a tan sólo veinte kilómetros de la ciudad de Barcelona<sup>4</sup>.

Hasta los años setenta crece desordenadamente con industrias tradicionales como Uralita y AISCONDEL. La crisis en los sectores más tradicionales hizo irreversible la reducción de más de un 50% de los empleos industriales. En la actualidad, el 40% de la población activa del municipio (unos 55.000 habitantes) está ocupada en el sector industrial y el resto en servicios. El municipio cuenta con varios polígonos remodelados, que impulsados por las instituciones regionales han iniciado un proceso que tiende hacia un *sistema de innovación urbano* mediante la localización de actividades de servicios y establecimientos industriales de «alta tecnología».

La transición hacia una economía de servicios comienza con la construcción de la Universidad Autónoma de Barcelona en el año 1969. Este hecho marca una tendencia a la terciarización, con un incremento notable de servicios supramunicipales. El cambio se apoya en una densa red de comunicaciones configurada por ferrocarriles, carreteras regionales y autovías que convierten al municipio en un núcleo pivotante de Barcelona y en una zona de paso hacia Europa y hacia el centro-sur de la Península. La ciudad, arrastrada por la universidad, los transportes y el escaso suelo metropolitano, se halla inmersa en una dinámica técnico-productiva de atracción de equipamientos, servicios y empresas. A los 30.000 alumnos, 2.000 profesores y 1.000 empleos en administración del propio *campus*, se unen una villa universitaria para 200 personas, instalaciones como el CNM, el Instituto de Análisis Económico, Instituto de Estudios Europeos, Instituto de Biología Fundamental, diferentes asociaciones de investigación (arqueología, astronomía), bibliotecas y asociaciones deportivas de compañías industriales multinacionales. Como núcleo de implantación de nuevas tecnologías, no es ajena a la ubicación de grandes proyectos y equipamientos como el parque metropolitano de Collserola, el túnel del Tibidabo, la central de bomberos de Cataluña, el parque tecnológico, y el trazado del ferrocarril de alta velocidad.

Podemos decir, por tanto, que el área ligada a proyectos de la Corporación Metropolitana, se apoya en su situación geográfica y estratégica<sup>5</sup>. En los años sesenta

<sup>2</sup> Véase SÁNCHEZ, J.-E., (1995), págs. 295-297.

<sup>3</sup> El estudio económico de las grandes empresas localizadas en el Vallès realizado por el citado autor, toma criterios como la cifra de negocios o cifra de facturación, calificando como «Grandes Empresas Industriales» (GEI), a aquellas con una facturación superior a los 3.000 millones de pts. Véase las págs. 19-21 en HERMOSILLA, A., (1993). *Grandes empresas y tejido industrial en una comarca desarrollada*, Cámara Oficial de Comercio e Industria de Sabadell, Barcelona.

<sup>4</sup> Por Centro Direccional podemos entender una categoría urbanística destinada a aquellas zonas del Área Metropolitana que por sus características de

ubicación y magnitud son susceptibles de jugar un papel central en la ordenación del territorio.

<sup>5</sup> Cerdanyola fue uno de los 27 municipios integrantes de la Corporación Metropolitana de Barcelona. En 1979 decidió dejar de formar parte de la misma, aunque no tuvo efectos debido a la inmediata desaparición de la CMB. De hecho, buena parte de los proyectos, incluido el parque tecnológico, que han supuestos evidentes mejoras estaban trazados con anterioridad por medio de la CMB.

con la industria llegó la inmigración, en los setenta la universidad, y en los años ochenta el *partenariado tecnológico* para desarrollar el Centro Direccional con unos criterios urbanísticos más racionales que marcan el nuevo desarrollo urbano-industrial, convirtiendo Cerdanyola en una de las ciudades con más inversión tecnológica por metro cuadrado y habitante de España (AYUNTAMIENTO DE CERDANYOLA, 1994).

## 2. EL PROYECTO Y LAS ZONAS FUNCIONALES DEL PT

En el desarrollo del proyecto intervienen una red de actores y promotores en varias fases. Al contrario que otros parques españoles como Orense, Boecillo o Asturias, el proyecto se inicia en una etapa creciente de internacionalización de las relaciones económicas y en una fase de crecimiento importante que revitaliza coyunturalmente las áreas metropolitanas españolas tras los primeras reestructuraciones industriales.

1. El PT comienza a construirse en 1986 en unos terrenos propiedad del Consorcio de la Zona Franca de Barcelona (CZF) con un objetivo: localizar industrias de tecnología punta nacionales o internacionales. El hecho de disponer de suelo industrial en propiedad permite un impulso inicial desde la capital regional. Posteriormente, la red se teje alrededor del CIDEM (Centro de Información y Desarrollo Empresarial), Administraciones Locales y Ayuntamientos de Cerdanyola del Vallès, Sant Cugat del Vallès y Tarrasa.

Además, se interesan centros de I+D como el Laboratorio General de Ensayos e Investigaciones, el Instituto Químico de Sarriá, el CSIC, la Universidad de Barcelona, la Politécnica de Cataluña, la Autónoma, y organismos de promoción tecnológica como el Instituto Catalán de Tecnología o la Fundación Progrés i Técnica. Finalmente, podemos añadir a la red el partenariado financiero-formativo configurado por escuelas de negocios (ESADE y IESE), y entidades como el Banco de Sabadell, Caja de Sabadell y Tarrasa.

Estamos, por tanto, ante una tipología teóricamente muy variada que confía en la aplicación de nuevas tecnologías, y que incorpora el mayor número posible de actores con el fin de articular el contexto territorial mediante sistemas de regulación social.

2. La superficie inicial destinada para el parque contrasta con otros proyectos españoles que al comienzo ya superan las 80 ó 100 Ha como Paterna o Málaga. Sus 18,5 Ha, sin embargo, no impiden a los promotores desde un principio diversificar la oferta de suelo y techo in-

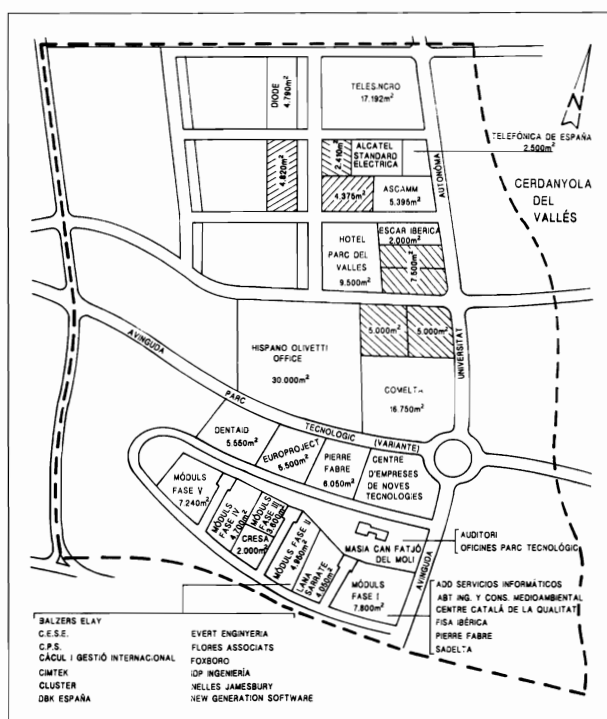


FIG. 2. Distribución del parcelario en el parque tecnológico del Vallès.

dustrial. Las parcelas susceptibles de división interna oscilan entre los 2.000 m<sup>2</sup> y los 30.000 m<sup>2</sup>. Ello permite una diversificación bastante flexible para atraer una tipología de empresa pequeña y mediana, aunque también existen grandes parcelas para operaciones de gran envergadura situadas a lo largo de la autopista A-7. Así, en el área sur del parque 3,7 Ha están divididas en parcelas de 2.000 m<sup>2</sup>, dentro de las cuales se han construido naves de 800 m<sup>2</sup>, divididas en módulos de 100 m<sup>2</sup> a 200 m<sup>2</sup> (figura 2).

3. Los principales elementos estructurantes del proyecto son: las Masías de Can Fatjó del Molí situadas en una zona agrícola transformada en área de servicios al sureste del municipio, el Parque Empresarial y el Centro de Empresas de Nuevas Tecnologías (CEI en otros parques tecnológicos).

– El parque se creó en una antigua zona agrícola de la que perduran un conjunto de dos masías y diversas edificaciones anexas. Este conjunto una vez remodelado y adaptado, acoge los servicios centrales, el auditorio, sala multiuso y diversas empresas de servicios internos.

– El desarrollo completo del parque tecnológico se contempló en dos fases con una inversión prevista de

CUADRO I. Grado de ocupación según zonas (1995)

	Superficie		Empresas	
	m <sup>2</sup>	%	nº	%
Superficie del Parque	585.000			
<i>Suelo industrial</i>				
Superficie para actividades empresariales	183.192		16	17,4
Superficie comercializada	147.742	80,0		
Superficie disponible	34.050	20,0		
<i>Locales en edificios modulares*</i>				
Superficie total	11.300			
Superficie comercializada	10.785	95,0	28	30,4
Superficie disponible	895	5,0		
<i>Centro de Empresas de N. T.</i>				
Superficie total	3.620			
Superficie arrendada	3.390	93,0	48	52,2
Superficie disponible	230	7,0		

\* En 1995 estaba previsto ampliar en 1.350 m<sup>2</sup> este tipo de oferta mediante la modalidad de alquiler.

Fuente: P. T. del Vallès y elaboración propia.

2.300 millones de pesetas. En el suelo industrial disponible en 1987 estaba previsto atraer empresas, área residencial-hotelera, reserva del túnel de Horta, etc; en la segunda fase se amplió el suelo hasta 58,5 Ha, y en 1990 el Instituto del Suelo Catalán compró los terrenos circundantes para desarrollar un proyecto de ampliación que tuvo previsto alcanzar las 200 Ha. Según Rovira, F. (1991), las diferencias de enfoque entre los representantes de la Generalitat y del CZF, atribuibles a las vinculaciones políticas, impidieron la instalación de empresas como Nissan-Motor Ibérica; la multinacional Square D, que pretendía invertir 1.900 millones de pesetas; la empresa de electrónica industrial Novat, y la guipuzcoana Balzers Elay con un proyecto de 250 millones de pesetas para construir una planta dedicada a tecnología de alto vacío en 2.500 m<sup>2</sup>. Desde 1996 existe un Plan para todo el *Centro Direccional*, que pretende unir los municipios de Cerdanyola y San Cugat mediante una promoción de viviendas, nuevos transportes y equipamientos urbanos.

– El Centro de Empresas de Nuevas Tecnologías comenzó como un CEI perteneciente a la red EBN europea. Por ahora, esta zona interna del parque se muestra como el verdadero catalizador de iniciativas empresariales. Actúa como una incubadora semitutelada en un edificio construido sobre una parcela de 1 Ha con todos

los servicios que requieren estos «microespacios para la innovación». El total de superficie disponible para empresas es de 3.620 m<sup>2</sup>; de ellos, 830 m<sup>2</sup> están preparados para naves de manufactura ligera y el resto para oficinas o pequeños laboratorios. El centro ofrece locales adaptados a las necesidades de las empresas en despachos de 15 a 200 m<sup>2</sup> y pequeñas naves de manufactura de 80 a 100 m<sup>2</sup>, con la posibilidad de aumentar o disminuir la superficie ocupada por cada empresa, lo que permite adaptar las necesidades a los niveles cambiantes de actividad.

El centro funciona como una marca comercial que define una de las actividades específicas de la sociedad «Parc Tecnològic del Vallès, S.A.»: la promoción de nuevas iniciativas empresariales mediante un programa para crear tejido industrial, actuando en tres niveles. 1) De la idea al proyecto (evaluación, formación). 2) Del proyecto a la empresa (servicios, alquiler de locales), y 3) De la empresa al tejido (soporte técnico, red de contactos).

### 3. OCUPACIÓN EMPRESARIAL

Con el fin de cubrir las necesidades de cualquier empresa, los promotores disponen de una oferta inmobilia-

ria para todas aquellas iniciativas que busquen un asentamiento de alta calidad y un elevado nivel de servicios e infraestructura (cuadro I).

Como se desprende del cuadro I, al parque empresarial le corresponden 18,3 Ha de superficie total para actividades económicas destinadas a grandes empresas. Esta zona del parque todavía tiene capacidad para instalar un mínimo de 12-15 empresas. A finales de 1995, casi el 50% de las empresas instaladas estaban localizadas en la incubadora o Centro de Empresas de Nuevas Tecnologías. Es decir, en menos de 0,36 Ha destinadas para nuevas iniciativas, lo que significa que estamos ante un microentorno con alta densidad de proyectos empresariales muy pequeños en cuanto a necesidades.

La ocupación en la zona de parcelas sigue la tendencia de otros parques españoles como el de Tres Cantos, donde la superficie disponible para grandes empresas también es de un 20% a un 25% (ver cuadro II). Sin embargo, al contrario que en Madrid hasta 1996 e incluso en Zamudio hasta 1995, donde prevalecen las grandes empresas instaladas en parcelas, en el PT del Vallès el 82,6% del total de las empresas en 1995 ya estaban instaladas en el Centro de Empresas de Nuevas Tecnologías y en un edificio modulado.

En cuanto a la creación de tejido, en 1989 había una docena de empresas en el CENT y en los locales modulares; en 1991 ya eran 14 las empresas; en 1993 veinte, y en 1995 estaban instaladas más de la mitad de las empresas del parque. Es decir, que una vez pasada la fase de atracción de grandes empresas, normalmente multinacionales y representativas, la sociedad está apostando por la creación de empresas en el Centro de Empresas de Nuevas Tecnologías, complementado con la oferta de locales modulares.

Por último, destacar la función inmobiliaria del parque, que se plasma en el nivel de comercialización. La zona más vendida o alquilada son los locales modulares para pymes. En 1996, todas las zonas a ocupar alcanzaban un mínimo del 80% del suelo o techo comercializado en los diferentes tipos de espacios productivos que ofrece (en venta, alquiler y parcelas para construir).

#### IV EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL DEL PARQUE

Para analizar el parque considero dos etapas. Una primera que llega hasta 1995, caracterizada por el im-

CUADRO II. *Empresas instaladas según tipo de área funcional, en 1996*

P. Tecnológico	Parcelas	CEIS	Edificios	Total
T. Cantos	16	10	–	26
Vallès	16	50	30	96
Zamudio	33	10	6	49
Valencia	17	12	7	36
Málaga	6	35	10	51
Asturias	– (1)	10	13	23
Boecillo	5 (2)	17	14	36
Orense	1	21	1	23
C '93	36	–	75 (3)	111
Álava	7	2	1	10
S. Sebastián	–	–	–	– (4)
Total	137	167	157	461

(1) En Asturias habían solicitado parcela 7 empresas. (2) En Boecillo, en 1995 había 4 parcelas vendidas, 3 reservadas y 4 empresas industriales instaladas en parcela además del CEI. (3) En Cartuja '93 el 58,3% se concentraban en los edificios del World Trade Center y en la Confederación de Empresarios de Andalucía. (4) 12 empresas seleccionadas en 1995 mantenían en 1996 su decisión de localizarse en el parque.

Fuente: Prts y elaboración propia.

pulso o fase de lanzamiento de los promotores y la necesidad de darlo a conocer en el exterior. La segunda, que podemos denominar de madurez, que se inicia en 1996, se caracteriza por su revitalización en plena «sociedad de las telecomunicaciones» mediante la oferta de servicios e info-estructuras.

#### 1. PRIMERA FASE

Este parque comienza a ocuparse a finales de los años ochenta. En un primer momento la sociedad Parc Tecnològic del Vallès, S.A. realiza un esfuerzo para atraer empresas y, a la vez, crear o, mejor dicho, promover los centros de investigación públicos y privados. El esfuerzo se dirigió a localizar los centros de investigación (Láser, Química fina, Biotecnología, Robótica, CAD/CAM e Inteligencia Artificial), todos ellos relacionados con actividades prioritarias a ubicar en el parque y a promover en el Vallès. De este grupo de centros e iniciativas destinadas a prestar servicios, merece la pena destacar dos.

El primero en trasladarse al parque tecnológico fue el centro técnico ASCAMM (Asociación Catalana de Empresas Constructoras de Moldes y Matrices), especializado en pruebas de moldes, matrices, y en la divulgación e investigación tecnológica relativa a la máquina herramienta. Al mismo tiempo se creó el Institu-

CUADRO III. Empresas instaladas según actividad entre 1987 y 1995. PTV

Área de actividad	Empresas	%
Electrónica	11	8
Informática	11	8
Software	23	17
Telecomunicaciones	12	9
Automática	6	4
Biotechnología	2	1
Química fina	8	6
Nuevos materiales	2	1
Tecnología Láser	3	2
Tecnología Médica	3	2
Medio Ambiente	9	7
Ingenierías	14	10
Centros tecnológicos	2	1
Varios	28	21
Total	134	100

Fuente: P.T. del Vallès y elaboración propia.

CUADRO IV. Origen de las empresas instaladas

Origen	Nº Empresas	%
Nueva creación	61	46
Traslado al Parque	22	16
Expansión empresa española	21	16
Expansión empresa extranjera	30	22
Total	134	100

Fuente: Parque Tecnológico del Vallès y elaboración propia.

to de Tecnología, con el objetivo de ofrecer servicios especializados de asesoramiento y apoyo a la gestión de la innovación. Su oferta actual consta de investigación, servicios de marketing e información tecnológica.

La instalación de estos dos centros es paralela a la localización de empresas en parcela. Desde que el parque tecnológico se inauguró se han ubicado 134 empresas y lo han abandonado 42, de ellas 22 debido a traslados y 20 por cese de actividad (cuadro III). Como estos proyectos que han sido inviables, excepto Olivetti, estaban instalados en el CEI, podemos decir que existe una «mortalidad» elevada que supera los valores del 25% normalmente aceptados para estos centros.

Globalmente, en el 72% de las empresas la procedencia del capital es español y en el resto son participaciones de capital extranjero. Según la serie temporal manejada, que abarca desde el año 1987 al año 1995, se aprecia una tendencia hacia empresas participadas por capital extranjero con un aumento del 7,1% en 1989 al 27% en 1992, descendiendo en 1993 al 20,8% para recuperar posiciones hasta el 30% en 1995. El 50% de las empresas que han utilizado las instalaciones del parque son de nueva creación, un 16% son traslados y el resto son proyectos de ampliación de empresas ya instaladas (cuadro IV).

En el período que va de 1987 a 1991, se ofrecen las parcelas a 10.000 pts/m<sup>2</sup>. Este suelo es ocupado, en una primera fase de implantación por empresas especializa-

das en lenguajes industriales de cuarta generación (Ready Systems, Lana Sarrate y TyG Internacional), que en conjunto invirtieron 615 millones de pesetas y crearon 150 puestos de trabajo en nuevas líneas de productos.

Los pedidos de sectores industriales avanzados y los contratos del avión de combate europeo, comprometieron la instalación de un segundo grupo de empresas (Olivetti, Grupo Comelta, Telesincro, Protoc Robótica, Fisa Ibérica, Propelec, Tedel, Sadelta, LOCSTAR y ASCAMM). Mediante una ampliación de las instalaciones se trasladaron en 1992 para ofrecer servicios avanzados en robótica, comunicaciones, software, visión artificial, óptica, integración de circuitería, diseño de microcircuitos tipo ASIC y circuitos híbridos.

Desde 1992 se elevan los precios hasta 25.000 pts/m<sup>2</sup> y se amplía el número de instituciones con la incorporación de Ayuntamientos, escuelas de formación, universidades y entidades financieras, y la instalación de empresas especializadas en química, biología y medioambiente.

Finalmente, las infraestructuras de telecomunicaciones, las posibilidades que abren las primeras redes telemáticas, y el desarrollo de software de gestión empresarial, atraen un grupo de establecimientos con mayoría de capital español, que realizan actividades de ingeniería informática y servicios avanzados (Calcul y Gestión, Esclat Tecnologic, Copisa, Keylan, Cresa, Europroyect), así como multinacionales (Mc Donnell Douglas, Grafisman, Telefónica de España y Alcatel Standard Eléctrica), que instalan departamentos destinados a investigaciones en servicios telemáticos, redes inteligentes, sistemas de transmisión de datos e imagen.

De acuerdo con los datos oficiales la evolución anual de las empresas instaladas es la siguiente. En 1995 se encontraban instaladas un total de 93 empresas, incluido el instituto de tecnología. En conjunto, estas empresas daban empleo a 1.510 personas; o sea, el 16,7%



CUADRO V. Evolución anual de las empresas instaladas

	89	90	91	92	93	94	95
Altas anuales	16	24	15	18	22	26	13
Bajas anuales	2	2	3	3	8	11	12
Empresas a 31 de dic.	14	36	48	63	77	92	93

Fuente: Parque Tecnológico del Vallès y elaboración propia.

del total del empleo generado por los diez Pts operativos en España. Entre el año 1989-1990, las empresas instaladas se multiplican por 2,5, un incremento del 157%. Hasta el año 1993 el ritmo decrece con incrementos inferiores al 50%, para estabilizarse en los últimos años cuando el número de bajas o salidas se aproxima a las altas (cuadro V).

En el cuadro VI se ha recogido la evolución anual de las empresas según la actividad que realizan. Como puede verse, existe una amplia diversidad con una evolución diferente. Las principales características de este grupo de empresas y actividades son las siguientes.

– Las actividades de software que contribuyen con el 17% del total instalado durante el período considerado registran un aumento progresivo. Este sector hasta el año 1991 está representado con cinco establecimientos, pero entre los años 1992 y 1994 se multiplica por 3,5 registrando un fuerte incremento en el número de establecimientos. Se trata de empresas que diseñan, adaptan, y mejoran nuevas herramientas y servicios aplicados a la gestión y a la producción a partir de patrones normalmente procedentes del exterior.

– Las actividades de informática suponían el 8% del total instalado; sin embargo, el número de empresas instalado por año se estabiliza desde 1992. A su vez, las telecomunicaciones marcan un máximo en el año 1992 para descender en 1995 a los niveles del año 1990.

Este sector, al derivarse de las novedades y avances que introduce la microelectrónica, registra una evolución coyuntural marcada por oscilaciones en diente de sierra que indican el grado de difusión-aceptación de los productos o servicios, la mayor o menor obsolescencia de la tecnología y, en consecuencia, la necesidad de adquirir nuevas cualificaciones y formaciones por parte del empleo cada seis u ocho años, lo que a su vez implica cambios y segmentación laboral derivados de la estrategia de los grupos que localizan unidades de I+D o producción avanzada.

– Según los datos del cuadro VI, las empresas de química, biotecnología, nuevos materiales, láser y robó-

CUADRO VI. Empresas instaladas por año según actividad

Área de actividad	89	90	91	92	93	94	95
Electrónica	–	1	1	4	5	6	6
Informática	–	3	7	8	8	9	9
Software	1	4	5	6	13	21	20
Telecomunicaciones	3	7	7	11	9	7	6
Automática	1	3	2	3	3	4	3
Biotecnología	2	2	2	1	1	1	1
Química fina	–	5	6	7	6	5	4
Nuevos materiales	1	–	–	–	1	1	1
Tecnología Láser	1	1	3	3	2	2	1
Tecnología Médica	–	–	–	1	1	3	3
Medio Ambiente	2	2	2	2	6	6	4
Ingenierías	1	3	6	6	10	10	11
Centros tecnológicos	–	1	1	2	2	2	2
Varios	2	4	6	9	10	15	22
Total	14	36	48	63	77	92	93

Fuente: P.T. del Vallès y elaboración propia.

tica, siguen una trayectoria oscilante sin que resalten por su importancia cuantitativa. El láser y nuevos materiales arrojan nulos incrementos e incluso registran decrementos la biotecnología y la química fina.

– El medio ambiente y las actividades relacionadas con productos farmacéuticos se muestran progresivas. Entre 1992 y 1994 se multiplican por tres las empresas relacionadas con tecnologías de la salud. Sin embargo, se duplican el número de empresas en ingenierías, que si bien suponen el 11% del total instalado con 14 empresas durante la serie temporal, también marcan signos de estancamiento en el último bienio.

– Los centros tecnológicos son iniciativas comunes a todos parques españoles apoyados por los gestores y las administraciones. En el interior del PT del Vallès no tienen especial relevancia pues son traslados o asociaciones reagrupadas que prestan servicios de carácter tecnológico.

Resumiendo, en la primera etapa del parque ya existe un sensible alejamiento de aquellas actividades punta o de «tecnología avanzada» a localizar, debido a que el parque adquiere poco a poco las características de un eslabón de la máquina inmobiliaria y comercial. El parque del Vallès, teóricamente no acepta la actividad puramente comercial o administrativa de establecimientos, pero la realidad señala que tampoco excluye este tipo de actividades cuando las empresas dispongan de su propio departamento de investigación y declaren que realizan actividades de I+D. De hecho, una vez localizadas las grandes empresas, que se supone que realizan alguna ta-

CUADRO VII. Empleo según actividad en 1997

Actividades	Empleo
Tecnologías de la información	800
Ingenierías	425
Biotecnología + química fina	180
Centros tecnológicos + empresas asociadas	100
Medio ambiente	50
Tecnologías médicas	15
Nuevos materiales	4
Total	1.574

Fuente: Pr del Vallès y elaboración propia.

rea o actividad contenida en el binomio I+D, el Vallès es un parque donde los criterios de selección (tipo de actividad, % empleo e inversión en I+D) se trasladan a la viabilidad de los proyectos (capitalización, financiación, comercialización). Esta interpretación flexible de las actividades que debe acoger es paralela a unos objetivos amplios pero con una selección inicial de actividades preferentemente ligadas a la producción de software, tecnologías de la información, medio ambiente e ingenierías, es decir, aquellas que aportan mayor valor añadido a los productos, procesos o métodos de producción y gestión del tejido industrial.

## 2. SEGUNDA FASE

Un paso más en el análisis del parque y su área de influencia nos traslada a la revolución tecnológica, económica y social actual que afecta directamente a la productividad de los servicios, a la competitividad regional, y al territorio con su entramado de recursos y nuevos factores de localización como las redes telemáticas, empleo cualificado, parques de negocios, etc.

Desde esta óptica, el parque del Vallès a finales de 1995 entra en una segunda etapa caracterizada por las inversiones que la sociedad Pr del Vallès, S.A. impulsa para diferenciar el parque. Se trata de actuaciones que tienen como protagonista las redes telemáticas al servicio del tejido empresarial. En 1996 en paralelo a la redimensionada central telefónica entra en funcionamiento un centro telemático que multiplica las conexiones y aumenta la capacidad de conectividad de 128 Kb a 512 Kb. A partir de este hecho, la innovación institucional se apoya en la presumible demanda y en el *technology-push* que tecnólogos, expertos, grandes firmas multinacionales y sus comercializadoras imprimen a la sociedad. Con ello, la localización pasa a ser valorada por las

CUADRO VIII. Tamaño de las empresas y empleo (Dic. 1997)

	% Empresas	Empleo
De 1 a 10	65	162
De 11 a 25	15	211
De 26 a 100	11	375
Más de 100	9	826
Total	100	1.574

Fuente: Pr del Vallès y elaboración propia.

posibilidades que incorpora y ofrece la función inmobiliaria del parque como proveedor de servicios. El 50% de las empresas localizadas en los dos últimos años han valorado los servicios de valor añadido que presta el parque como un criterio de localización, y seis proyectos (relocalizados y de nueva creación) no se hubieran instalado sin esta reorientación.

Desde 1995 a finales de 1997 el número de empresas aumenta a 114, el 75% de las razones sociales utilizan los propios servicios telemáticos del parque, y el resto tienen proveedor externo. El cuadro VII recoge los datos más recientes del empleo en un Pr que ahora cumple 10 años. El balance hasta 1995 es menos positivo, pues la creación de empleo por las pymes se ve empañada por la crisis que vive el parque entre 1993 y 1994 y la consiguiente destrucción de 270 puestos de trabajo en empresas tan significativas como Olivetti, el grupo Comelta y Telesincro. Sin embargo, a finales de 1997, existen indicios de una relativa revitalización. Según datos recabados al parque, la cifra de negocios es superior a 60.000 millones de pesetas de los que el 30% son exportaciones. Del total de empresas, 86 facturan más de 46.000 millones de pesetas, 10 de ellas 7.700 millones de pts, y el empleo total oscila entre 1.600 y 1.650 trabajadores. Como puede verse, frente a la débil o nula presencia de actividades y empresas de química, el grupo de NTIS genera el grueso del empleo y de forma especial la electrónica con 310 puestos de trabajo y la informática con 140. El resto pertenece a telecomunicaciones (unos 150), software, automatismos e integración de sistemas, que operan a nivel regional con los grandes establecimientos de producción como proveedores de servicios (*forward linkages*).

En el Vallès, como en el resto de los parques, se observa una fuerte presencia de las empresas consultoras donde están incluidas la obra civil, auditorías tecnológicas, arquitectura y, sobre todo, pequeñas firmas innovadoras especializadas en medio ambiente y actividades de EIA, cogeneración de energía, mecánica de suelos,

CUADRO IX. Intensidad de I+D en el P.T. del Vallès

Año	Nº Empresas	Ventas	I+D/Ventas %
1989	12	1.670	20,8
1990	13	7.982	11,0
1991	14	13.475	12,7
1992	19	3.570	18,4
1993 (8 meses)	8	1.530	27,2
Total	66	28.227	14,0

Fuente: Estimación del propio parque tecnológico. Tomado de J. M. Surís, 1994.

estudios de geotecnia e hidrodinamismo. El 80% son de capital nacional, no realizan I+D propiamente dicho pero sus efectos multiplicadores para el desarrollo del territorio y la economía son positivos porque transfieren conocimientos mediante servicios técnicos.

Otro aspecto a destacar en estos parques tecnológicos se refiere al umbral necesario para desencadenar procesos serios de innovación en el tejido productivo y en la sociedad. ¿Qué se puede hacer con 50 establecimientos o, en el mejor de los casos, con un ciento de pymes que prestan servicios? ¿Es masa suficiente? ¿Disponen los PTs y sus empresas de recursos y de la dimensión adecuada? Como puede verse en el cuadro VIII, de nuevo nos encontramos con una estructura que sigue las pautas generales de la industria española y catalana en cuanto a tamaño.

Además de la consabida concentración del empleo en las grandes empresas, que es común a todo PT en España, en el Vallès existe una evolución de las tareas y una descomposición de las actividades de I+D: desarrollo en las pymes e investigación en aquellos establecimientos con recursos técnicos y humanos que se inicia mediante aplicaciones y continúa con la fase de producción. Esta dinámica está en coherencia con las definiciones de Castells, y en línea con ciertas posibilidades de desarrollo regional mediante empresas avanzadas: pymes y microempresas de nueva creación que realizan diseño y desarrollo de productos, y empresas en los tramos medio-altos (una veintena) realizando actividades más cercanas a la investigación aplicada en los primeros años (prototipos, simulación, pruebas) para posteriormente rentabilizarla mediante producción contratada en el entorno territorial.

Un cuarto aspecto más que podemos matizar se refiere a la I+D. Aunque es prematuro hablar de sus efectos territoriales, esta concentración de establecimientos supone una intensidad de actividades en I+D que medi-

CUADRO X. Contactos entre las empresas y entorno científico-tecnológico

Tipo de centro	Empresas contactadas
Universidad Autónoma	24
Laboratorio General de Ensayos	19
Escuela de ingenieros ind. Barcelona	14
Escuela de ingenieros ind. Tarrasa	13
Centro Nacional de Microelectrónica	7
Otros	12

Fuente: PT del Vallès y elaboración propia.

da por el ratio I+D/ventas de las empresas instaladas podemos considerarla alta (cuadro IX)<sup>6</sup>.

Ahora bien, la I+D necesaria e interna a las empresas genera resultados a medio-corto plazo, pero las actuaciones de carácter filantrópico presentes en todo gran establecimiento de los parques necesita plazos más largos debido a que surge como consecuencia del conocimiento e integración con el entorno y sus instituciones. Según esta diferencia, nos encontramos con que a finales de 1997 sólo una empresa (PHARMACIA, S.A.) dedicaba todos sus recursos humanos a investigación y desarrollo. Es decir, el 100% de la actividad podemos considerarla I+D. Las actividades a las que se dedicaba (química-biotecnología) están bien representadas en Cataluña mediante una larga tradición y especialización, pero no en el parque tecnológico donde prevalece el desarrollo y la mejora de productos o sistemas.

Por último, aunque no menos importante, una de las funciones de los parques tecnológicos es propiciar sinergias y redes de colaboración entre empresas y, muy especialmente, entre empresas e instituciones de investigación. En este parque los centros universitarios más cercanos son los que más contactos y relaciones tienen con empresas, por lo que la proximidad geográfica parece ser un factor valorado por las empresas a la hora de establecer contactos (cuadro X).

El único proyecto serio y las verdaderas sinergias hasta 1997 entre parque y universidad proceden de la Autónoma, que es el centro más próximo y socio de la sociedad Parque Tecnológico del Vallès, S.A., así como de un grupo de empresas que trabajan en colaboración

<sup>6</sup> La desagregación sectorial indica que esta intensidad es elevada (27,3%) en tres empresas de medio ambiente, y en diez que realizan actividades de biotecnología (25,1%). Véase SURÍS, M. J. «Investigación y desarrollo en la economía catalana», *La economía catalana ante el cambio de siglo*, 1994, págs. 610-634, Serie de estudios BBV.

para crear el Instituto de Medio Ambiente. El *spin off* activo de tipo universitario no se practica. Una de las vías a las que ha recurrido el Centro de Nuevas Empresas, es crear tejido practicando una modalidad a medio camino entre la creación de tejido emprendedor surgido de la universidad y el *spin off*. El proceso consiste en escindir unidades o departamentos rentables desde el punto de vista comercial de empresas consolidadas, e integrarlos en un *holding* (*spin off técnico-competitivo*) como es el ejemplo de Europroyect, S.A. que agrupa a más de una docena de nuevos proyectos. Con ello se complementan y diversifican las empresas, las actividades productivas y se amplía el radio de los mercados.

## V

### EL VALLÈS: ¿UN ÁREA DE INNOVACIÓN?

Antes de comenzar una serie de reflexiones conviene señalar la variedad de factores y agentes difícilmente cuantificables que intervienen en el proceso de innovación, cambio tecnológico y desarrollo regional.

1. Aunque no existe un acuerdo sobre los modelos de organización industrial, y sus relaciones con el desarrollo regional están en permanente discusión (CLIMENT, E., 1997; VÁZQUEZ, A. y otros, 1996), la reciente oleada de políticas tecnológicas en Cataluña está modificando la organización de la industria y el territorio.

A escala supranacional se ha fomentado la participación de institutos tecnológicos y empresas catalanas, universidad y el CSIC en proyectos europeos centrados en el desarrollo de tecnologías de la información. En paralelo, el acercamiento a los recursos de investigación de la Administración Central, especialmente mediante el acceso a las ayudas proporcionadas por el CDTI, Cataluña ha conseguido que en 1991 las empresas industriales presentaran 503 proyectos de los cuales fueron aprobados 226 con unas subvenciones de 2.496 millones de pesetas y de 1.346 millones de pesetas en 1992. En 1996, más del 21% de los proyectos presentados a Europa corresponden a empresas catalanas<sup>7</sup>. En definitiva, instituciones y empresas acceden a Europa en busca de retornos (acumulación de tecnología, nuevos conocimientos, nuevas formas de colaboración y gestión, etc) que contribuyan a los procesos de transferencia tecnológica.

A nivel interior los principales resultados de las innovaciones en la organización industrial e institucional que afectan al territorio son los siguientes. Se han reubicado centros e institutos de investigación en torno al Vallès con el fin de facilitar la conexión ciencia-tecnología-industria mediante sinergias y redes de colaboración.

En la última década han surgido iniciativas innovadoras como es el proyecto Telecom Vallès desarrollado por Telefónica Sistemas, Entel y Proelsa, con la instalación de dos centrales digitales (Sabadell-Tarrasa y parque tecnológico), así como una estación de comunicaciones por satélites. Es decir, un telepuerto próximo al parque tecnológico, y a la ciudad de Martorell considerada nudo importante de comunicaciones de la red de cable óptico de larga y corta distancia, y reforzada con el centro técnico de la multinacional Volkswagen con unos 850 empleos.

La Sociedad Barcelona Tecnología, S.A., es otra iniciativa de apoyo a la innovación y difusión de tecnología. Es una sociedad de capital-riesgo con carácter público-privado en la que intervienen las tres universidades próximas al parque, una decena de instituciones y empresas privadas.

Además, nuevas agrupaciones de interés económico se han gestado mediante el acercamiento y la colaboración interdisciplinar. La sociedad constituida por el (CSIC + Alcatel + AT&T + Barcelona Tecnología + Mondragón Cc), persigue incrementar la investigación tecnológica, el diseño de componentes industriales, potenciar y aumentar la participación en proyectos internacionales y en programas de transferencia tecnológica entre ellas y el tejido industrial.

A pesar de todos estos avances, el proceso de innovación impulsado está más cercano al esquema *push-pull* que al propiamente *medio de innovación*. Por ahora, prevalece una disposición simétrica o en contrafase de los elementos, en la que la política industrial se ha servido de iniciativas nuevas como el Pr o consolidando los institutos y laboratorios como banderines de enganche para los grandes establecimientos exteriores que se sirven de las infraestructuras materiales e inmateriales. No obstante, en los últimos años, este mecanismo de *empuje público y arrastre privado* está modificando muy lentamente el mapa industrial.

La situación geográfica, el acercamiento a Europa, los eventos registrados en el año 1992 y la política industrial enfocada a actividades de tecnología más avanzada, han generado algunos frutos, que se van difun-

<sup>7</sup> Ver SURIS, M. J. «Investigación y desarrollo en la economía catalana», *obra cit.*, págs. 627-630, y *Generalitat de Catalunya* (1996), el capítulo «Recerca i desenvolupament, i infraestructures tecnològiques», págs. 121-127.

diendo al resto del cinturón industrial metropolitano. Grupos como Toshiba, Epson, Ricoh, Agfa, Sharp, Olivetti, Roland, Sony, Sanyo, H. Packard, Pioneer, Panasonic o KAO, configuran una red de grandes establecimientos desde donde suministran equipos y productos de consumo al mercado europeo<sup>8</sup>.

Aunque no es posible determinar «a priori» el impacto neto sobre la capacidad empresarial y los *spin offs* generados, según datos de ANIEL y Cámara de Comercio de Barcelona a finales de 1992 un grupo de 165 empresas se dedicaba a la ingeniería de producción eléctrica y electrónica (comunicaciones, fibra óptica, componentes y material electrónico, equipos de electrónica profesional). Este subsector especializado e intensivo en conocimiento se complementa con un grupo de pymes prestando servicios de informática (Logic Control, Lotus, Word Perfect, Centro de Cálculo de Sabadell, etc). En paralelo, ha surgido una red de distribuidoras de bases de datos, herramientas de diseño, material electrónico y de precisión.

Abandonado el desarrollo y expansión de la oferta pública por el apoyo a la demanda, la política ha concentrado infraestructuras y servicios (públicos + avanzados prestados por pymes) con el fin de que los grupos industriales con unidades de producción o de I+D ajusten el tiempo entre las fases de planificación, investigación, desarrollo, producción y comercialización. Al contrario que en Tres Cantos (Madrid) esta red integral ciencia-tecnología-industria se apoya en un territorio con tradición industrial, pero en su consolidación interviene la variable *time to market product*, que necesitan los productos de mayor contenido en innovación.

Ahora bien, esta variable organizativa refuerza a los grupos multinacionales frente a las pymes locales, porque actúa de puente entre el cambio tecnológico y la dinámica territorial. Además, esta red de plantas o «cluster especializados» que buscan empleos cualificados y controlar los mercados se apoyan en la alta automatización y estandarización de los productos, variables que por elevada que sea la descentralización de tareas no favorece las relaciones y eslabonamientos interindustria-

les. En este sentido las plantas de electrónica no conllevan necesariamente fuerte implicación con el territorio ni en la autonomía para tomar decisiones o en las compras de *inputs*. Parece que la implicación con el desarrollo regional, la integración *intra e inter* directivos con el entorno y, por tanto, la disposición y capacidad de transferir *know-how*, *training* y tecnología, todas ellas de máximo interés queda en un plano más bien de «segunda mano», porque las innovaciones reticulares dependen más de la capacidad organizativa local que de las propias empresas y tecnología<sup>9</sup>.

2. Podemos preguntarnos, ahora, qué función desempeña el Pt en este entramado de innovaciones institucionales y nuevas redes industriales. En principio, la ciudad de Cerdanyola ha experimentado en los últimos años un proceso de transformación intensa, configurándose como una ciudad de servicios. Su situación geográfica estratégica, entre el Vallès Occidental y el Área Metropolitana de Barcelona, sitúan a la ciudad en un núcleo de implantación de nuevas tecnologías. El área metropolitana donde se localiza el parque está muy influida por Barcelona tanto política como económicamente, y es un hecho que afecta a todos los municipios del Vallès. Entonces, ¿qué ha supuesto el parque para la ciudad y su entorno? ¿Dejará la nueva planificación con las nuevas viviendas, transporte, concentración de servicios y redes que el Vallès se transforme en un distrito tecnológico? ¿Diseñará los mecanismos y el marco adecuado para ello? o, por el contrario, ¿serán las iniciativas locales y las empresas las que deban continuar el camino marcado con las infraestructuras?

Por ahora sólo ha contribuido a localizar en la zona de influencia empresas como Hewlett-Packard, Sharp, Pharmacia, Epson o Pioneer Electric. En un período de 10 años ha facilitado la formación de un grupo empresarial de cien empresas que exportan el 15% de sus ventas y generan unos 1.600 empleos, lo que sin duda contribuye a elevar la densidad de empresas avanzadas en el Vallès.

<sup>8</sup> La ubicación geográfica de la industria electrónica española se polariza tradicionalmente en Madrid y Barcelona, aunque con distinta intensidad según los diversos subsectores de la producción. Según De Diego, E. (1995), en 1992 la preponderancia del foco barcelonés en la producción de electrónica de consumo, respecto a los años anteriores, se había incrementado, (más del 60% de las industrias del subsector tenían allí su sede). Ver DE DIEGO, E. (1995). *Historia de la Industria en España. La electrónica y la Informática*, Edit. Actas, Madrid, 238 págs., en especial las páginas 177-205.

<sup>9</sup> La «tecnología punta» de H. Packard, Epson o Pioneer Electric con un total de 60 técnicos en la planta para abastecer España y parte de la U.E., no es fácil de transferir. Podemos señalar que en 1994, AT&T Microelectronics localizada en Tres Cantos (Madrid) firmó un convenio de colaboración para iniciar la transferencia de tecnología al establecimiento del Centro Nacional de Microelectrónica en Barcelona. Un nivel de tecnología que inicialmente tuvo previsto utilizar ella en sus primeros desarrollos de chips (1,75 micras), y que no llegó a implementarla por considerarla desfasada. Ver ONDATEGUI, J., (1996). «La planta de Microelectrónica de Lucent Technologies en Tres Cantos (Madrid)», *Revista Española de Electrónica*, nº 502, págs. 18-23, Barcelona.

El parque es un mecanismo más que ha contribuido a la desaparición de la industria más tradicional, pero todavía no ha creado empresas con nuevas actividades y servicios avanzados suficientes. Por ahora no ha influido directamente en el descenso de la tasa de desempleo del municipio. Como todos los PTs en España, el del Vallès es un instrumento más de un conjunto de acciones que deberán incardinarse. Desde 1995 cambia de orientación, actúa como un proveedor más de servicios reduciendo las barreras técnicas a las empresas, forzando al resto de los parques y polígonos a mejorar los servicios.

Ahora bien, esta estrategia de competitividad y oferta destinada a eliminar el presunto cuello de botella que suponen las redes telemáticas como vectores de la localización para las empresas, no tiene efectos en las relaciones trabajadores  $\leftrightarrow$  ciudadanos  $\leftrightarrow$  firmas  $\leftrightarrow$  instituciones públicas, porque el uso se limita todavía a los cambios de gestión empresarial (clientes-proveedores) a nivel interno. De nuevo el impulso es inmobiliario pues el valor del parque se justifica por los servicios *on-line*.

Por la concentración de empresas más avanzadas, supone un instrumento para potenciar, equipar y diferenciar el Vallès. Al combinar los incentivos y ayudas, ha atraído un pequeño grupo de empresas avanzadas, pero la gran mayoría de las empresas del parque tenía el personal contratado anteriormente. Los puestos de trabajo creados en las empresas instaladas han sido para personal técnico altamente cualificado, bien por experiencia o por formación académica. En el municipio sólo se detecta un ligero movimiento de contratación temporal en tareas de baja cualificación con personal de servicios y de mantenimiento. Por su parte, el empleo generado por las multinacionales localizadas en el área del Vallès, necesariamente hay que referirlo a trabajos auxiliares y de servicios, lo mismo que en Cerdanyola donde el nivel de formación de los desempleados censados en la ciudad, a pesar de los avances registrados en la mejora del sistema educativo y de la formación profesional, todavía no es el adecuado para las necesidades de las empresas del parque (CAÑETE, J., 1995).

Un aspecto más es la escasa participación social y nivel de formación de sus habitantes y, por tanto, la necesidad de diseñar y aplicar programas específicos que intensifiquen las relaciones. Esto se hace más necesario cuando ha desaparecido la cultura o el «saber hacer» de una fuerza de trabajo en su mayoría inmigrante, y cuando es conocido que a mayor número de funciones avanzadas, de I+D, control, etc, mayores son los cambios y

segmentaciones en el mercado laboral. El retroceso de la cultura empresarial más tradicional y el ajuste a las nuevas pero cambiantes condiciones de demanda-producción por las grandes empresas, se plasma en el trabajo temporal y a domicilio en los sectores del textil y la metalurgia (4 ó 5 trabajadores por empresa), en la economía sumergida y, en general, en la precarización del trabajo (CLIMENT, V., 1991, 57-58).

Por otra parte existe una confusión generalizada derivada del uso indiscriminado que se ha hecho del término «parque tecnológico». Como las empresas se localizan en un PT si pueden acceder a tecnologías de difícil acceso por otras vías y si existe una universidad con un programa científico-tecnológico definido, diremos que el PT del Vallès a pesar de la especialización de sus empresas en servicios, no es un tecnopolo como los franceses especializados en determinados nuevos sectores; continúa siendo tecnológico porque concentra conocimiento, no es industrial (más cerca están Miñano en Álava, Boecillo en Valladolid o Málaga en sus primeras fases) porque las empresas no disponen de infraestructura pesada ni de talleres-laboratorios para la producción, y se acerca bastante a un parque empresarial de calidad donde las empresas alquilan o compran oficinas.

Como en el resto de los PTs españoles, uno de los objetivos fundamentales de estos nuevos espacios productivos es la implicación con el tejido mediante redes de colaboración entre múltiples agentes, sinergias con instituciones de investigación, creación de *spin offs* universitarios, etc, es decir, servir de nexo tecnológico. En este aspecto existen evidencias de una mayor aproximación entre empresas y ciertas instituciones universitarias a escala nacional y regional (BARCELÓ, M., 1977; PÉREZ, A.-MARTÍNEZ, C. y otros 1997); sin embargo, la ausencia de universidades de alta calidad con programas de investigación básica o aplicada no favorece un clima donde florezca la innovación.

En el Vallès predominan las empresas de ingeniería y servicios avanzados, la comercializadoras de productos y en menor medida el desarrollo de productos. El parque pretendió diversificar actividades, pero esta tendencia se trunca con una especialización de empresas que prestan servicios avanzados apoyados en tecnologías de la información. El hecho de conjugar desde sus primeros pasos el sistema de fijación de empresas en parcela con la rotación de pymes en edificios, le diferencia de otros parques, donde los CEIs y edificios para acoger empresas han tenido un comienzo más tardío. Como medio innovador, ha impulsado la creación de

una infraestructura de servicios necesarios para el funcionamiento de las grandes empresas subcontratistas, y servicios de hostelería, restauración y de mantenimiento de donde provienen las ofertas de trabajo y los empleos indirectos.

Atrás quedan aquellos objetivos pioneros que buscaban desarrollo regional y áreas «spin-off» como el Silicon Valley o la Route 128. En España ha prevalecido una concentración de empresas más o menos avanzadas, razón por la cual los parques, incluido el del Vallès, se convierten en una tipología más de nuevos espacios productivos de calidad, próximos a los parques industriales modernos. Y, en cuanto al desarrollo tecnológico, a pesar de los avances registrados para disminuir la «perifericidad tecnológica», la ausencia de promotores con ideas claras, de universidades (*lei motiv*), la falta de equipos de investigación con aplicaciones industriales, capital riesgo, clientes innovadores, etc, aísla a los parques del contexto regional como ocurre en la mayoría de los proyectos, que no se centran en las tecnologías ni en los marcos tecnológicos ya implantados o existentes. En este aspecto, incluso el Vallès se aparta de las trayectorias tecnológicas anteriores con un salto hacia los servicios avanzados, que no favorece la función catalizadora de transferencia bidireccional de recursos entre la universidad y la industria. Los escasos o nulos *spin offs* universitarios frente a los de tipo técnico o competitivos, los contactos parque-universidad en forma de becarios o proyectos, están por debajo de lo deseado.

## VI CONCLUSIONES

La «perifericidad tecnológica» que caracteriza a España y sobre todo a regiones Objetivo 1 contrasta con la dinámica reciente de atracción de plantas tipo *performance* en el Vallès. Frente a las *branch plants*, aquellas incorporan funciones de tipo I+D, comercialización, marketing, control, etc, más propias de un distrito medio innovador rico.

¿Pero podemos hablar de un *medio de innovación* para el desarrollo de la sociedad? A mediados de los años ochenta Cataluña emprendió una política de captura de inversiones y recursos exteriores, y en los noventa esta región industrializada a lo largo de más de un siglo se encontraba ya plenamente integrada en la economía mundial; sin embargo, todavía no había desarrollado plenamente los «métodos e instituciones» de que disponen los países más desarrollados como fundamento de

su capacidad científico-tecnológica, y su industria carece de los costes de producción reducidos de los nuevos países industrializados<sup>10</sup>.

A pesar de las grandes empresas multinacionales, la falta de masa crítica empresarial en la región y, como hemos señalado, también en el parque, se muestran como un obstáculo difícil de superar para realizar innovaciones tecnológicas de procesos y de productos. Un 71,2% de las empresas catalanas no alcanzan los 10 trabajadores, a las que podemos añadir unas 7.000 entre 10 y 20. Sólo 97 empresas de un total de 40.000 ocuparían a más de 500 trabajadores y ninguna empresa de «marca de excelencia considerada internacionalmente», lo que impide una seria actividad de I+D y, por tanto, reduce la capacidad para realizar e imponer procesos de innovación social (SÁNCHEZ, J. E., 1995; 286-294).

En este contexto, si nos preguntamos qué supone el parque tecnológico, podemos afirmar que, en consonancia con la globalización de la economía, la competitividad empresarial, y la promoción exterior de la región, ha dado prestigio a su área de influencia, e indiscutiblemente ha contribuido a la atracción de empresas multinacionales. Además, su situación geográfica excelente, la función inmobiliaria, y los servicios de valor añadido que ofrece, son un reclamo para pymes que minimizan costes de inversión y de mantenimiento.

La lógica territorial de los PTs, se ha enfocado hacia una sociedad de las nuevas telecomunicaciones y no a favor de la «sociedad del *aprendizaje e innovación*», en los términos que plantean Landabaso (1977) y Gillespie (1977), por lo que son la última tipología que conocemos de espacios productivos donde se concentra la fragmentada y nueva industria.

A escala territorial nos encontramos con unas iniciativas e impulso de carácter general, en las que la construcción del parque no significa por ahora mejoras notables del nivel de vida de la población ni tampoco del empleo (CLIMENT, V., 1991; RODRÍGUEZ, D., 1995). La falta de liderazgo ejercido por una universidad tecnológica, la no participación en la promoción de centros de enseñanza superior comprometidos con laboratorios de

<sup>10</sup> Véase «The Japanese Economy». Survey publicado por *The Economist*, 6 de marzo de 1993. Y para los déficits en infraestructuras sociales (servicios médicos, educativos, bibliotecas, etc) CLIMENT, A. (1991), págs. 49-53. Las grandes industrias multinacionales instaladas en Cataluña desde hace decenas de años, en la actual fase de reordenación y conversión en unidades internacionales «o en red» de producción, se quedan con el mercado y reducen o eliminan su actividad productiva, algunos ejemplos son: Philips, Olivetti, Electrolux, Grundig, Azko, Iveco, ABB o Bayer.

investigación y empresas de alta tecnología mediante vínculos formales duraderos, frente a la fuerte intervención de los poderes económicos (política científico-tecnológica supeditada a la política macroeconómica y a la planificación territorial), ha transformado la estructura económica, pasando de una economía sostenida por la industria a otra de servicios donde la industria tradicional ha perdido el protagonismo.

Los parques están evolucionando arrastrados por nuevas formas de organización industrial y las telecomunicaciones, existiendo un amplio abanico de posibilidades que oscila desde los más próximos a los parques industriales como Miñano, Orense, Asturias, Málaga o Boecillo (ONDATEGUI, J., 1977), hasta los posibles mo-

delos virtuales de Italia y Palma de Mallorca (ESCORSA, P., 1977; FUNDESCO, 1977). Aunque los expertos de la UE consideran que un 50% de los proyectos son fracasos, en España conviene plantear dinámicas y diferencias, razón por la que no se puede hablar de éxito o fracaso. Pero cualquier parque, si no está integrado en el marco territorial, de poco puede servir al desarrollo tecnológico. Como en Tres Cantos, Paterna, Cartuja 93 o Zamudio, sin autovías, sin el compromiso de centros de investigación-formación, sin el área metropolitana-urbana, y sin una capacidad institucional local con voluntad para vertebrar los proyectos, los parques tecnológicos tendrán menos de nexos tecnológicos y más de nuevos espacios productivos del siglo XXI.

## B I B L I O G R A F Í A

AYUNTAMIENTO DE Cerdanyola (1995). *Plan Parcial Area Tecnológica del Vallès (modificado)*, Cerdanyola del Vallès.

BARCELÓ, M. (1993). *Innovació tecnològica i indústria a Catalunya*, Ed. Institut Català de Tecnologia, Barcelona.

BARCELÓ, M., (1994). *Innovación tecnológica en la industria. Una perspectiva española*, Barcelona, Ed. Béta, Colec. Llibres dels Quaderns de Tecnologia. BENKO, G. (1991). *Géographie des technopoles*, Editorial Masson, Paris.

CAÑETE RODRÍGUEZ, J. (1995). *Evolución del empleo en Cerdanyola del Vallès en los años 93 y 94. Impacto del parque tecnológico del Vallès*, Facultad de Ciencias Políticas y Sociología, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.

CASTELLS, M., (1992). «Génesis y estructura de los medios de innovación tecnológica industrial: un análisis comparado», en *Quaderns de Tecnologia, Innovación, Cultura, Societat*, Instituto Catalán de Tecnología, págs. 124-129.

CASTELLS, M.-HALL, P. (1994). *Las tecnópolis del mundo. La formación de los complejos industriales del siglo XXI*, Madrid, Alianza.

CLIMENT, E., (1997). «Sistemas productivos locales y distritos industriales: el caso de España», *Transformaciones económicas y reorganización espacial*, Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, nº 24, págs. 91-106, AGE.

CLIMENT, V., (1991). *Estructura Social de Cerdanyola*, Ayuntamiento de Cerdanyola, Cerdanyola del Vallès, Barcelona.

CIDEM (1996). *Directori de Laboratoris i Centres de Recerca a Catalunya*, Departament d'Indústria i Energía, Generalitat de Catalunya, Barcelona (Base de datos en soporte magnético).

DIEGO, E. de (1995). *Historia de la Industria en España. La electrónica y la Informática*, Edit. Actas, Madrid, 238 págs.

ESCORSA, P. (1977). «La tendencia hacia los parques tecnológicos virtuales», *Economía Industrial*, nº 311, págs. 137-144, MINER, Madrid.

FISCHER, A. (1994). *Industrie et espace géographique*, Masson, París.

FUNDESCO (1977). «La estrategia BIT del Govern Balear», *Boletín*, nº 190-191 Agosto 1997, Madrid.

GATTO, F. (1990). «Cambio tecnológico neofordista y reorganización productiva. Primeras reflexiones sobre sus implicaciones», en *Eure*, nº 47, págs. 7-34, Santiago de Chile.

GENERALITAT DE CATALUNYA (1996). *Informe anual sobre la indústria a Catalunya 1995*, Departament d'Indústria Comercio i Turismo, Barcelona.



- GUILLESPIE, A. (1997). «Regional development in the Information Society», EUNIT, University of Newcastle.
- HERMOSILLA, A. (1996). «Grandes empresas y tejido industrial en una comarca desarrollada. El caso del Vallès Occidental», *Economía Industrial*, nº 308, págs. 127-137, MINER, Madrid.
- LANDABASO, M. (1997). «The deployment of Information Society from the European regional development policy perspective: RISI (Regional Information Society initiative)», Centre for Urban and Regional Development Studies, Newcastle.
- LE BAS, C. (1995). *Economie de l'Innovation*, Ed. Economica, París.
- MARTÍ, C. (1988). «El Parque Tecnológico del Vallès: una ubicación nueva para una nueva tecnología». *Mundo Científico. La Recherche*, nº 84, págs. 968-972.
- MÉNDEZ, R.-CARAVACA, I., (1996). *Organización Industrial y Territorio*, Ed. Síntesis, Madrid.
- MÉNDEZ, R. (1997) *Geografía económica. La lógica espacial del capitalismo global*, Ariel, Barcelona.
- MOKYR, J., (1993). *La palanca de la riqueza. Creatividad tecnológica y progreso económico*, Madrid, Alianza.
- ONDATEGUI, J., (1996). «El complejo industrial de Tres Cantos, Madrid», *Revista de Estudios Regionales*, nº 46, págs. 69-103, Universidad de Málaga.
- ONDATEGUI, J., (1997). «Los parques tecnológicos en España: una síntesis geográfica», *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 24, págs. 73-89.
- PÉREZ, A.-MARTÍNEZ, C. y otros, (1997). «Relaciones Universidad-empresa (PYME) en Cataluña. El caso de la Universidad Politécnica de Cataluña, 1993-1995», *RICTES '97*, Universidad Complutense, Madrid.
- RODRÍGUEZ PRIETO, D., (1993). *Estructura demográfica de Cerdanyola del Vallès. Una aproximación descriptiva a los principales indicadores*, Facultad de C.C.P.P. i Sociología, Universidad Autónoma, Barcelona.
- ROVIRA, F. (1991). «El Parque Tecnológico del Vallès ante el reto de la ampliación», *Mundo Electrónico*, nº 215, págs. 17-19, Barcelona.
- SÁNCHEZ, J.-E. (1995). «Cataluña: terciarización sin desindustrialización», en Bosque, J.-Méndez, R. (Edis): *Cambio industrial y desarrollo regional en España*, Oikos-Tau, Barcelona, págs. 260-301.
- SURÍS, M. J. (1994). «Investigación y desarrollo en la economía catalana». *La economía catalana ante el cambio de siglo*, Serie Estudios BBV, Madrid.
- VÁZQUEZ, A. y otros, (1996) *Gran empresa y desarrollo económico*, Ed. Síntesis, Madrid.
- YBARRA, J. A. et al. (1991). «Technological Parks: Their Theory and Reality in Spain» en *International Journal of Urban and Regional Research*, vol. 15, nº 3, Oxford, UK, págs. 383-394.