



BID T 612

APROXIMACION COMPARATIVA AL FENOMENO TECNOPOLE: UNA VISION ACTUAL

BIBLIOTECA

123844

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Fecha de Entrada 25-MARZO-1994
Fecha de Lectura 5-MAYO-1994
Calificación APTO "CUM LAUDE" POR UNANIMIDAD

TESIS DOCTORAL PRESENTADA POR:

ISIDRE MARCH CHORDA

DIRIGIDA POR:

DR. D. J.A. TOMAS CARPI

DR. D. C. CAMISON

UNIVERSIDAD DE VALENCIA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
BIBLIOTECA
Reg. de Entrada n.º 123844
Fecha: 21-5-99
Signatura BID T 612

Nº Dón 801119
Nº Lón 801134

UNIVERSITAT DE VALENCIA

UMI Number: U607267

All rights reserved

INFORMATION TO ALL USERS

The quality of this reproduction is dependent upon the quality of the copy submitted.

In the unlikely event that the author did not send a complete manuscript and there are missing pages, these will be noted. Also, if material had to be removed, a note will indicate the deletion.



UMI U607267

Published by ProQuest LLC 2014. Copyright in the Dissertation held by the Author.
Microform Edition © ProQuest LLC.

All rights reserved. This work is protected against
unauthorized copying under Title 17, United States Code.



ProQuest LLC
789 East Eisenhower Parkway
P.O. Box 1346
Ann Arbor, MI 48106-1346

INDICE

CAPITULO I: MARCO CONCEPTUAL	1
A) TECNOLOGIA	1
A.1) Marco general	1
A.2) Definición de tecnología	2
A.3) Técnica	3
A.4) Cambio técnico	3
A.5) Estrategia tecnológica	4
A.6) Transferencia de tecnología	5
A.7) Nuevas tecnologías y sectores "high-tech"	7
A.8) Compañías de tecnología avanzada	10
B) INNOVACION	14
B.1) Análisis conceptual de la I+D	14
B.2) Innovación: Estudio conceptual	17
B.3) Interrelación Innovación-Tecnología	19
B.4) Interrelación Innovación-Actividades I+D	20
B.5) Origen de la Innovación	20
B.6) Factores de fracaso de las innovaciones	21
B.7) Difusión de innovaciones	22
B.8) Proceso de Innovación	23
B.9) Modelos explicativos del proceso generador de innovaciones	26
C) ENTORNO-TERRITORIO	29
C.1) Definición	29
C.2) Agentes	29
C.3) Espacio territorial regional	30
C.4) Competitividad	
C.5) Entorno innovador	
C.6) Cooperación	



D) ESTRATEGIA DE ACTUACION PUBLICA	44
D.1) Introducción	44
D.2) Renovación industrial-tecnológica	44
D.3) Política industrial	45
D.4) Política industrial de apoyo al cambio técnico	50
E) ESTRATEGIAS EMPRESARIALES ANTE EL CAMBIO TECNICO Y LA INNOVACION	53
E.1) Evidencia actual	53
E.2) Estrategia empresarial y tecnología	56
E.3) Grandes corporaciones ante la I+D y la innovación	56
E.4) PYMEs y las nuevas tecnologías	58
E.5) Acuerdos de cooperación interempresariales	60
CAPITULO II: SISTEMAS TECNOPOLITANOS	65
A) ENTORNO TECNOPOLITANO-SISTEMA TECNOPOLITANO: CONCEPTOS	65
A.1) Entorno-Sistema tecnopolitano	65
A.2) Estrategia tecnopolitana: Definición	66
A.3) Endogeneidad-exogeneidad de la estrategia tecnopolitana	68
A.4) Estrategia tecnopolitana como política científica-tecnológica- innovadora	70
A.5) Precursores de las estrategias tecnopolitanas	74
A.6) Principales instrumentos de la estrategia tecnopolitana	75
A.7) Sistema tecnopolitano y desarrollo regional	76
A.8) Sistemas tecnopolitanos: Alternativas estratégicas	79
A.9) Sistema tecnopolitano y Formación Superior	79
A.10) Sistema tecnopolitano y creación empresarial	82

B) PARQUES TECNOLOGICOS	84
B.1) Modelización teórica	84
B.2) Parques tecnológicos: Experiencias y realizaciones	89
B.3) Parques tecnológicos pioneros en USA	90
B.4) Parques tecnológicos en el mundo	95
B.5) Indicadores de éxito de un Parque Tecnológico	99
B.6) Corrientes analistas fenómeno Parque Tecnológico	100
B.7) Conclusiones	105
B.8) Sistemas tecnopolitanos	111

CAPITULO III: REALIZACIONES DE PARQUES TECNOLOGICOS: EXPERIENCIA
BRITANICA

A) INTRODUCCION	114
B) PARQUES TECNOLOGICOS EN EL REINO UNIDO: SITUACION ACTUAL	114
B.1) El "Cambridge phenomon"	115
B.2) La segunda ola de Parques Tecnológicos en el Reino Unido ...	118
C) ANALISIS EMPIRICO PARQUES TECNOLOGICOS BRITANICOS ..	121
C.1) Notas introductorias	121
C.2) Análisis comparativo de los 4 Science Parks examinados	124

CAPITULO IV: SISTEMAS TECNOPOLITANOS: EXPERIENCIA INTERNACIONAL:
TECNOPOLES FRANCESES

A) TECNOPOLES FRANCESES: ASPECTOS GENERALES	147
A.1) Introducción	147
A.2) Tecnopoles versus Parques Tecnológicos	148
A.3) "Demarche" tecnopolitana	149
A.4) Tecnopole y territorio	150
A.5) Origen conceptual Tecnopoles franceses	151

A.6) Evolución del fenómeno tecnopolitano en Francia	152
B) TECNOPOLES FRANCESES: EVIDENCIA EMPIRICA	158
B.1) Presentación del estudio empírico	158
B.2) Análisis descriptivo: Presentación de los tecnopoles a estudio . . .	162
B.3) Análisis interpretativo-comparativo	183
B.3.1) Relaciones investigación-empresa	183
B.3.2) Creación empresarial	202
B.3.3) Organismos de transferencia de tecnología	214
B.3.4) Unidades de valorización de la investigación universitaria	234
B.3.5) Redes tecnológicas	245
B.3.6) Colectividades y agencias locales	258
B.3.7) Análisis de "Pepinières"-CEIs	267
B.4) Estudio comparativo Tecnopoles franceses: Conclusiones	306
B.5) Contrastación Marco Conceptual/Tecnopoles franceses	313

CAPITULO V: ANALISIS APROXIMATIVO AL POTENCIAL TECNOPOLITANO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA 329

A) INTRODUCCION: PARQUES TECNOLOGICOS EN ESPAÑA	329
B) ESTRATEGIA INDUSTRIAL VALENCIANA	331
B.1) Modelo industrial valenciano	331
B.2) Transición hacia un nuevo modelo industrial: 1990-1994	336
B.3) Conclusión sobre el modelo industrial valenciano	341
B.4) Alternativas estratégicas de política industrial en la Comunidad Valenciana	342
B.5) Alternativas de política tecnológica-innovación	346
C) POLITICA TECNOLOGICA-PROMOCION DE LA INNOVACION EN LA COMUNIDAD VALENCIANA	349

D) POTENCIAL TECNOPOLITANO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA	356
D.1) Reflexiones sobre la estrategia de innovación valenciana	356
D.2) Reflexiones sobre el Parque Tecnológico de Valencia	373
CAPITULO VI: CONCLUSIONES	394
A) CAPTULO I	395
B) CAPITULO II	398
C) CAPITULO III	399
D) CAPITULO IV	402
D.1) Tecnoholes franceses: Evidencia empírica	403
E) CAPITULO V	410
BIBLIOGRAFIA	415

INTRODUCCION:

La presente tesis se propone analizar un fenómeno socio-económico de plena actualidad en el panorama internacional, como es la introducción de la innovación como variable clave dentro de los esquemas de desarrollo regional asentados sobre la base de una intensa interrelación entre los distintos agentes componentes de la infraestructura científica, tecnológica y productiva de un ámbito territorial.

Por su semejanza con la nomenclatura empleada en Francia, país en el que la actuación política en este ámbito parece ser más sistemática, hemos convenido en denominar **sistemas tecnopolitanos** a las áreas geográficas en las que la generación y aprovechamiento de las potenciales sinergias entre los componentes del sistema Ciencia-Tecnología-Producción regional, alcanza cotas elevadas.

Conceptualmente, sistema tecnopolitano lo entendemos como un modelo idealizado o esquema ideal al que tienden a aproximarse aquellas regiones capaces de iniciar o consolidar una dinámica de interacción entre los componentes de su entramado científico-técnico y productivo, con el propósito final de elevar la capacidad innovadora y por extensión, la competitividad de sus economías.

Como tal modelo, se define como un esquema ideal que no se ajusta exactamente a la realidad pero cuyo valor analítico y político es significativo.

Precisamente el trasfondo político que rodea el proceso de configuración de áreas inspiradas en la filosofía tecnopolitana, nos sugiere explorar empíricamente el carácter y alcance de las actuaciones públicas y privadas catalogadas como tecnopolitanas y destinadas a aproximar una determinada área territorial al modelo de sistema tecnopolitano.

La **estrategia tecnopolitana** se corresponde en primera instancia con la totalidad de las acciones instrumentadas por los diferentes actores socio-económicos locales y regionales, encaminadas a elevar el nivel tecnológico de su tejido industrial, a fomentar la aparición de nuevas actividades productivas intensivas en I+D, con mayor valor añadido y expectativas de crecimiento futuro, y a estimular el acercamiento y colaboración entre las comunidades investigadora y empresarial de un determinado entorno territorial.

A nuestro juicio, el concepto de estrategia tecnopolitana excede el ámbito estrictamente instrumental definido como conjunto de medidas y actuaciones, para englobar también las actitudes, entramado de relaciones sociales y negociaciones que confluyen entre los colectivos humanos e institucionales implicados en la puesta en práctica de dicha estrategia.

Bajo una perspectiva dinámica, derivamos dos variables esenciales en toda estrategia tecnopolitana, la idea de red y la de proceso social, cruciales para dar mayor consistencia al proceso de formación de un entorno tecnopolitano y enraizarlo en el territorio. De aquí se desprende la naturaleza de proceso social dinámico y en constante mutación que caracteriza a toda estrategia tecnopolitana.

La dimensión "red" nos indica que la estrategia tecnopolitana se retroalimenta y fortalece a sí misma en función del entramado de relaciones, sinergias y vínculos que se forjen en el seno y entre los sub-sistemas que se indican a continuación:

- . Sistema institucional: Administraciones, colectividades e instituciones públicas locales y regionales.
- . Sistema Educativo, Investigador, Técnico público: Básicamente Universidades, otros centros de formación superior, laboratorios I+D, Centros de Investigación, Institutos técnicos.
- . Sistema privado: Sociedades privadas catalogadas como innovadoras, centros de I+D privados, asociaciones empresariales.

Por otra parte, esperamos aportar una serie de herramientas y elementos de juicio con los que valorar con mayores garantías el potencial de un determinado territorio para elevar significativamente su capacidad de aprendizaje y competitividad vehiculizadas por la innovación.

El contenido empírico del estudio proviene del trabajo de campo llevado a cabo en cuatro regiones francesas y una belga portadoras de un cierto dinamismo tecnopolitano y en cuatro parques tecnológicos británicos.

Los resultados obtenidos mediante visitas y entrevistas en Francia, posiblemente el país más avanzado de Europa en cuanto a programas de impulso al desarrollo tecnológico-innovador en el ámbito regional y en el Reino Unido, país pionero en Europa en Parques Tecnológicos, instrumento en torno al cual giran gran parte de las estrategias tecnopolitanas,

nos permitirán efectuar una comparación internacional de iniciativas portadoras de un talante tecnopolitano e interpretar sus primeros resultados.

De igual modo, esperamos que este análisis interpretativo de estrategias tecnopolitanas nos aporte suficientes elementos de juicio para elaborar una metodología de análisis y valoración del potencial de un área geográfica para incorporar la filosofía tecnopolitana a su estrategia de desarrollo regional.

Dicha metodología nos servirá de punto de referencia para examinar el enfoque de apoyo al cambio técnico y a la innovación impulsado desde el gobierno regional y seguidamente, estimar de forma aproximativa el potencial de la Comunidad Valenciana para avanzar en la línea propuesta por las estrategias tecnopolitanas.

Aportación del estudio:

Como principales aportaciones del presente estudio destacamos las siguientes.

I) Tras la elaboración de un modelo de Parque Tecnológico a partir del análisis de fuentes secundarias consultadas, procedemos a contrastar su grado de cumplimiento en el país donde a priori sus experiencias más se aproximan a dicho modelo, el Reino Unido.

II) Aportar un nuevo concepto o modelo de comportamiento regional que recoja las tendencias más actuales en el terreno de la política de apoyo a la innovación y al cambio técnico. A este modelo lo denominamos entorno o sistema tecnopolitano.

Los tecnopoles franceses son las experiencias en principio más cercanas a los preceptos estipulados por el modelo Sistema Tecnopolitano. Por esta razón, nuestro principal estudio empírico se concentra en el análisis de varios tecnopoles promovidos en regiones francesas dotadas con unas condiciones de partida dispares: las zonas de Nantes, Lyon y Montpellier.

Tras explorar dichas experiencias, hemos identificado los ejes o pilares sobre los que se asientan sus respectivas estrategias tecnopolitanas.

Estos ejes son los siguientes:

. Misiones horizontales:

- 1)- Creación empresarial
- 2)- Interrelación investigación-industria

. Describir e interpretar el objeto, funcionamiento e incidencia de los instrumentos destinados a facilitar el cumplimiento de las misiones anteriores:

- 3)- CEIs
- 4)- Instrumentos de transferencia de tecnología
- 5)- Unidades de valorización de la investigación universitaria
- 6)- Redes tecnológicas de apoyo a las PYMEs
- 7)- Funciones desempeñadas por los principales agentes locales-regionales impulsores de la estrategia tecnopolitana

III) La tercera aportación básica que esperamos se desprenda de este trabajo es la siguiente:

En base a una ronda inicial de contactos personales y entrevistas con los responsables de la política industrial valenciana, junto a nuestro conocimiento de la realidad socio-económica valenciana, el estudio de la documentación existente y ante todo, las conclusiones extraídas de los Science Parks y tecnopoles previamente analizados, avanzamos los siguientes resultados:

- . Valoración aproximativa del potencial que la Comunidad Valenciana detenta para inscribirse en la línea marcada por nuestro modelo de Sistema Tecnopolitano.
- . Análisis interpretativo y valorativo de la política regional valenciana de innovación y promoción del cambio técnico.
- . Análisis interpretativo y valorativo del Parque Tecnológico de Valencia.

Las conclusiones derivadas de estas 3 aportaciones esperamos sirvan de guía de consulta para iniciativas inspiradas en similares principios y que decidan establecerse en el futuro, ya no sólo en Francia sino también en otros países como España.

Estructura del estudio:

El presente estudio se estructura en dos grandes partes.

La primera parte que recoge los capítulos 1 y 2, de carácter conceptual, introduce una serie de conceptos básicos que constituyen el fundamento teórico sobre el que se asientan los sistemas y estrategias tecnopolitanos.

La mayoría de los conceptos y elementos presentados en esta primera parte pueden ser definidos de varias formas. No obstante, las definiciones y especificaciones que aquí aparecen se estiman las más pertinentes para abordar el tema que nos ocupa en este estudio.

En la segunda parte que abarca el resto de capítulos, se examinan detenidamente las experiencias de parques tecnológicos y tecnopolis en el Reino Unido y Francia respectivamente. Las conclusiones que de este análisis se extraigan servirán de base y guía para efectuar la valoración aproximativa en torno a la posición y perspectivas de la Comunidad Valenciana para avanzar por una senda tecnopolitana.

- Relación marco conceptual-sistemas tecnopolitanos:

En este epígrafe previo al marco conceptual tratamos de justificar y conectar el contenido de la parte I con el análisis de los sistemas tecnopolitanos que efectuamos en la parte II.

La estrategia tecnopolitana la definimos como el conjunto de actuaciones públicas y privadas encaminadas a potenciar e impulsar el desarrollo tecnológico e innovador empresarial en un entorno o territorio determinado.

Cinco bloques conceptuales subyacen y conforman la idea de estrategia tecnopolitana, clasificados de mayor grado de abstracción a mayor grado de concreción: **CUADRO**

- Tecnología
- Innovación
- Entorno-territorio
- Estrategia de actuación pública
- Estrategias empresariales ante el cambio técnico y la innovación

El estudio de estas cinco áreas resulta imperativo e imprescindible de cara a analizar posteriormente las estrategias y sistemas tecnopolitanos.

Dentro de este análisis conceptual, fundamento y armazón para la comprensión del fenómeno tecnopolitano, la primera variable significativa a la que nos remontamos es la TECNOLOGIA. En la propia definición de estrategia tecnopolitana queda patente la centralidad de la variable tecnología, desde el momento en que uno de sus objetivos primarios radica en elevar el nivel tecnológico de las unidades empresariales regionales, estimular el empleo de tecnologías avanzadas e impulsar los cauces de captación, generación y desarrollo de conocimiento tecnológico en el territorio regional. Estos aspectos son tratados en el apartado 1 del marco conceptual.

En el apartado 2 avanzamos un paso más en el camino hacia la concreción de los sistemas tecnopolitanos, al introducir el concepto de INNOVACION, pieza central de las estrategias tecnopolitanas.

En primer lugar, nos detenemos en las actividades conocidas como I+D (Investigación y Desarrollo Tecnológico) esenciales para generar conocimiento tecnológico, a su vez componente fundamental para la obtención de la mayoría de innovaciones en el presente. De igual modo, estas actividades constituyen el objeto de gran número de interacciones entre Ciencia y Tecnología ¹ al tiempo que facilitan la transformación del conocimiento científico en resultados aplicables al terreno productivo. En consecuencia, cabe esperar una significativa presencia de I+D dentro de las actividades productivas que se desarrollan en los entornos tecnopolitanos.

Tras especificar nuestra visión particular de la innovación, profundizamos en el origen de este fenómeno y establecemos una primera correlación entre innovación y tecnología. Adicionalmente, revisamos la literatura actual referente a los procesos de generación y difusión de innovaciones. El planteamiento defendido por los sistemas tecnopolitanos refuerza y otorga mayor consistencia a los postulados avalados por los denominados modelos interactivos de generación de innovaciones.

¹ Los sistemas tecnopolitanos se hallan especialmente vinculados al concepto de tecnología y no tanto a la Ciencia. No obstante, las concomitancias entre Tecnología y Ciencia son incuestionables en el panorama internacional, donde la aportación científica es cada vez más amplia y necesaria para el avance tecnológico-productivo.

El apartado 3 centra su atención en la variable entorno territorial regionalizado, contemplada no sólo como el escenario donde acontecen el avance tecnológico, el desarrollo innovador y el entramado de relaciones inter-agentes que propugnan las estrategias tecnopolitanas, sino que comprende también al contenido de dicho escenario, los propios agentes socio-económicos individuales e institucionales.

Los elementos y conceptos que conforman este epígrafe son los siguientes:

- Los agentes socio-económicos, en su calidad de actores responsables de la puesta en práctica de los programas y actuaciones que integran la estrategia tecnopolitana.
- Concepto de territorio.
- Análisis de los factores que determinan la competitividad empresarial y de las economías en su conjunto, puesto que la mayoría de ellos se hallan directamente ligados al eficaz manejo de la tecnología y al aprovechamiento de la capacidad innovadora regional.
- Los sistemas tecnopolitanos aspiran a erigirse en auténticos entornos innovadores, razón por la que en este apartado incluimos los rasgos que a nuestro entender definen a estos entornos.
- Un concepto de referencia obligada es el de "network" o "milieux" como mecanismos de cooperación interagentes y vectores sobre los que se asienta la estrategia tecnopolitana. Efectuamos también un breve análisis sobre los procesos de formación de redes empresariales.
- Aparte de la interempresarial, la vertiente de la cooperación que más interesa en el terreno tecnológico-innovador es la que se establece a nivel de las fuentes de conocimiento científico y tecnológico, analizadas en el epígrafe dedicado a la colaboración en Ciencia y Tecnología. La introducción de programas de acción tecnopolitana exige la adopción de soluciones cooperativas en el terreno científico-técnico.

El apartado 4 se adentra en el campo de las actuaciones públicas. Su inclusión en este estudio se debe a la naturaleza de política industrial-tecnológica con que cabe calificar a gran parte de las iniciativas y medidas de promoción del cambio técnico y potencial innovador, y por consiguiente, destinadas a allanar el camino a la configuración de un entorno tecnopolitano.

Tras efectuar una revisión a los procesos de renovación industrial y tecnológica que actualmente imperan a escala internacional, introducimos la noción de política industrial y enunciamos algunas de las estrategias de promoción industrial más extendidas en el contexto actual de los países avanzados. El breve repaso a estos enfoques de política industrial, queda justificado por el manifiesto interés de las estrategias tecnopolitanas por incidir sobre la riqueza industrial de una zona. Concluimos el epígrafe con una breve referencia a la faceta de la política industrial orientada al cambio técnico.

Por último, el apartado 5 pasa revista a las estrategias empresariales ante el cambio técnico y la innovación más difundidas en la actualidad.

La trascendencia de este análisis queda fuera de toda duda puesto que el empresario innovador ocupa un lugar preeminente en el contexto de las áreas tecnopolitanas, donde su actitud y conducta resultan posiblemente más decisivas que en otros espacios empresariales.

Efectivamente, y a juzgar por las experiencias analizadas, el comportamiento empresarial determina en gran medida la trayectoria a seguir por las áreas tecnopolitanas.

Iniciamos el epígrafe con una reflexión en torno a las conductas empresariales más generalizadas en el momento actual y que rompen con las tendencias vigentes en el pasado reciente, para seguidamente analizar la actitud ante el cambio técnico, la I+D y la innovación, por parte de las grandes corporaciones y las PYMEs.

En última instancia, examinamos las dos modalidades de cooperación interempresarial que nos parecen más relevantes en el marco de un sistema tecnopolitano, los acuerdos entre grandes empresas y PYMEs, y la interrelación PYMEs-PYMEs.

CAPITULO I: MARCO CONCEPTUAL:

A)- TECNOLOGIA:

A.1) Marco general:

El actual contexto productivo mundial ofrece cambios sustanciales con respecto a paradigmas tecno-productivos vigentes en décadas anteriores ¹.

A modo introductorio cabe citar la creciente complejidad de los mercados, la mayor presencia de inputs intensivos en información estratégica, la acusada interdisciplinariedad e interrelación entre Ciencia-Tecnología-Producción (C-T-P), la emergencia de nuevas tecnologías y nuevas combinaciones entre tecnologías existentes, y la irrupción y consolidación del sector terciario avanzado (servicios I+D, estudios mercado, consultoría técnica, ingeniería, diseño, programación informática, formación especializada), etc.

El nuevo sistema tecno-industrial reposa por consiguiente, sobre un paradigma basado en las relaciones Ciencia-Tecnología-Producción en las cuales los recursos materiales pierden terreno en beneficio de los recursos inmateriales.

Entre los rasgos distintivos del nuevo sistema tecno-industrial cabe citar (QUEVIT, 1993):

- Una mayor interacción entre industria y el sector terciario
- Una economía dominada por la plurisectorialidad
- Una importancia creciente de los servicios productivos
- Crecimiento continuo de las inversiones en I+D junto a la creación de estructuras de investigación y desarrollo tecnológico
- Papel estratégico adjudicado a las fuentes y modos de tratamiento de la información
- Nacimiento de nuevos oficios basados en el conocimiento científico-técnico

¹ El paradigma tecno-industrial vigente en una sociedad puede definirse como el conjunto de agentes socio-económicos y las relaciones tecnológico-productivas que se formalizan entre ellos.

A.2) Definición de tecnología:

De las nuevas tendencias expuestas se deduce la centralidad de la variable tecnología, primer término que presentamos en nuestro estudio y sobre el cual discernimos dos vertientes o acepciones:

. Tecnología individualizada:

La tecnología individualizada o empresarial la definimos como una determinada combinación de factores de producción, principalmente capital y trabajo, básicos para el funcionamiento de un sistema de producción preciso e individual, el de una compañía particular.

. Tecnología en sentido general o global:

Estado de la técnica y del conocimiento científico-técnico-productivo en una economía o a nivel mundial en un momento dado.

Bajo esta perspectiva, la tecnología constituye el resultado de un progreso autónomo de las ciencias y las técnicas ².

Ambas acepciones serán empleadas con profusión a lo largo del análisis de los sistemas tecnopolitanos ³.

- Tecnología apropiada:

A nivel empresarial la tecnología apropiada simplemente atañe a la tecnología individualizada más acorde con las condiciones intrínsecas de la empresa que la emplea.

De forma intuitiva, el empleo de la tecnología más apropiada le permitirá a la empresa maximizar el valor del output en relación a su dotación interna de recursos y, en consecuencia, alcanzar sus objetivos por la senda más corta y efectiva.

² A modo ilustrativo, seleccionamos la definición de tecnología aportada por DE SMIDT (1981) en STOHR (1993), para quien la tecnología se define como una entidad sistémica y formal constituida por conocimiento y aptitudes los cuales se emplean para ejecutar y controlar técnicas productivas y procesos

³ La interpretación que del término tecnología se realice a lo largo del estudio, ya sea en su acepción de tecnología individualizada o global, se sobreentenderá en función del contexto en el que aparezca

Esta definición subraya el carácter individualizado y singular de la tecnología de aplicación empresarial que puede no coincidir con las tecnologías dominantes en el mercado, cuyo grado de sofisticación e intensidad en capital y conocimiento científico suele ser elevado.

Como interpretación a estos hechos puede afirmarse que las tecnologías punteras son mayoritariamente obtenidas en países avanzados donde imperan unas condiciones sociales, culturales e industriales que difieren notablemente de las existentes en entornos menos industrializados. En éstos, las empresas adquieren tecnologías guiadas más por el prestigio y sofisticación de las mismas que por criterios de funcionalidad y operatividad.

Esta situación subóptima proviene, por una parte, del dominio que los oferentes ejercen sobre la tecnología y, por otra, del manifiesto deseo de las empresas adquirentes por poseer en todo momento la tecnología más avanzada y compleja, en detrimento de otras menos sofisticadas pero seguramente más indicadas para optimizar sus recursos y organización interna ⁴.

A.3) Técnica:

Estrechamente vinculada al concepto tecnología, la técnica evoca un determinado procedimiento de ordenación, manipulación y manejo de los inputs intervinientes en los procesos de producción, básicamente herramientas, utillaje, instalaciones e instrumentos.

A.4) Cambio técnico:

Como definición simple e inmediata de cambio técnico cabe aportar la variación en el estado de la técnica, cuyas consecuencias y resultados inciden sobre las condiciones de operatividad de los procesos productivos.

En cuanto a las formas que adopta el cambio técnico en el contexto actual, cabe calificarlo de constante y permanente en su sentido incremental: Pequeñas modificaciones en la gestión, organización interna de las empresas, división de las tareas y labores. No

⁴ Descendiendo al ámbito territorial, el debate cabe extrapolarlo al nivel de las economías nacionales. En este contexto, los territorios económicamente más avanzados son los principales oferentes de las tecnologías punteras. Por su parte, los países con un nivel de desarrollo inferior no suelen realizar un diagnóstico interno de sus necesidades tecnológicas lo suficientemente riguroso y completo. En ausencia de un proceso de evaluación de recursos y necesidades, estos territorios se limitan a importar tecnologías avanzadas con el consiguiente riesgo de agravar su dependencia tecnológica externa y generar serios problemas de aprovechamiento de la tecnología importada.

obstante, merece el calificativo de radical cuando el grado de modificación con respecto a la situación precedente es significativo.

Según PAVITT (1993), el cambio técnico en el sentido de avance tecnológico se caracteriza por ser parcialmente tácito e intransferible, costoso de reproducir, poseedor de externalidades positivas y habitualmente incorporado al factor humano, su principal agente generador y transmisor.

A.5) Estrategia tecnológica:

En el ámbito empresarial, las decisiones tecnológicas que conforman la opción tecnológica de una empresa deben permanecer estrechamente vinculadas al resto de estrategias funcionales de la empresa y a la propia estrategia empresarial en su conjunto.

En una empresa de producción confluyen la voluntad expresada por los agentes representantes de la demanda (el mercado) y las tendencias tecnológicas y productivas derivadas del cambio técnico. En la unidad empresarial se analizan las necesidades y preferencias de los consumidores finales (proceso de filtro de la demanda) al tiempo que se asimilan y se incorporan los avances técnicos procedentes del progreso científico-técnico. En este sentido, la empresa interviene decisivamente en la identificación de la senda a seguir por la tecnología y los mercados.

Un detallado análisis de las tendencias actuales de las estrategias tecnológicas es recogido por ESCORSA en su publicación de 1991 ⁵.

Según ESCORSA (1991:53), es A.D. LITTLE quien en primer lugar situó la tecnología en el centro de la estrategia empresarial, al afirmar que "la empresa debe destinar sus esfuerzos en I+D a desarrollar sus tecnologías clave y, al mismo tiempo, seguir de cerca la evolución de las tecnologías incipientes y emergentes ". Igualmente, la posición tecnológica de la empresa es una variable clave en este razonamiento.

⁵ Consultar ESCORSA (1991), pp. 49-67

El estudio de la cadena valor resulta también de interés para determinar la estrategia tecnológica empresarial. Así, PORTER (1985), en su publicación "Competitive Advantage", aduce que la tecnología se halla incorporada en todos los eslabones de la cadena de valor y juega un papel trascendental en la determinación de la ventaja competitiva de una empresa respecto a sus competidores.

Posteriores trabajos ⁶ parten de las conclusiones provenientes de algunas grandes empresas. Cabe citar las estrategias tecnológicas de explotación del potencial tecnológico conocidas bajo las acepciones de "árboles" o "racimos" tecnológicos, definidos como conjuntos coherentes de actividades basadas en una misma esencia tecnológica ⁷.

A.6) Transferencia de tecnología:

Por transferencia de tecnología (TT) entendemos la acción de transmitir un "objeto" tecnológico entre agentes, lo cual comporta un flujo de entrada y salida de un componente material o inmaterial entre dos o más agentes. Por consiguiente, la TT agrupa el conjunto de mecanismos de transmisión de resultados científico-técnicos, prácticas y técnicas organizativas.

Los elementos objeto de transferencia toman formas y modalidades variada y en primera instancia, cabría distinguir los siguientes ⁸:

Conocimiento científico, conocimiento tecnológico, asistencia técnica, personal cualificado, bienes de equipo ⁹.

⁶ Como el trabajo de MORCILLO (1991), en el cual se analiza el fenómeno de las tramas y "filières" tecnológicas

⁷ Ver MORCILLO (1991:115)

⁸ Juzgamos apropiado mencionar los mecanismos de TT que KAPLINSKY (1989, pp. 20-21) identifica:

- . Toma de participación en una empresa con la finalidad de acceder al conocimiento tecnológico detentado por dicha compañía.
- . Acuerdos de licencia de tecnología, consistentes en conocimiento incorporado a los productos, procesos, gestión empresarial, servicios técnicos, utilización de una marca registrada o suministro de inputs.
- . Compra de equipamiento técnico
- . Adquisición de "know-how" técnico
- . Intercambio de recursos humanos cualificados

⁹ El reclutamiento de personal cualificado y la adquisición de bienes de equipo adecuadamente empleados, comportan en sí mismos un incremento en la capacidad tecnológica-productiva empresarial, por lo que hemos convenido en definirlos como modalidades de transferencia de tecnología.

La plena asimilación de la tecnología procedente de fuentes externas depende en gran parte de las actividades auxiliares como la I+D ¹⁰ e ingeniería de productos internas a la empresa.

Por su elevada capacidad explicativa, citamos la secuencia de fases y agentes intervinientes en el proceso de transferencia de tecnología diseñada por CHASSAGNE.

Ver CUADRO 1

El ritmo e intensidad de la difusión de avances tecnológicos sobre un determinado entorno territorial variará en función de aspectos tales como la estructura del mercado local, las previsiones de los inversores privados, las características de las innovaciones, las competencias disponibles y el sistema organizativo empresarial predominante en la región.

Algunos estudios ¹¹ distinguen entre tecnología incorporada y tecnología no incorporada a los equipos. Esta última se asocia a actividades de investigación y su ritmo de difusión entre las empresas dependerá de la capacidad de absorción de los resultados de la investigación, la cual se manifiesta por la aptitud de las empresas para utilizar una tecnología puesta a punto por otros agentes. Inversiones de orden inmaterial y su facilidad de aprendizaje determinarán dicha aptitud.

Por último, el denominado "árbol tecnológico" ¹² compuesto por tres niveles o capas de tecnologías, cada una continuación de la anterior, constituye una aproximación teórica a la interrelación entre tecnología y producción. Los componentes de dicho régimen son:

- . Tecnologías genéricas, en interrelación con los campos científicos.
- . Potencial tecnológico e industrial, resultado de la integración de las tecnologías dominadas.
- . Plasmación real de las tecnologías a través de las distintas relaciones productos-mercados.

¹⁰ Las actividades de I+D serán definidas a continuación

¹¹ Entre ellos TEP (1992) y MARTINEZ-SANCHEZ (1993)

¹² Ver MORCILLO (1991), pp. 115.

Si se desea ampliar información sobre "filières" o tramas tecnológicas, consultar MORCILLO (1991), pp. 148 y siguientes

La difusión de los resultados científico-técnicos es un requisito central para garantizar el avance tecnológico.

En el CUADRO 2 establecemos una serie de interacciones entre las fuentes científicas y tecnológicas como principales responsables de la obtención de resultados científico-técnicos, y los receptores o usuarios de tales resultados, tanto nuevas empresas innovadoras como el tejido empresarial regional.

En dicho cuadro, la transferencia de tecnología actúa primordialmente como mecanismo canalizador de los resultados científico-técnicos al tejido productivo existente.

Tal como refleja la parte inferior del cuadro, la aptitud tecnológica y de gestión, las necesidades de mercados y la cultura y tradición industrial, inciden también de forma significativa sobre la trayectoria de las nuevas empresas innovadoras y el tejido empresarial regional.

A.7) Nuevas tecnologías y sectores "high-tech":

En cualquier momento del tiempo, las nuevas tecnologías son aquellas situadas en la frontera o vanguardia de las disciplinas científicas y técnicas a nivel mundial.

Las nuevas tecnologías preponderantes en el presente son:

- Tecnologías de la información
- Microelectrónica
- Telecomunicaciones
- Automatización procesos productivos: Robótica
- Nuevos materiales
- Biotecnología
- Láser

Entre sus características más distintivas destaca el gran valor que todas ellas otorgan al capital humano altamente cualificado. De ahí se deriva la notoriedad alcanzada por los sistemas de Enseñanza Superior y más específicamente por los organismos de formación profesional y técnica encargados de la docencia en disciplinas científico-técnicas.

Por otra parte, las nuevas tecnologías son la base del segmento de actividades que componen el denominado sector terciario avanzado.

Los sectores "high-tech" son intensivos en el uso de nuevas tecnologías o tecnologías avanzadas, y entre sus características más destacadas se encuentran ¹³:

1. Se le presume un carácter innovador y avanzado.
2. Ostentan mayores posibilidades de crecimiento futuro merced a su elevada productividad y la alta tasa de crecimiento de su demanda.
3. Son especialmente intensivos en actividades I+D, por lo que la proporción de gastos I+D/producto y por proceso es sustancialmente mayor que en los sectores tradicionales ¹⁴.
4. Las características mencionadas hasta ahora permiten a estos sectores liderar procesos de generación de innovaciones.
5. La capacidad para irradiar sus efectos sobre el tejido industrial del entorno local regional es uno de sus distintivos más sobresalientes.
6. La marcada multidisciplinariedad que también les caracteriza se traduce en una alta aplicabilidad horizontal de sus avances sobre otros sectores más convencionales, con lo que en sí mismos se erigen en canales de diversificación de la actividad productiva y, por sus potenciales efectos sobre otros sectores, actúan a modo de herramientas de reestructuración y revitalización de sistemas y actividades productivas maduras ¹⁵.
7. Un elevado porcentaje de su factor trabajo se halla vinculado a campos relacionados con la ingeniería y conocimiento tecnológico.

Otras propiedades que se le presumen a las actividades "high-tech" (h-t) son:

- Elevado valor añadido en sus productos
- Alta cualificación del capital humano empleado
- Efectos demostración sobre variables clave de la competitividad empresarial
- Propagación de un nuevo estilo de gestión hacia los sectores convencionales

¹³ Siguiendo parcialmente a STOHR (1993)

¹⁴ Aquí radica una primera vinculación entre "high-tech", desarrollo de nuevas tecnologías e I+D (Investigación y Desarrollo tecnológico)

¹⁵ Precisamente en esta potencialidad radica uno de los primeros hechos justificativos de la prioridad otorgada por las políticas industriales de los países occidentales a la implantación de estos sectores.

- Correlación positiva entre h-t, intensidad en gastos I+D y recurso a fuentes c-t.

Por todas sus presuntas propiedades, la implantación de actividades h-t y el despliegue de las nuevas tecnologías sobre el territorio regional constituyen un objetivo básico de las políticas de desarrollo regional y por extensión, de las estrategias tecnopolitanas ¹⁶.

Como veremos, los sectores de tecnología avanzada ocupan un lugar preeminente en la estrategia tecnopolitana merced a su mayor apelación a las fuentes c-t, propensión que facilita la vertebración c-t-producción a nivel territorial¹⁷.

Simultáneamente, las empresas high-tech son valoradas como los agentes catalizadores, impulsores y base fundamental de nuevos espacios y áreas innovadoras como los Parques Tecnológicos (PTs) y Centros de Empresas e Innovación (CEIs), a su vez pilares de la acción tecnopolitana que posteriormente se analizará.

Por esta razón, a continuación enunciamos algunos factores locacionales que se presumen determinantes para la implantación de las actividades high-tech ¹⁸:

1. Disponibilidad de Universidades y Centros de Formación Superior
2. Institutos de investigación y técnicos
3. Fondos de capital riesgo
4. Recursos humanos altamente cualificados
5. Cercanía a un entorno urbano amplio y diversificado
6. Densidad empresarial y de servicios de información y consultoría
7. Buena red de comunicación.

¹⁶ Concepto que será introducido en el capítulo 2

¹⁷La frontera entre actividades h-t y tradicionales o convencionales no es fácil de trazar.

A menudo, el término "high-tech" se acuña con extrema facilidad a un gran elenco de actividades industriales. De hecho, ligeras modificaciones en tecnologías convencionales son juzgadas con frecuencia como sinónimo de alta tecnología y conducen a la automática presunción del carácter avanzado de dicha novedad, por exigua e irrelevante que sea.

¹⁸ Siguiendo a STOHR (1993)

A.8) Compañías de tecnología avanzada:

Tras presentar brevemente las actividades "high-tech", centramos la atención en el comportamiento de las unidades productivas privadas intensivas en tales actividades y por tanto, principales agentes canalizadores y usuarios de las tecnologías avanzadas: las compañías de tecnología avanzada.

En principio, cualquier configuración empresarial se presume válida para desenvolverse con soltura en sectores intensivos en alta tecnología si bien, recientemente, el panorama internacional asiste al nacimiento y consolidación de una categoría de empresa poco habitual en décadas anteriores y que, bajo la denominación de NTBF (New Technology Based Firm, o compañía intensiva en nuevas tecnologías) aglutina a un colectivo heterogéneo de unidades empresariales caracterizadas por su pequeño tamaño, versatilidad e intensidad en conocimiento tecnológico ¹⁹.

Las compañías que desarrollan y emplean regularmente las tecnologías avanzadas, ya sean NTBFs o no, son los principales inquilinos de la mayoría de áreas de innovación tecnopolitana y adicionalmente, son proclives a protagonizar relaciones con las fuentes de riqueza científico-técnica regionales: Institutos Técnicos, Centros de Investigación, Universidades.

A este respecto, conviene adelantar que las estrategias tecnopolitanas se proponen albergar un buen número de compañías pertenecientes a esta modalidad empresarial y fomentar la interrelación entre ellas y con su entorno.

¹⁹ Un reciente estudio (SHEARMAN y BURRELL, 1991), disocia las NTBFs de las PYMEs high-tech e introduce una serie de divergencias entre ambas categorías empresariales.

Según este estudio, las PYMEs high-tech poseen estructuras organizativas y procesos de manufacturación significativamente más complejos que las NTBFs y además, su actividad se halla más presidida por el mercado que por la tecnología.

A las NTBFs las define como un género empresarial poco común y caracterizado por unas estructuras organizativas simples y una clara propensión a vincularse activamente con la investigación precompetitiva universitaria. Guiadas por motivaciones eminentemente científicas y tecnológicas, operan a lo sumo a nivel de prototipos y sus aplicaciones y mercados no están todavía claramente definidos, como sí ocurre en los mercados "high-tech".

En definitiva, las auténticas NTBFs según este enfoque, desempeñan su papel exclusivamente en las fases más incipientes de gestación de nuevas industrias y tecnologías.

A continuación enumeramos algunos de los factores de entorno o locacionales que a priori se presumen favorables para el despegue y consolidación de compañías de tecnología avanzada, en su mayoría NTBFs:

- 1- Fuentes de financiación en buenas condiciones
- 2- Potencial científico e investigador
- 3- Estrategia de apoyo a la creación de nuevas empresas
- 4- Instrumentos de acogida empresarial: Oferta de terrenos e inmuebles
- 5- Entorno socio-cultural favorable al cambio e innovación
- 6- Vocación emprendedora, actitud social conducente a la creatividad
- 7- Cercanía a importantes mercados de consumidores de productos avanzados
- 8- Potencial para generar "spin-offs" empresariales
- 9- Predisposición de las fuentes c-t a cooperar con las empresas
- 10- Legislación que garantice la defensa de la propiedad industrial en las relaciones Investigación-Industria.
- 11- Notoria presencia de proveedores y subcontratistas de inputs para las empresas de tecnología avanzada.

Pese a su mejor predisposición a afrontar los retos de la competencia internacional, durante sus primeros años de andadura empresarial, las NTBFs no escapan a una serie de dificultades específicas, entre las que sobresalen:

- . Incertidumbre asociada a la introducción en el mercado de productos novedosos.
- . Elevado riesgo tecnológico y de mercado incorporado a los proyectos empresariales innovadores.
- . Intensidad en tecnología avanzada que suele encarecer el coste de su financiación ajena.
- . Desconocimiento de los canales de ventas, promoción y marketing en los mercados.

No obstante, estas compañías gozan de otras propiedades ventajosas con respecto a las empresas que operan en sectores menos avanzados, entre las que cabe citar:

- . Empleo de tecnología líder

- . Flexibilidad y versatilidad organizativa
- . Alto contenido en diseño avanzado
- . Productos o servicios altamente especializados y diferenciados

Las NTBFs tienden a concentrarse geográficamente configurando racimos o aglomeraciones empresariales. De esta tendencia cabría inferir una elevada uniformidad entre los núcleos que las albergan. Sin embargo, la confluencia de ciertas condiciones locacionales como las expuestas no es condición de obligado cumplimiento para la configuración de núcleos de excelencia tecnológica, como lo demuestra la gran variedad de emplazamientos los cuales, pese a poseer condiciones de partida muy dispares, acogen actividades de tecnología avanzada.

Este argumento desvirtúa las políticas que defienden abiertamente la estandarización de unas condiciones locacionales que, a modo de receta, resulten necesarias y suficientes para albergar actividades "high-tech" ²⁰.

En cuanto al nacimiento de empresas de alta tecnología, en primer lugar nos remitimos a ROURE y MAIDIQUE (1986), autores de un estudio que trata de establecer relaciones entre el éxito de las nuevas empresas de alta tecnología y una serie de factores previos a su creación, convencidos de que las posibilidades de éxito de las compañías de alta tecnología están frecuentemente influenciadas por ciertas características inherentes a sus fundadores y a otros factores precedentes al momento de la creación.

Prosiguiendo con la creación de empresas de alta tecnología, coincidimos con la clasificación de ALBERT y MOUGENOT (1988), quienes distinguen básicamente tres orígenes:

1. La creación "ex nihilo" o partiendo de cero, aparece cuando un individuo ha

/*

²⁰ De todos modos, USA es el país donde el auge de estas compañías ha sido mayor. Entre las condiciones o factores que se estima han impulsado en las últimas dos décadas la formación de NTBFs en este país, destacan (Según OAKEY (1989)):

- . Amplio mercado doméstico para productos innovadores
- . Ambiente cultural propicio a la vocación empresarial
- . Elevada movilidad y alto nivel de cualificación del factor trabajo
- . Disponibilidad de capital en buenas condiciones para la fundación de empresas
- . Asistencia pública a la I+D en base a variados planes de apoyo
- . Elevada sinergia entre NTBFs y grandes corporaciones empresariales
- . Mantenimiento de estrechos vínculos con Universidades

adquirido unas capacidades y aptitudes en otra estructura profesional, ya sea empresa, laboratorio, administración, etc, y la abandona para crear su propia empresa.

2. Nacimiento a partir de una empresa existente: Concepto de "essaimage" o "spin-off".
3. Aprovechamiento o "valorization" de los resultados de la investigación.

Por último, aportamos unos razonamientos relativos a la gestión de la tecnología.

En primer lugar, ESCORSA (1990:11) plantea una serie de características que presuntamente condicionan la gestión de empresas de alta tecnología:

- Globalización: La competencia en estas actividades se desarrolla a nivel mundial.
- Rapidez en la obtención y generalización de innovaciones y cambio técnico.
- Complejidad: A menudo, los productos incorporan combinaciones de tecnologías de procedencias diversas y en distinto estadio de desarrollo.
- Incertidumbre y riesgo elevados

A fin de conocer mejor los determinantes de una buena gestión de la tecnología debemos adentrarnos en el terreno de la gestión empresarial propiamente dicha, en calidad de superestructura responsable del avance técnico en una empresa. En consonancia con este argumento, MAIDIQUE y HAYES (1984) identifican 6 factores de excelencia o que presuntamente favorecen el éxito en la gestión de tecnología:

- 1- Especialización en los negocios
- 2- Adaptabilidad
- 3- Cohesión organizativa
- 4- Cultura empresarial
- 5- Sentido de la integridad
- 6- Dedicación de la gerencia

La dirección de los proyectos de innovación es también motivo de análisis. RIVEROLA y MUÑOZ-SECA ²¹ detectan una serie de problemas en la dirección de proyectos de innovación:

²¹ J. RIVEROLA y B. MUÑOZ-SECA (En ESCORSA (1990), pp. 170-185)

- . Frecuentes cambios en la estimación de la duración y/o coste de los proyectos redundan en una mayor inestabilidad
- . Dificultad para aislar las áreas críticas que requieran la intervención de mandos superiores.
- . Dificultades en la estimación de los costes del proyecto y de los recursos necesarios.
- . Dificultades para evaluar el grado de avance del proyecto por los mandos superiores.
- . Frecuentes reuniones de revisión
- . Dificultad asociada al uso de algunos instrumentos de la dirección
- . No detallan con suficiente antelación el conjunto de actividades a desarrollar.

Por último, citamos a SANCHEZ GALLEGO (1992), quien considera básicos para el éxito en un proceso de innovación los siguientes prerequisites de naturaleza "managerial":

- Planificación, dirección y control del proceso por un equipo competente.
- Elevada cohesión y comunicación entre los distintos equipos y departamentos de la empresa.
- Apoyo procedente de los niveles superiores de la dirección
- Enfoque estratégico que permita la canalización de los esfuerzos innovativos.

B) INNOVACION:

B.1) Análisis conceptual de la I+D:

Calificamos la I+D como las actividades del ciclo productivo internas o externas a la empresa, previas a la fase de fabricación de productos y montaje de procesos productivos pero necesarias para la gestación de nuevos productos, procesos y servicios, la modificación sustancial de los existentes y, no menos importante, la introducción de nuevas técnicas productivas.

Básicamente las actividades I+D se desglosan en 3 subclases:

1) *Investigación básica, fundamental o estratégica:*

Consiste en los trabajos experimentales o teóricos acometidos con vistas a adquirir nuevos conocimientos sobre los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin plantearse una aplicación o utilización particular ni inmediata.

Esta modalidad de investigación suele ser ejecutada en organismos y entidades de carácter público: Instituciones de Formación Superior, Centros de Investigación públicos, centros de experimentación.

2) *Investigación aplicada:*

Engloba los trabajos originales destinados a adquirir conocimientos nuevos, valiosos para la consecución de un objetivo determinado. A menudo, el objetivo marcado por la investigación aplicada es el avance en el terreno industrial.

En esta faceta de la investigación la participación empresarial es más elevada, siendo perceptible en los países más avanzados una elevada proporción de grandes empresas en ella ²².

3) *Desarrollo tecnológico:*

Comprende los trabajos realizados a partir de las experiencias obtenidas por la investigación aplicada, e incluye: Análisis, estudios, tests, pruebas, experimentación en materiales.

Estas actividades son ejecutadas en su mayoría en las compañías privadas y corresponden a una fase post-investigación destinada a la fabricación de un nuevo producto, nuevos materiales, obtención de nuevos procesos, sistemas o servicios, o bien a la sustancial mejora de los existentes.

Por regla general, las actividades catalogadas como I+D poseen un carácter marcadamente científico-técnico y son pieza central para el avance cualitativo (técnico, calidad, diseño, mejora en el empleo de los distintos inputs,...) que toda innovación comporta.

²² Por ejemplo, en Francia una parte sustancial de la investigación aplicada es efectuada por organismos privados, principalmente grandes empresas nacionales, históricamente arropadas por programas nacionales de apoyo a la I+D.

Estas actividades pueden ser emprendidas por organismos institucionales públicos, como Centros de Investigación, o bien por empresas privadas. Las actividades I+D empresariales o internas a la empresa constituyen un componente esencial para el desarrollo de innovaciones ²³.

A pesar de la inevitable presencia de externalidades tecnológicas ²⁴, la capacidad innovadora se construye mediante procesos de I+D y aprendizaje cuya acumulación suele encerrar aptitudes no transferibles y que indefectiblemente requieren amplios períodos de incubación ²⁵.

Las actividades I+D empresariales internas se hallan a menudo sujetas a trabas y obstáculos de orden intraempresarial, como los siguientes:

1) Juzgar equivocadamente la I+D como una simple necesidad puntual, sin percatarse que la eficaz introducción y aprovechamiento de novedades de índole tecnológica requiere a menudo una amplia reforma en todos los frentes de la función empresarial.

2) El cambio técnico y el desarrollo e introducción de innovaciones tecnológicas en la estructura empresarial conlleva una inevitable transformación del entorno empresarial interno, cuyos efectos sobre la organización y el sistema de producción de la empresa son necesariamente sustanciales.

²³ Debe advertirse que a menudo, los programas de I+D empresarial no están integrados en la estrategia global de la empresa, tal como señala GARCIA ITURRIAGA (1991)

²⁴ Las externalidades tecnológicas son también conocidas como "spill-overs": Efectos positivos de las actividades I+D sobre agentes empresariales que no han intervenido en su gestación.

²⁵ En torno a este argumento, WARRANT (1991) reconoce que el carácter tácito e intransferible de los conocimientos fruto de la I+D empresarial, permite a los grupos industriales con una red propia de laboratorios de I+D acceder individualmente a los resultados y avances que se producen en estos centros.

La capacidad tecnológica empresarial puede acumularse por medio de 2 mecanismos, dependiendo del origen de dicha capacidad:

- Interna: Capacidad individual para introducir modificaciones en tecnologías, equipos, material o "know-how" adquiridos externamente.

- Adquisición exterior de capacidad tecnológica, mediante el recurso a organismos de investigación y a otras unidades empresariales que emprendan actividades I+D que posteriormente puedan ser asimilables y optimizadas por la compañía adquirente.

Normalmente, se aprecia una clara interrelación entre inversión en equipos de capital adquiridos externamente, y las inversiones domésticas en I+D encaminadas a mejorar el rendimiento de estos equipos. En dicho proceso interactivo, la I+D interna actúa supeditada y determinada por la inversión exógena en tecnología.

En esta línea, MANSFIELD (1980) subraya la existencia de una relación directa entre los gastos de I+D de carácter básico realizado por una industria o empresa y su productividad total.

Las compañías que por no aceptar el carácter transformador del cambio técnico no efectúen una amplia reforma en la concepción de la empresa, que abarquen desde la organización interna de la misma hasta sus pautas de producción y gestión, corren un serio riesgo de fracasar.

De aquí derivamos un elemento clave para la mejora de la productividad de I+D: Disponer de un equipo de directivos motivado y comprometido con los planes de la empresa

²⁶

En esta línea se inserta el razonamiento de MORCILLO (1991), para quien resulta imprescindible implantar una cultura innovadora en el seno de la empresa, con objeto de minimizar los riesgos asociados a las actividades I+D (necesarias para materializar el proceso de innovación).

Los elementos clave que a su juicio configuran la cultura innovadora a nivel empresarial son:

- . Asumir los riesgos necesarios desde la dirección
- . Conceder un amplio margen de actuación y participación a los miembros de la organización
- . Incentivar adecuadamente la creatividad del personal
- . Evitar que la responsabilidad de un proyecto de innovación recaiga sobre una o pocas personas

B.2) INNOVACION: Estudio conceptual²⁷:

²⁶ MARTINEZ SANCHEZ (1993, pp. 281-283) facilita una serie de características a su juicio necesarias en el personal investigador y personal gerente para optimizar la productividad de I+D

²⁷ En todo estudio de la innovación resulta ineludible hacer referencia a la aportación de SCHUMPETER, el economista que por primera vez analizó con profundidad la naturaleza y repercusiones de la innovación así como a los agentes portadores de la misma.

Pese a ello, es nuestro propósito restringir el ámbito de este capítulo a los enfoques más modernos y recientes sobre cada uno de los conceptos y relaciones que aparecen en el mismo, por lo que declinamos presentar los estudios de autores clásicos como SCHUMPETER, SCHMOCKLER, PASSINETTI, SOLOW y otros, sobre el cambio técnico y el proceso de innovación.

No obstante, debemos reseñar aunque sólo brevemente algunas de las ideas de SCHUMPETER.

En principio, dos son las hipótesis generales tradicionalmente atribuidas a las obras finales de

El concepto de innovación es uno de los ejes vertebradores e hilo conductor del presente estudio.

Entendemos la innovación en sentido amplio como todo cambio cualitativo de tipo científico-tecnológico-organizativo o productivo que represente una mejora perceptible con respecto a la situación precedente, en un contexto o nivel dado de la realidad económica ²⁸.

Los resultados tangibles en que las innovaciones suelen manifestarse son la creación o mejora de un producto, proceso, servicio o sistema organizativo, o bien la introducción de novedades significativas en los hábitos de producción o consumo ²⁹.

SCHUMPETER:

- . Existencia de una relación positiva entre innovación y poder de monopolio
- . Las grandes empresas son proporcionalmente más innovadoras que las empresas pequeñas

SCHUMPETER subrayó que el poder de monopolio y el gran tamaño son ventajosos para la actividad innovadora, ya que permiten disminuir las incertidumbres. Asimismo, estableció una correlación entre la innovación y el poder de monopolio. Según él, el motivo de producir innovaciones radica en la posibilidad de obtener beneficios extraordinarios.

Otras hipótesis sobre la innovación desarrolladas con posterioridad a este autor son las del "empuje tecnológico" atribuible a NELSON (1959) y PHILIPS (1966), y la hipótesis de la "presión de la demanda", aportada por SCHMOOKLER (1966).

En la primera se considera al personal investigador de una empresa como el iniciador de las innovaciones.

En cambio, la hipótesis de la presión de la demanda supone que el comienzo de una innovación procede del personal de comercialización o de producción de una empresa, justamente la proposición inversa a la aportada por la hipótesis del empuje tecnológico.

El libro de M.I. KAMIEN y N.L. SCHWARTZ, (1982), es un documento básico para la comprensión del origen y concepto de la innovación. Esta obra efectúa un exhaustivo repaso a las distintas teorías e hipótesis desarrolladas por los principales autores en relación al proceso formativo de la innovación y su trascendencia económica. Se analizan en profundidad las hipótesis Schumpeterianas, el enfoque de la teoría de la decisión y el de la teoría de juegos.

²⁸ Desde un plano restringido a la actividad productiva, el término innovación industrial se suele corresponder con la plasmación comercial de una invención, descubrimiento o adelanto.

En este sentido, ECKERT (1985) en STOHR (1993), define la innovación como la primera utilización comercial de conocimiento científico o técnico nuevo dentro de una empresa.

Coincidimos en lo básico con la definición de innovación aportada por STOHR (1993): "Innovación como proceso sinérgico y complejo que requiere cambio tecnológico, institucional y social". Bajo esta perspectiva, la provisión de factores individuales resulta habitualmente insuficiente para la emergencia de innovaciones.

²⁹ A este respecto, MORCILLO (1991, pp.84) identifica 3 modalidades básicas de innovación: Innovación de producto, en métodos de gestión y de proceso.

Sobre la primera inciden básicamente los imperativos competitivos. Sobre la segunda modalidad influye de forma decisiva el estilo de dirección de la empresa. Sobre la tercera, los recursos disponibles por la empresa.

Citamos también a SANCHEZ GALLEGO (1992, pp. 280) para quien los procesos de innovación en la empresa pueden tomar las siguientes formas:

- Mejora de producto
- Expansión de la línea de producto

En representación de la amplia bibliografía consagrada al estudio de la innovación en sus distintas facetas, tomamos la referencia de SURIS (1989: 57) quien advierte una clara correlación a modo de cadena entre invención, innovación y difusión de la innovación, como sigue ³⁰:

Invención: El descubrimiento de una nueva aplicación de la ciencia o la tecnología.

Innovación: La introducción en el mercado, por primera vez, de la invención.

Difusión de la innovación: La extensión del uso de la innovación entre sus posibles usuarios.

Por su parte, otros autores establecen un vínculo entre el concepto de innovación y el de trayectoria tecnológica ³¹. Por ejemplo, D'IRIBARNE (1990) define la innovación como un proceso de adaptación-difusión de una tecnología previamente elaborada. La trayectoria tecnológica es definida por AMENDOLA y GAFFARD (1988) como la sucesión de desarrollos acumulativos y específicos de la tecnología.

B.3) Interrelación INNOVACION-TECNOLOGIA:

La conexión entre innovación y tecnología es directa e inmediata. De hecho, los procesos de adopción y difusión de la tecnología al tejido económico constituyen una innovación de carácter sistémico.

STOHR (1993) define la innovación tecnológica como la primera utilización comercial de un conjunto de conocimientos y aptitudes con vistas a introducir nuevos productos o nuevos procesos productivos.

De igual modo, el desarrollo de una innovación suele comportar el uso de una nueva combinación de técnicas, lo cual denota la estrecha correlación entre INNOVACION-

-
- Mejora en los procesos
 - Desarrollo de nuevos productos
 - Desarrollo de nuevos procesos
 - Nuevos usos para productos ya existentes

³⁰ En su estudio sobre la innovación tecnológica, SURIS aporta una serie de consideraciones críticas sobre la conceptualización del proceso de innovación. Para ampliar información sobre esta materia, consultar SURIS (1989), pp. 57 y ss.

³¹ Como AMENDOLA y GAFFARD (1988) o D'IRIBARNE (1990)

TECNOLOGIA.

Por regla general, el simple avance tecnológico constituye en sí mismo una innovación, pero en cambio, no toda innovación conlleva un avance tecnológico puesto que existen otras formas de innovación de naturaleza no tecnológica.

B.4) Interrelación INNOVACIÓN-ACTIVIDADES I+D:

Entre la comunidad investigadora e industrial se halla bastante asumida la existencia de una correlación positiva y directa entre inversión en actividades de I+D previas a la fabricación y obtención de innovaciones ³².

En cambio, algunos estudios empíricos recientes llegan a conclusiones que contradicen esta presunta correlación. En particular, un informe del MIT ³³ concluye que abundan los casos en que la obtención de innovaciones con éxito no es proporcional al montante de inversiones en I+D. Según este informe, la disociación entre I+D e innovación evoca que las innovaciones tecnológicas son operaciones de alto riesgo y a largo plazo, en cuya materialización participan gran número de agentes y factores entre los cuales las actividades I+D son sólo uno de ellos.

B.5) Origen de la innovación:

De entre los distintos orígenes de las innovaciones, destacan por su representatividad los siguientes:

1) Innovación impulsada o incentivada desde los propios usuarios finales: La aparición de nuevos gustos o nuevos hábitos de consumo y compra son trasladados a los agentes productores, quienes inician un proceso de generación de innovaciones.

Por su origen en la propia demanda, suelen recibir el apelativo de innovaciones "market-pull" o "user need pull".

2) Innovación a iniciativa exclusivamente de los agentes productores, sin responder a una demanda firme del mercado.

³² PERRIN (1993) critica la postura defendida por los modelos estáticos tradicionales, los cuales sostienen que para incrementar la capacidad de innovación tecnológica en el ámbito empresarial, tan sólo hay que elevar el potencial en I+D de dicha empresa.

³³ MIT (1990): Massachusetts Institute of Technology

Esta modalidad de innovación, cada vez menos frecuente, se la conoce por "technology-push" o "producer-push" ³⁴.

El debate sobre el origen de la innovación ha estado tradicionalmente centrado en la dicotomía existente entre los partidarios del "technology push" o "breakthrough" technology y los incondicionales del "market-pull".

Sin embargo, en la actualidad se impone la idea de que la innovación tiene su origen en una combinación de ambas fuentes.

Asimismo se advierte que las innovaciones movilizadoras de resultados científicos y aptitudes tecnológicas son fruto de numerosas interacciones (iteracciones, negociaciones, movimientos a favor y en contra, etc) entre investigadores, ingenieros, personal comercial y usuarios.

En definitiva, esta constatación pone de relieve la creciente interacción multilateral entre ciencia, tecnología y mercado en todo proceso formativo de innovaciones tecnológicas ³⁵.

Otros autores centran el debate en torno a distintos modos de innovación ³⁶.

B.6) Factores de fracaso de las innovaciones:

Como es de esperar, no todas las innovaciones tecnológicas se convierten

³⁴ A este respecto y en cuanto a los estímulos y motivaciones que rodean a la generación de innovaciones, se suelen identificar los siguientes:

. "Need-pull" o "market-pull": El factor detonante de la innovación es una determinada demanda del mercado que incita a la industria a emplear los medios necesarios para satisfacerla.

. "Technology-push" o empuje de la tecnología: Bajo este enfoque, la innovación surge por causas ajenas a la dinámica del mercado y la suscita el propio afán empresarial por mejorar su rentabilidad interna y la eficiencia de su proceso productivo.

³⁵ Este razonamiento se halla en la introducción de la publicación de M. CALLON y otros (1992) ("The management and evaluation of technological programs and the dynamics of techno-economic networks: The case of the AFME", RESEARCH POLICY, nº 21, PP. 215-236), la cual analiza bajo una perspectiva empírica y aplicada el significado y proceso de formación de los denominados "Techno-economic networks"

³⁶ Así, R. MILLER y R. BLAIS (1992) distinguen 4 modos básicos de generación de innovaciones:

- A partir de la ciencia (conocimiento científico)
- Basado en la experimentación continua
- Centrado en las economías de escala
- A través de la adopción de equipamientos especializados e informática

sistemáticamente en éxitos comerciales capaces de relanzar económicamente a las empresas.

El CUADRO 3 recopila una serie de obstáculos a la actividad innovadora, siguiendo los estudios de PIATIER (1982), QUINN (1986) y MORCILLO (1991, pp. 23).

B.7) Difusión de innovaciones:

La difusión de innovaciones se define como el proceso de transmisión de un flujo constante de innovaciones a la sociedad. A continuación reflejamos algunos de los principios determinantes del proceso de difusión de innovaciones, factor clave del progreso económico.

1) En primera instancia, merece reseñarse que el avance tecnológico y la introducción de innovaciones de producto y proceso a una economía no es un ejercicio inmediato o automático sino que comporta necesariamente un proceso de aprendizaje por parte de los distintos agentes socio-económicos implicados en dicho proceso, en su calidad de generadores o usuarios de innovaciones.

2) Con frecuencia el punto de partida del proceso generador de innovaciones reside en el conocimiento científico-técnico y en la introducción de ciertos avances organizativos y de gestión en el ámbito empresarial.

A tenor del alto contenido científico-técnico que suele acompañar al proceso generador de innovaciones, cabe esperar que el potencial innovador y capacidad de difusión de innovaciones en una región dependa en gran medida del peso específico y pautas de comportamiento de los siguientes agentes:

. Fuentes científicas:

Universidad, Instituciones Formación Superior, Centros Investigación.

. Fuentes tecnológicas:

Centros Técnicos, Institutos Técnicos, empresas privadas tecnológicamente avanzadas.

A estos colectivos se les asigna la misión de generar información estratégica y resultados científico-técnicos que, efectivamente transmitidos a los agentes empresariales, actúen a modo de detonante en la gestación de innovaciones.

En este contexto, la difusión de la innovación requiere la puesta en marcha de unos canales de transmisión de dichos avances científico-técnico-organizativos a la sociedad, como

mecanismo para materializar la innovación y el progreso técnico.

3) El resultado más visible de un proceso de propagación de cambio técnico e innovaciones se refleja en la masiva adopción de métodos y procedimientos productivos más idóneos y eficientes en el conjunto de la economía.

4) Con respecto a los elementos que intervienen en la generación y difusión de innovaciones y cambio técnico, identificamos los siguientes como los más habituales:

Actitud y nivel de formación del capital humano

Capacidad de aprendizaje y asimilación de las empresas locales

Base científica regional

Receptividad a descubrimientos y avances, mentalidad abierta al cambio

Pautas de competencia empresarial dominantes en el mercado

Creatividad de los agentes regionales

Conexión, lazos entre agentes

5) Por último, señalar que la difusión de la innovación encierra un proceso de externalización/difusión hacia el entorno junto a otro de interiorización a nivel de unidades empresariales (CAMISON et. al., 1992).

B.8) Proceso de innovación:

La innovación se configura en gran medida como un proceso complejo en el que intervienen múltiples agentes y recursos.

Según el "Programa TEP: Tecnología/economía", de la OCDE (1992), el proceso de innovación se entiende como la utilización, aplicación y transformación de conocimientos científicos para resolver ciertos problemas concretos.

A fin de comprender mejor la naturaleza y propiedades de los procesos generadores de innovaciones, a continuación se detallan unos hechos estilizados o rasgos distintivos de los procesos de innovación en la actualidad:

1) Proceso:

La innovación ha dejado de ser un fenómeno personalizado, como acción aislada fruto de la lucidez y talento de ciertos individuos, para transformarse en un auténtico proceso

organizado, multidisciplinar, continuado y permanente, en el que participan colectivos vinculados a diversos campos profesionales. Estos colectivos integran en primer término, personal científico, cuya misión estriba en sentar las bases para subsiguientes progresos en el terreno del diseño, para dar paso a la ingeniería y configuración final de productos y procesos, tareas regidas por personal técnico y gestor.

La innovación comprende el conjunto de estas actividades.

2) Incertidumbre:

Toda innovación conlleva una novedad, una modificación más o menos sustancial con respecto a la situación precedente, ya sea en una empresa o en el conjunto de la economía.

Por su propia novedad, la innovación se ve sujeta a incertidumbres, desafíos y reticencias que emanan tanto de los propios mercados como del entorno tecnológico-productivo.

3) Acto organizativo:

En la actualidad, las innovaciones responden a un proceso organizado, planificado, premeditado y que transcurre de forma acumulativa, fase a fase y crecientemente planificable, en contraposición a las acciones de tipo individual e improvisado.

La mayoría de los procesos de investigación contratados por empresas privadas a centros de investigación, laboratorios o departamentos universitarios, tienen como finalidad el desarrollo de avances que desemboquen en innovaciones de todo tipo.

4) Contenido científico-técnico:

A diferencia de épocas anteriores, las innovaciones actuales presentan un mayor contenido en conocimiento científico-técnico y en actividades I+D, propiedad que revaloriza el papel de las fuentes de conocimiento científico-técnico regionales.

5) Afectación Innovación-Territorio:

La experiencia internacional demuestra que la existencia de una correlación positiva entre presencia de fuentes c-t en la región y capacidad innovadora regional, es indicativo de un buen nivel de integración y sinergia a lo largo de la secuencia C-T-prod regional y simultáneamente, denota un eficaz aprovechamiento de los recursos autóctonos.

Por el contrario, la coincidencia en un territorio de un amplio potencial c-t junto a una escasa capacidad innovadora revela una patente falta de coordinación e interrelación entre los colectivos regionales investigador e industrial. En tal caso, los avances c-t no revierten sobre la región sino que son transferidos a otras zonas, donde las innovaciones culminan y son rentabilizadas.

6) Proceso de aprendizaje:

La capacidad para generar y asimilar innovaciones no se adquiere de forma inmediata o "quasi" automática sino que requiere largos procesos de aprendizaje en el manejo de las variables clave intervinientes en la gestación de la innovación.

7) Acumulación de capacidades:

Las innovaciones emanan de la confluencia de varias capacidades adecuadamente entrelazadas:

- . Capacidad científica de las fuentes de investigación, en calidad de máximos responsables del componente conocimiento científico.

- . Capacidad tecnológica: Se corresponde con la función de transformar el conocimiento inmaterial e intangible en resultados aplicables por las unidades productivas.

En virtud de esta capacidad, el conocimiento científico se transforma en un avance tecno-organizativo con aplicabilidad industrial.

- . Capacidad productiva: Atañe al empleo de las herramientas de trabajo pertinentes para dar forma y contenido material al futuro avance.

- . Capacidad de fabricación: La última de las capacidades alude a la fabricación del proceso o producto en que se plasma la innovación junto a su introducción en el mercado.

8) Proceso global:

La innovación es ante todo un proceso crecientemente sistémico, global e interdisciplinar, que se marca como objetivo mejorar cualitativamente la organización, producción, calidad de los productos, satisfacción del cliente y reducir costes de producción (SWEENEY, 1993:73).

B.9) Modelos explicativos del proceso generador de innovaciones:

La base argumental expuesta hasta el momento remarca el carácter de proceso que acompaña a la obtención de innovaciones. El proceso generador de la mayoría de innovaciones está integrado por una secuencia de fases sucesivas e interconectadas.

Ver CUADRO 4

El punto de partida natural de arranque de dicho proceso es el conocimiento científico, componente que se gesta primordialmente en Universidades y otros organismos de investigación científica.

En un segundo eslabón aparecen las actuaciones encaminadas a difundir e impulsar la capacidad tecnológica, entendida como la transmisión del saber científico, inmaterial e intangible, a las unidades productivas facultadas para utilizar las herramientas de trabajo que mejor resuelvan la fabricación de la futura innovación.

En tercer lugar aparece el diseño, fase que comprende las acciones destinadas a perfilar y conferir forma tangible a la innovación, para seguidamente pasar al cuarto estadio en el que se aborda la fabricación del producto o proceso en que se concreta la innovación. Lógicamente, el último y definitivo eslabón de la cadena no es otro que la introducción de la innovación en el mercado, lo cual supone su materialización efectiva y la plena realización de su valor añadido.

Advertimos cierta uniformidad de criterios en cuanto al contenido y validez de la secuencia de fases expuesta. Sin embargo, la forma en que los componentes de la cadena se entrelazan y relacionan entre sí ha concitado controversia y a su abrigo han madurado enfoques o modelos explicativos del proceso generador de innovación alternativos.

El modelo LINEAR ha imperado hasta los años 70 en que empezó a ser cuestionado. Hasta entonces, había sido considerado como el único planteamiento capaz de interpretar el proceso de obtención de innovaciones y nuevas tecnologías.

El principal argumento sobre el que se fundamenta revela que la tecnología se genera como resultado de una cadena de actividades compartimentadas, sucesivas e independientes entre sí, las cuales requieren un entorno natural propio y distinto al de las demás para poder

desempeñar eficientemente su cometido. Consecuentemente, basta con seguir unos cauces preestablecidos y procurar que cada eslabón goce del entorno adecuado, para asegurar la eficiente y ágil generación de innovaciones.

Desde la óptica de la lógica espacial y locacional, y en consonancia con sus postulados, el modelo LINEAR ³⁷ presupone y acata la segmentación de las distintas fases del proceso productivo y propugna la estricta división del trabajo entre sus distintas funciones, abogando en consecuencia por la separación funcional y espacial de la Investigación, Desarrollo, Diseño y Producción.

La preponderancia del modelo LINEAR se truncó ante la avalancha de cambios procedentes de Japón y otros países del Sudeste asiático que sirvieron de revulsivo para dar consistencia a una serie de modelos alternativos. Así, durante la década de los 80, numerosos estudios empíricos han coincidido en subrayar que el éxito del proceso innovador depende, en gran medida, del grado de integración reinante entre las distintas fases del proceso, dando origen a los denominados MODELOS INTEGRADORES o INTERACTIVOS ³⁸.

A continuación se ofrecen de forma sistemática las divergencias más significativas entre el LINEAR y los modelos comprendidos dentro de la categoría de integradores o interactivos: ³⁹

1) La propia variedad de modelos englobados bajo la segunda categoría corrobora la tesis sobre la no existencia de un único modelo generador de innovaciones.

2) Todos ellos sostienen que la cadena unidireccional en la secuencia de fases no es necesariamente la más apropiada, ni tampoco lo es iniciar el proceso generacional con la

³⁷ Siguiendo la opinión de CASTELLS (1989)

³⁸ Destacar a este respecto los estudios de KLINE y ROSENBERG (1986) con su "chain-linked model" o modelo de vínculos en cadena, que toma plena consideración de los efectos retroactivos a modo de interacciones entre todas las fases del proceso generador de innovaciones.

Junto a KLINE y ROSENBERG, los postulados interactivos son defendidos en diversos trabajos por una ola de analistas entre los que citamos:

LUNDVALL (1988), BABA y IMAI (1990), JORDE y TEECE(1990), GAFFARD (1990), LE BAS (1991).

³⁹ Siguiendo a QUINTAS (1991)

Investigación básica ⁴⁰.

3) Abogan por la proliferación de interrelaciones e interdependencias de todo tipo a modo de red entre las distintas fases, desde la concepción de una idea hasta la comercialización final de la innovación, puesto que los resultados obtenidos en cualquiera de las fases pueden servir y resultar útiles a cualquiera de las demás.

4) Los interactivos adjudican gran relevancia a la naturaleza "partenarial" y al aprovechamiento de sinergias entre los diversos agentes participantes en el desarrollo de las innovaciones. Asimismo, toman plena consideración de los factores socio-culturales como mecanismos indispensables para la introducción no traumática de las innovaciones en los mercados.

5) Una de las premisas básicas de estos modelos y que los distancia notablemente del LINEAR radica en la activa participación de los usuarios desde etapas iniciales del proceso, no contemplada en dicho modelo.

6) El principio de interacción asevera que tanto las labores de producción como las distintas subdivisiones que constituyen la actividad de I+D deben permanecer íntimamente ligadas e integradas conformando una secuencia ininterrumpida e interconectada.

En resumen, la presente discusión ha puesto de relieve que la integración-interacción por la que abogan los modelos alternativos se contrapone a la división y compartimentación de tareas defendido por el LINEAR.

El sistema de innovación japonés es el que más fielmente recopila los postulados renovadores inspiradores de los modelos interactivos, tal como se desprende de su apuesta por la innovación continuada y el afianzamiento de vínculos estables y sólidos entre las distintas funciones que integran el proceso de innovación, abarcando desde la investigación más básica hasta la comercialización de los resultados. Este sistema se completa con una estrecha interrelación entre proveedores, ensambladores y mercados.

Por todo lo expuesto, los modelos interactivos sugieren la efectiva inclusión de la

⁴⁰ ROSENBERG (1993) se muestra categórico al afirmar que el modelo lineal de innovación según el cual el cambio tecnológico dependía estrechamente de una investigación científica previa y era generado por ella, está muerto.

función empresarial en una compleja malla de interrelaciones entre empresas, centros de investigación, Universidades y centros de transferencia de tecnología, como requisito ineludible para la penetración en múltiples áreas y mercados así como para la explotación íntegra de las economías de alcance consustanciales a toda innovación. Todo ello configura al proceso de innovación presentado por los modelos interactivos como un fenómeno social.

Implícitamente, estos modelos coinciden con los postulados defendidos por las estrategias tecnopolitanas, en la medida en que ambos propugnan una mayor coordinación entre los componentes de la dimensión científica, tecnológica y productiva.

Otra afinidad con los sistemas tecnopolitanos reside en el importante papel que ambos asignan al entorno-territorio, al estimar que la capacidad de generación y difusión de innovaciones está moldeada y determinada por las condiciones imperantes en la zona donde se gestan y aplican.

C) ENTORNO - TERRITORIO:

C.1) Definición:

En el análisis de los sistemas tecnopolitanos se pondrá de relieve la trascendencia atribuible al entorno-territorio, calificado como el conjunto de agentes y condiciones ambientales, relaciones institucionales y humanas que determinan la posición actual y porvenir de un área territorial.

De esta definición se derivan una serie de conceptos y elementos que exponemos a continuación.

C.2) Agentes:

Un agente socio-económico es un colectivo humano o institucional homogéneo e identificable como un todo, capaz de influir sobre la trayectoria de desarrollo del territorio al que pertenece.

El clima socio-cultural e institucional de una región vendrá determinado por las aptitudes, talante e intereses particulares de una serie de colectivos denominados interlocutores sociales, entre los que destacan: Gobierno local, regional, Entidades de

formación y educación, entidades financieras, Asociaciones empresariales, Cámaras de Comercio, sindicatos.

C.3) Espacio territorial regional:

En este estudio, el espacio territorial regional se corresponde con toda área geográfica dotada con un alto grado de homogeneidad y unidad en términos culturales, sociales, económicos y políticos.

La región, como espacio territorial que es, comprende en su seno instituciones, agentes y organismos, así como sus propios hábitos, conductas y relaciones entre los mismos. Por tanto, cada espacio regional incorpora y representa una determinada cultura socio-económica.

Para nosotros, el término región/territorio regional lleva implícito el sistema de valores predominante en la zona a que hace referencia y del cual depende su dinamismo tecnológico y productivo.

Como elementos distintivos y diferenciadores de un entorno territorial cabe citar: el sistema formativo-educativo, mecanismos de procesamiento, difusión y transmisión de información, tradición industrial-científica, espíritu empresarial, capacidad de aprendizaje y propensión natural a generar sinergias entre los agentes socio-económicos.

El territorio-entorno regional es también el escenario donde se materializan los acuerdos colaborativos, sinergias, contactos y se formalizan redes entre los agentes socio-económicos locales.

La presencia de una cultura empresarial y una vocación emprendedora satisfactorias en una zona, resulta esencial para emprender con éxito programas de renovación tecnológica-industrial. A estos efectos, los factores clave de la cultura empresarial en un territorio, son:

- 1) Tradición y clima favorable a la aventura empresarial
- 2) Mecanismos de orientación y estímulo a la vocación emprendedora
- 3) Vitalidad empresarial: Tasa de creación de nuevas empresas
- 4) Accesibilidad a fuentes de información estratégica y de formación.

La dinámica industrial y tecnológica regional es objeto de estudio preferente por parte del grupo de expertos GREMI ⁴¹.

Es PERRIN (1990) quien identifica tres componentes principales de dicha dinámica: la especialización-integración, la creación tecnológica y la construcción territorial. Asimismo, subdivide el sistema económico regional en tres niveles estructurales indisociables:

- Microestructuras: Principalmente las empresas
- Macroestructuras: Los sistemas territoriales públicos
- Mesoestructuras: Del tipo redes de innovación y organizaciones tecnopolitanas.

Es en este último nivel donde radica la principal novedad del discurso defendido por PERRIN y otros expertos GREMI, como QUEVIT, en opinión manifestada en 1992 ⁴².

QUEVIT es autor de exhaustivos estudios sobre el territorio y desarrollo regional ⁴³. De entre sus abundantes y sugerentes razonamientos y conclusiones nos merecen particular interés las 4 trayectorias básicas en torno al desarrollo regional que identifica (QUEVIT, 1993):

1. Trayectoria de desarrollo territorial basada en la ciencia
2. Trayectoria que reposa en las funciones estratégicas de las empresas y los grupos industriales de los procesos de globalización
3. Trayectoria cimentada sobre la lógica de ruptura/filiación empresarial
4. Trayectoria de desarrollo difuso apoyada en las capacidades endógenas del entorno local

Tales trayectorias resultan básicas para las nuevas formas de configuración del espacio

44.

⁴¹ Entre los miembros más destacados del Grupo GREMI, citamos a PERRIN, QUEVIT y GAFFARD, cuya bibliografía más relevante sobre la temática objeto de este estudio aparece reflejada en el capítulo de Bibliografía

⁴² Mediante entrevista personal mantenida en Louvain-la-Neuve en Octubre 1992

⁴³ Consultar las referencias que figuran en el capítulo de Bibliografía.

⁴⁴ Para ampliar información sobre este punto, consultar QUEVIT (1993, pp. 43-45)

- Dinámicas metropolitanas
- Dinámicas tecnopolitanas
- Dinámicas de organización del tipo Distrito industrial

C.4) Competitividad:

No es tarea fácil proporcionar una definición clara y definitiva de la competitividad.

En el entorno microeconómico, cabe definirla como la capacidad manifiesta de una empresa para vender su producción en mercados internacionales. Pero la noción de competitividad cabe extenderla también al nivel territorial, ciudades y regiones que compiten en el espacio regional, nacional e internacional.

En el terreno empresarial, la competitividad se mide en términos de supervivencia en el mercado junto a un ritmo estable de crecimiento en términos de facturación, empleo, beneficios, cuota de mercado, prestigio.

En las ciudades y regiones, la competitividad se corresponde con desarrollo equilibrado, sostenible y armónico de su entorno socio-económico, capaz de garantizar el progreso y elevar el bienestar de la población en el largo plazo ⁴⁵.

Las relaciones de competencia son ante todo complejas y múltiples. En unos determinados campos una economía compete con unas regiones, mientras que en otros frentes, la competencia proviene de otras áreas geográficas.

Factores de competitividad:

Los factores determinantes de la competitividad son múltiples y variados. El valor atribuible a cada uno de ellos dependerá del momento y entorno territorial.

⁴⁵ Reseñamos la opinión de MODREGO RICO (1993, pp. 18-21) quien identifica tres aspectos característicos de la competitividad:

1) Competitividad como un proceso dinámico y evolutivo, cuyo elemento central es la mejora continua y la innovación tecnológica en sus tres dimensiones más relevantes: conocimiento, capacidades, productos y procesos.

2) Las empresas son los agentes que desempeñan el papel central en el proceso de creación y sostenimiento de la ventaja competitiva, generando mejores productos y procesos que sus rivales y aprovechando estas ventajas para ganar mayores cuotas de mercado.

3) La competitividad es aplicable a todos los ámbitos, ya sean del sector público o del sector privado, siendo éste el elemento clave para alcanzar mayores cotas de crecimiento económico y bienestar social.

Como primer factor clave de competitividad en una economía señalamos el progreso técnico-organizativo. El ritmo de introducción de dicho progreso en una economía está en función de factores tales como la cualificación del capital humano, capacidad de aprendizaje, sistemas organizativos y de gestión empresarial vigentes, entre otros.

En principio, los determinantes de la competitividad empresarial serán todos aquellos elementos internos a la empresa o exógenos a ella, capaces de incidir sobre la trayectoria competitiva de la compañía.

Estos factores son necesariamente múltiples y difícilmente delimitables y medibles.

Entre los más comunmente reconocidos merecen subrayarse:

1. Productividad del capital
2. Productividad del trabajo
3. Disponibilidad de suministros de calidad
4. Diseño, variedad y gama de productos ofertados.
5. Servicios postventa, pronta entrega al cliente
6. Baja tasa de defectos del producto final
7. Imagen y prestigio de la empresa
8. Fidelidad de los consumidores

Es posible englobarlos en dos categorías:

A) Factores materiales:

Coste del trabajo, del capital fijo, de la energía, de las materias primas.

B) Factores intangibles:

Diseñados en consonancia con las percepciones del consumidor, tratan de generar una confianza que les impulse a adquirirlos, mediante argumentos independientes del precio, como la calidad, diseño, garantía, seguridad y confianza que infunde el producto y la empresa productora en su globalidad. El trabajo cualificado es indudablemente uno de los principales componentes de la competitividad y variable clave para el avance de las técnicas y de las tecnologías, entendidas como sistemas de producción.

El peso específico de los factores determinantes en la competitividad final de una empresa variará en función de aspectos como: tipo de actividad y sector al que pertenezca,

las características propias de la compañía, el segmento de mercado en el que compite y su posición en el mercado (cuota de mercado y ventajas/desventajas con respecto a los competidores).

C.5) Entorno innovador:

Por entorno innovador entendemos toda área geográfica dotada con una marcada propensión a innovar, ya sea natural-espontánea o bien inducida por factores externos como la actuación pública.

¿ Cuáles suelen ser las condiciones que normalmente satisfacen los tejidos empresariales catalogados de innovadores? A primera vista inferimos:

1. Capacidad de asimilación de novedades técnico-organizativas
2. Voluntad de introducir cambios en la estructura productivo-organizativa interna
3. Facilidad para entablar relaciones con su entorno. Red de contactos con agentes externos
4. Participación en redes formales e informales con los demás agentes sociales

En definitiva, el progreso de una actividad empresarial innovadora está íntimamente relacionado con el entorno-territorio donde dicha actividad tiene lugar. La presencia de un clima propicio que infunda confianza, seguridad, motivación y reduzca la aversión al riesgo, animará a un número creciente de individuos a emprender proyectos de creación empresarial y a invertir en mejoras técnico-productiva-organizativas, fundamento del progreso innovador.

En esta línea, merecen mencionarse las 3 lógicas espaciales de innovación apuntadas por VENCE (1993: 14) que permiten establecer una relación directa entre innovación y territorio:

1. Innovación por descentralización: Se trata de innovaciones introducidas por grandes empresas en negocios ligados a nuevas tecnologías como consecuencia de una estrategia de descentralización de sus actividades.

2. Innovación por reconversión / adopción: En este caso, la incorporación de tecnología y capacidad innovadora en el territorio tiene lugar mediante un proceso de

conversión interna o adopción de una invención foránea por parte del tejido industrial local.

3. Innovación endógena o por sinergias dinámicas: Este modelo de desarrollo tecnológico industrial puede apoyarse, tanto en una bifurcación de empresas existentes hacia nuevas actividades como en la creación endógena de PYMEs a partir de la investigación, constituyendo polos de innovación o polos científicos.

Por otra parte, cierto debate y controversia surge en torno a la siguiente cuestión:

¿ Debe el entorno local ser visto como un oferente pasivo de factores locacionales intrínsecos para el asentamiento de actividades de tecnología avanzada, o por el contrario, cabe catalogarlo como un agente activo, capaz de estimular o desincentivar la creación de nuevas compañías y la modernización de las existentes en virtud de los comportamientos socio-económicos que se desarrollan en su seno ?.

Varios razonamientos cabe aportar en respuesta a esta cuestión:

En primer lugar, las PYMEs innovadoras son altamente dependientes de servicios tecnológicos y organizativos cuyo suministro tratan de encontrar en su entorno local natural.

Por consiguiente, la proximidad espacial a centros oferentes de tales servicios y a otras empresas con las que establecer relaciones de comprador-proveedor, resulta vital para la buena trayectoria de estas compañías.

En virtud de este argumento, tales compañías se localizarán en los alrededores de aglomeraciones empresariales de alta tecnología y de oferentes de servicios empresariales-tecnológicos especializados.

Asistimos en la actualidad a un proceso de concentración territorial de las actividades con mayor valor añadido y dotadas con un alto componente estratégico, junto a una paulatina descentralización de las tareas de producción y ensamblaje, reflejo de un reforzamiento de la concentración de las industrias con un alto contenido tecnológico en torno a unos pocos centros de innovación dominantes ⁴⁶.

⁴⁶ Algunas expertos, como TESSE o QUEVIT, cuantifican en tan sólo 4 o 5 los centros de innovación de primera magnitud en Europa. Los demás núcleos innovadores cabe relegarlos a la categoría de subcentros secundarios y con un nivel de autonomía menor.

En esta clasificación, España carecería de centros de primera magnitud y tan sólo las áreas de Madrid y Barcelona entrarían dentro de una segunda categoría.

En cuanto al componente empresarial que conforma los entornos innovadores, las PYMEs son habitualmente una categoría empresarial más vinculada y arraigada a su emplazamiento original. Su propia naturaleza las vuelve más sensibles a su entorno y su estrategia tecnológica y de apertura de mercados se ve moldeada por las condiciones intrínsecas a su emplazamiento ⁴⁷.

En cambio, y a raíz del control que suelen ejercer sobre mercados y tecnologías, las compañías de gran tamaño exhiben un comportamiento territorial más autónomo y una tendencia manifiesta a dispersar sus actividades en unidades homogéneas y funcionales, emplazando las tareas de investigación y decisión en áreas más desarrolladas y las funciones de producción y actividades rutinarias en zonas más periféricas.

A primera vista, de este razonamiento cabría inferir que la viabilidad de actividades de tecnología avanzada en regiones periféricas resulta poco menos que impensable.

Sin embargo, la experiencia británica en el sector de la biotecnología contradice esta conclusión al mostrar que algunas regiones periféricas del país, como Escocia y Gales, acogen la mayoría de las PYMEs innovadoras de nueva creación en el sector.

Esta constatación sugiere que la disponibilidad de inputs materiales y de trabajo especializado podrían no ser componentes esenciales y determinantes en el desarrollo de tales industrias, a tenor de la pobre dotación en estos factores que exhiben tales áreas.

La clave del éxito de éstas y otras actividades innovadoras en determinadas áreas periféricas parece residir, no en las condiciones intrínsecas de la región sino más bien en la propia pauta de funcionamiento interno de las empresas.

A tenor de este razonamiento, el dinamismo de la compañías innovadoras asentadas en emplazamientos periféricos será posible si son capaces de asegurarse el suministro exterior de los inputs materiales necesarios para su producción sin incurrir en costes excesivos y si además, el capital humano cualificado puede ser atraído de otras regiones o ser rápida y convenientemente formado en la región mediante el buen uso de los centros académicos regionales.

⁴⁷ Merecen apuntarse dos reflexiones que reiteraremos a lo largo del estudio, especialmente en su parte II: Las causas y procesos de creación de empresas, especialmente a nivel local, y el análisis de las motivaciones subyacentes a las decisiones de localización empresarial.

La propia motivación personal del fundador empresarial suele constituir una razón de peso en la elección del asentamiento para su compañía, de tal forma que algunos emprendedores acceden a sacrificar parcialmente la rentabilidad de su negocio a cambio de un hábitat agradable y saludable, siempre que ello no implique una desventaja irreparable para la buena marcha de la compañía.

Abundando en este debate, STOHR (1993) defiende que las áreas geográficas periféricas alejadas de las regiones centro, también poseen capacidad para innovar, siempre que se garantice la formación de sinergias e interrelaciones fructíferas entre los agentes y factores locales ⁴⁸. STOHR actúa así como portavoz y representante de una corriente de analistas para quienes la emergencia de innovaciones no es patrimonio exclusivo de las regiones centrales más desarrolladas, sino que las áreas periféricas pueden ser portadoras de un dinamismo innovador si se disfruta de un clima de interacción y sinergias a nivel local-regional.

Como síntesis a este apartado nos parece oportuno aludir a la tipología de regiones innovadoras facilitada por GORDON (1993):

- . Aglomeración "high-tech" merced a unas condiciones naturales especialmente apropiadas
 - . Islote científico desconexo de su entorno inmediato
 - . Complejo tecnológico promovido por acciones públicas
 - . Complejo tecno-científico patrocinado por la administración pública
 - . "Milieux innovadores" o "networks innovadores"
- . Región "network" del tipo Distrito Industrial Tecnológico. Esta tipología viene a coincidir en lo fundamental con las nuevas formas de configuración del espacio señaladas por QUEVIT en la trascendencia de las dinámicas y complejos a modo de "malla" o "red" y tipo "distrito industrial", en cuya construcción el concepto "cooperación" juega el rol fundamental.

⁴⁸ STOHR (1993) introduce el concepto de **innovación regional** como proceso autosostenido que requiere la participación de agentes estructuras locales proclives a formalizar sinergias intrarregionales.

C.6) COOPERACION ⁴⁹

El proceso de cambio tecnológico y competitivo que envuelve a las empresas en la actualidad, está detrás del imparable desarrollo de acuerdos de cooperación interempresarial y la consiguiente ampliación de las modalidades de cooperación practicadas ⁵⁰.

Para conceptualizar la noción de cooperación tomamos la definición de FERNANDEZ (1991: 4) para quien consiste en un "acuerdo entre dos o más empresas independientes, que uniendo o compartiendo parte de sus capacidades y/o recursos, sin llegar a fusionarse, instauran un cierto grado de interrelación, con objeto de incrementar sus ventajas competitivas".

La noción de cooperación a nivel empresarial evoca las actuaciones de colaboración entre distintos agentes económicos tanto por sí mismos (cooperación directa) como a través de entidades y organismos intermedios o instrumentales, con el fin de optimizar sus recursos y racionalizar las funciones empresariales ⁵¹.

La cooperación presupone por tanto una serie de características básicas que deben conjugarse ⁵²:

⁴⁹ Para la confección de este epígrafe, nos hemos basado fundamentalmente en las publicaciones de CAMISON y NAVARRO (1993), CAMISON (1989), CAMISON (1992), CAMISON (1993a), CAMISON (1993b) y los trabajos de COSTA (1993) e YBARRA (1991)

⁵⁰ Tal como sostiene CAMISON (1993a: 1)

⁵¹ Definición aportada por CHAVES (1993)

Según STOHR (1993), el concepto de cooperación o sinergia en el marco del desarrollo regional denota no sólo la presencia de agentes e instituciones específicos regionales, sino también su interacción mútua y dinámica, como prerrequisito para optimizar la creatividad y el potencial innovador regional bajo condiciones de inestabilidad estructural

⁵² Siguiendo en parte a CAMISON (1993a)

Por su parte, COSTA CAMPI (1993) aporta una serie de factores que presumiblemente motivan los acuerdos de cooperación:

- Obtención de economías de escala para alcanzar una dimensión adecuada
- Existencia de costes irreversibles y de umbrales de rentabilidad
- Evitar la aparición de sobreinversiones en proyectos sometidos a una fuerte competencia
- Existencia de externalidades tecnológicas

- 1- Un proceso de sinergia, interrelación y comunicación entre agentes con la expectativa de obtener ventajas recíprocas.
- 2- El fundamento de las acciones cooperativas estriba en el conocimiento mutuo de las funciones y competencias detentadas por cada agente cooperante, junto a un talante participativo y abierto a responder a las demandas procedentes de otros colectivos.
- 3- La cooperación incluye cualquier tipo de acuerdos interempresariales, donde se intercambian bienes, servicios, flujos financieros, "know-how" o información.
- 4- Debe existir una definición "a priori" de las obligaciones futuras de cada partner en relación a las actividades objeto de cooperación.
- 5- La cooperación tiene una duración limitada.
6. Debe garantizarse el mantenimiento de la independencia jurídica y económica entre las empresas cooperantes.
- 7- Los acuerdos de cooperación cubren normalmente sólo una parte de las actividades de las empresas participantes.

Resumiendo, la sociedad actual registra un cúmulo de relaciones de todo tipo entre agentes y a escala espacial-territorial, en las que la colaboración y complementariedad adquieren un protagonismo creciente ⁵³.

- Redes de cooperación empresarial: "Networks"

En el contexto actual, la difusión de esquemas de desarrollo empresarial tecnológico ampliamente colaborativos, trae consigo la creciente aceptación de formas organizativas en red y con participación pluriempresarial.

Las redes de colaboración constituyen el principal mecanismo en que se manifiesta la cooperación, ya sea espontánea o impulsada desde agentes públicos.

La esencia de estos modelos reside en el fenómeno de "network" o "milieux", definido como un sistema de comunicaciones interpersonales en el que los agentes empresariales se entrecruzan espontáneamente actuando a modo de unidades interactivas y entrelazadas en el plano productivo, tecnológico y comercial.

⁵³ Tal como señalan SOLA y HERMOSILLA (1990: 91-95), los nuevos planteamientos industriales asumen la cooperación como una práctica habitual de las empresas

La resultante de la actividad en red o pertenencia a un "milieu" es la mayor capacidad para afrontar los retos del cambio técnico y desarrollo de innovaciones ⁵⁴.

Tales regímenes colaborativos basan su dinamismo en una amplia flexibilidad organizativa, apertura empresarial y voluntad cooperativa que impera en el seno de la red ⁵⁵.

Las acepciones "network" y "milieu" ⁵⁶, actualmente en pleno auge, han adquirido mayor relevancia y popularidad desde la segunda mitad de los 80. Los "networks" o "milieux" no son sólo meras áreas geográficas sino sistemas organizativos complejos en los que se dan cita múltiples interdependencias económicas y tecnológicas ⁵⁷. En este sentido, el "milieu" hace referencia a un área espacial coherente en cuyo seno el sistema productivo territorial, la cultura técnica ⁵⁸ y los agentes socio-económicos se hallan estrechamente vinculados.

Por su parte, KAMANN (1991: 36) aduce que una parte significativa de la participación en "networks" va dirigida a recolectar información sobre clientes, proveedores

⁵⁴ MAILLAT, CREVOISIER y LECOQ (1991) aportan la siguiente definición de "red de innovación":

Modo organizativo de procesos de innovación no estructurados sobre una forma jerárquica, que permite el desarrollo continuo de procesos de aprendizaje colectivo en base a las sinergias entre el conocimiento aportado por los diferentes "partners".

⁵⁵ VAZQUEZ BARQUERO (1993) aduce las siguientes condiciones para el buen funcionamiento de redes de cooperación o "milieux":

- . Determinar con claridad los objetivos de la red
- . Estructura organizativa y composición bien definidas
- . Definir el liderazgo y fijar unas normas de comportamiento a los socios
- . Establecer eficaces canales de comunicación entre los agentes integrantes del partenariado
- . Estipular el reparto de recursos, beneficios, riesgos entre los asociados.

VAZQUEZ BARQUERO opta por distinguir entre partenariado y redes. Estas últimas las define como un sistema de relaciones y contactos entre individuos y/o organizaciones con un grado de formalización variable pero en ningún caso equiparable al de los partenariados.

⁵⁶ Alocución francesa equivalente a la anglosajona "networks"

⁵⁷ A partir de un estudio empírico realizado en tres regiones organizadas a modo de "network", STOHR (1993) identifica una serie de componentes básicos para el buen funcionamiento de los networks regionales y la interacción interagentes:

Instituciones de Formación, I+D, consultoría técnica y de gestión, financiación a riesgo, capacidad de toma de decisiones relevantes a nivel local

⁵⁸ La cultura técnica se suele manifestar a través de hechos como el espíritu y cultura empresarial, prácticas organizativas, talante y actitud ante situaciones problemáticas, comportamientos corporativos, formas de utilizar tecnología

y competidores, lo cual confirma que el intercambio de información estratégica constituye una finalidad básica de las redes interagentes y es indicativo de que cada vez más, las compañías prefieren desarrollar innovaciones conjuntamente con proveedores, clientes e incluso con competidores, a intentarlo en solitario, puesto que les permite aprovechar recursos y habilidades complementarios.

Los "networks tecnológicos" o de innovación, evocan aglomeraciones empresariales intensivas en tecnologías avanzadas, elevada oferta de trabajadores cualificados, fondos de capital riesgo y abundante oferta de servicios de apoyo al desarrollo empresarial ⁵⁹.

Por su representatividad y amplia difusión en los círculos de analistas, ofrecemos la taxonomía o modalidades de "networks" de innovación en sentido amplio aportada por FREEMAN (1990: 12):

- Joint-ventures y corporaciones de I+D
- Acuerdos I+D conjuntos
- Acuerdos de intercambio de tecnología
- Toma de participación en el capital de una empresa
- Acuerdos de licencia
- Subcontratación y redes de proveedores
- Asociaciones de investigación
- Programas de investigación patrocinados por las administraciones públicas
- Bancos de datos y redes de intercambio científico-técnico

El contenido de los "techno-economic networks", estudiado y desarrollado principalmente en Francia, merece una breve reseña. CALLON et. al. (1992: 216) los define como auténticas redes de cooperación entre laboratorios universidades, centros de investigación técnica, compañías y usuarios finales, cuyos actores y organizaciones participantes poseen un alto grado de autonomía que combinan con una elevada integración y cohesión interna.

⁵⁹ Para mayor información sobre las redes y aglomeraciones empresariales tipo "network", consultar JOHANSSON (1991: 31), GORDON (1993), MAILLAT (1991: 13), STOHR (1993)

- Colaboración en Ciencia y Tecnología:

En el terreno científico-tecnológico, la cooperación comporta el establecimiento de interdependencias e interrelaciones a distintos niveles:

1) En primer lugar a nivel de las fuentes de conocimiento científico-tecnológico: Centros de investigación, Entidades de Enseñanza Superior.

2) Entre los agentes generadores de nuevas técnicas y sistemas tecno-organizativos: Empresas, organizaciones empresariales, centros técnicos.

3) Por último, entre los usuarios de tecnología, básicamente las compañías privadas.

Las potenciales interacciones entre la totalidad de estos agentes son múltiples y heterogéneas y los acuerdos colaborativos a que dan lugar, cabe subdividirlos en una vertiente pre-competitiva y otra competitiva. En la primera, el objeto de la cooperación se restringe básicamente al desarrollo conjunto de I+D, con participación empresarial y de centros de investigación. Por su parte, los acuerdos competitivos comprenden básicamente las acciones dirigidas a la obtención de nuevos procesos productivos y productos.

En consonancia con los postulados defendidos por las estrategias tecnopolitanas, la configuración de una densa red de relaciones de cooperación en los distintos niveles C-T-producción es premisa básica para dinamizar la eficiencia global de todo sistema productivo regional.

Como veremos, en el marco de una estrategia tecnopolitana, las autoridades promueven instrumentos de colaboración e interfase con la misión de motivar a los agentes e informarles de los beneficios que la cooperación puede reportarles en el terreno científico-técnico, para seguidamente animarles a participar en acciones comunes y asociarse a distintos niveles.

El entorno internacional es testigo de una serie de situaciones y cambios que aconsejan la adopción de soluciones cooperativas en el terreno científico-técnico:

- . Reducción en el ciclo de vida de los productos
- . Reducida dimensión empresarial
- . Aumento del coste de las actividades I+D y extensión del período necesario para la obtención de nuevos productos
- . Mayor contenido I+D en las innovaciones
- . Los mercados demandan una creciente diferenciación en los productos
- . Existencia de costes irrecuperables y externalidades tecnológicas en las actividades I+D ("spill-over")
- . La introducción de avances tecnológicos requiere elevadas inversiones iniciales
- . El recurso a las fuentes c-t permite resolver problemas relacionados con el proceso de desarrollo de innovaciones en el entorno empresarial.

La mayoría de las razones aducidas parecen justificar la intervención pública para el sostenimiento de la actividad c-t e I+D ⁶⁰.

Los acuerdos formales predominan entre las actividades I+D, a diferencia de los demás campos empresariales, en los que priman los acuerdos informales.

En los últimos años, la programación pública tiende a procurar apoyo a la emergencia, constitución y mantenimiento de redes estratégicas entre los agentes involucrados en el avance científico-técnico y productivo, del tipo "techno-economic networks" anteriormente citados.

⁶⁰ En ausencia de intervención pública, se presume que el gasto en I+D sufriría una inversión subóptima por parte de los agentes empresariales privados, lo cual haría peligrar su rentabilidad.

Entre las razones que normalmente se aducen como justificativas del sostenimiento de estas actividades por parte del sector público destacan:

- Incertidumbre y elevado riesgo inherente a estas actividades, por carecer de un conocimiento previo sobre el alcance y utilidad de los resultados obtenidos.
- Inapropiabilidad de los outputs obtenidos fruto de la I+D. Con frecuencia, la I+D genera efectos externos positivos que escapan al control de la empresa y que revierten positivamente sobre el conjunto de la sociedad.
- El conocimiento científico y tecnológico, principal output de la I+D, a menudo presenta un bajo coste de reproducción y transmisión a raíz de su naturaleza inmaterial.
- Intervención en base al argumento de defensa de la industria autóctona naciente en el campo de las nuevas tecnologías.

D) ESTRATEGIA DE ACTUACION PUBLICA:

D.1) Introducción:

El paradigma tecno-industrial actualmente vigente en las economías occidentales incita el paulatino acercamiento entre las fuentes de avances científicos y las unidades productivas, que redundan en una creciente interdependencia y conexión entre conocimiento científico-tecnológico por una parte, y competitividad de las unidades productivas regionales, por otra.

D.2) Renovación industrial y tecnológica:

La renovación industrial y tecnológica a nivel mundial es un fenómeno continuo y permanente.

La evolución constante de elementos tan esenciales como los productos, procesos productivos, técnicas, estado de la técnica (tecnología) y capacidad de innovación, incide directamente sobre la trayectoria de las economías.

El estado de la técnica se erige por tanto en factor de relieve para pronosticar la trayectoria futura de las economías. En un determinado territorio, el grado de sofisticación de la tecnología dominante estará en función de las condiciones intrínsecas de dicho territorio y la capacidad de sus empresas para manejar eficientemente una tecnología u otra.

Las estrategias de renovación industrial y tecnológica se encaminan básicamente a promover e impulsar cambios y modificaciones en las estructuras productivas autóctonas con objeto de acrecentar su capacidad de innovación y su competitividad general.

Entendemos que un programa de actuaciones en este sentido repercutirá sobre múltiples variables, entre las que sobresalen:

Estrategia de gestión y organización interna

Sistema de propiedad

Relaciones laborales

Replanteamiento de las funciones empresariales

Proyección, relaciones con el exterior

D.3) Política industrial:

En este estudio definimos la política industrial como el conjunto de actuaciones públicas encaminadas a mejorar la posición relativa del sector industrial de una economía en todos los frentes competitivos, ya sea por vía de intervención directa o indirecta.

En aquellos entornos territoriales en los que los sistemas c-t-producción no interactúan de forma fluida o automática, el potencial investigador no revierte suficientemente en beneficio de los actores industriales.

Tal disfunción aconseja la puesta en marcha de acciones encaminadas a potenciar, dinamizar y entrelazar las actividades c-t-industriales, de tal forma que se garantice un mayor aprovechamiento de tales recursos científico-técnicos.

Las nociones de política científica, tecnológica e industrial evocan una estrategia de actuación pública centrada en el ámbito científico-técnico e industrial respectivamente, presumiendo un alto grado de interconexión entre ellas. La elevada interdependencia y conexión que exhiben las tres políticas ha originado su integración bajo la denominación de **política tecnológica o de promoción de la innovación.**

Sin embargo, la política industrial no queda toda ella englobada dentro de dicha estrategia puesto que existen múltiples facetas de la actividad industrial que no cabe catalogar de tecnológicas sin por ello perder su naturaleza industrial.

Entre las medidas de promoción industrial más extendidas en la actualidad en los países de la OCDE ⁶¹, se encuentran:

- . Medidas impulsoras de la inversión industrial.
- . Apoyo a la I+D, innovación y difusión tecnológica en la industria.
- . Servicios de asesoramiento a la industria.
- . Medidas sobre el mercado de trabajo.
- . Políticas industriales sectoriales.
- . Medidas de apoyo a las PYMEs y políticas de desarrollo regional.
- . Desregulación y política de competencia en industria.

⁶¹ Según dicta el informe OCDE (1991)

Las actuaciones destinadas a promover el desarrollo científico-técnico cabe insertarlas también dentro de las políticas industriales, a tenor de su capacidad para influenciar la operatoria empresarial.

En la actualidad despuntan dos grandes planteamientos o corrientes en torno a las acciones de política industrial ⁶²:

1. Política intervencionista ⁶³
2. Política de entorno

Una breve incursión en el panorama internacional deja entrever que la política industrial en la mayoría de los países desarrollados se halla en proceso de transición desde la primera corriente a la segunda.

El cambio de orientación en los planteamientos tradicionales conlleva el progresivo abandono de los esquemas intervencionistas fundamentados en ayudas y concesiones financieras, al tiempo que cobran vigor regímenes más globales orientados a configurar un entorno capaz de aleccionar conductas dinámicas y activas en favor del cambio técnico en las unidades empresariales y la introducción de nuevas actividades que reporten a la región mayores cotas de progreso y competitividad internacional.

Tal como se analizará seguidamente, las estrategias tecnopolitanas y las acciones en que éstas se materializan responden en lo esencial a planteamientos de entorno.

Las estrategias que una política industrial puede adoptar son variadas. A continuación se enuncian algunas de las más extendidas y que a nuestro juicio, mejor representan la política de desarrollo industrial:

⁶² Sin perjuicio de otras clasificaciones como la aportada por PERRIN (1993), la cual distingue:

- . Políticas industriales dirigistas, fundadas en el control que las autoridades estatales ejercen sobre los líderes corporativos o "national champions".
- . Procedimientos semi-liberales, más difundidos en Estados Unidos, donde la administración central lanza programas de apoyo al sector privado en áreas como defensa, espacio, comunicaciones, fuentes de energía alternativas.
- . Procedimientos cooperativos entre agencias estatales y representantes del sector industrial privado, como es el caso de Japón.

⁶³ Tal como aduce PERRIN (1993), las políticas intervencionistas se han materializado básicamente en:

- . La puesta en marcha de medidas incitativas a través de distintas formas de subsidios financieros. Estas medidas han probado ser insuficientes para inducir a los empresarios a operar cambios globales en su concepción empresarial.
- . La creación de agencias semi-públicas con la finalidad de potenciar la transferencia de tecnología y servicios al sector empresarial. El principal problema de estos organismos ha residido en la poca confianza que la comunidad empresarial suele depositar en ellos, a raíz de su marcada tendencia a politizarse.

- Pasiva o Demanda orientada:

El principal propósito de las estrategias definidas como pasivas u orientadas por la demanda es incidir sobre el marco económico general en el que se desenvuelve el sector empresarial.

Las acciones que en base a este planteamiento se emprenden, surgen como respuesta a una demanda social o empresarial firme de antemano que actua como factor detonante de la acción pública.

- Pro-activa u Oferta orientada:

Las estrategias proactivas evocan un mayor grado de intervencionismo sobre el sector industrial tanto en la faceta de creación de nuevas compañías como en la revitalización de industrias en crisis.

Estas políticas suelen instrumentarse en regiones con un tejido industrial subdesarrollado o en declive. En ellas, las autoridades públicas deciden tomar la iniciativa de guiar y mostrar a los agentes privados el camino a seguir para progresar.

A menudo, el mantenimiento de un esquema proactivo requiere cuantiosas inversiones en la provisión de una infraestructura integral dirigida a mejorar las condiciones socio-económicas de partida en su zona de influencia. Son también frecuentes los programas de apoyo directo a la inversión y de tutelaje a la gestión empresarial.

- Endógena:

La principal finalidad de los planteamientos endógenos es fortalecer las economías locales y regionales mediante el aprovechamiento pleno y eficiente de los recursos regionales, tanto materiales: financiación, fuerza de trabajo, equipamiento, instalaciones; como intangibles: experiencia y tradición industrial, I+D, conocimiento científico-tecnológico, capacidad investigadora, entre otros.

Sin ánimo de exhaustividad, aportamos las características predominantes de las estrategias endógenas, según STOHR (1993):

. Los programas endógenos tienen como punto de partida las condiciones históricas, culturales, institucionales y naturales de sus respectivas áreas geográficas y están dirigidos a movilizar al máximo los recursos locales y regionales.

. La participación de los agentes locales es una precondition necesaria pero no

suficiente para garantizar el avance económico significativo del área.

. La mayoría de las iniciativas endógenas procuran introducir en su área las bases para un desarrollo diversificado y multisectorial, evidenciando la superación de esquemas monosectoriales.

. Manejar un concepto de innovación amplio. Crecientemente los programas de desarrollo endógeno incluyen la innovación en las esferas organizativa e institucional.

. Promocionar la propia identidad territorial, como prerequisite esencial para facilitar la cooperación entre diversos grupos de interés.

. Impulsar la formación de vínculos cooperativos transregionales.

- Exógena:

Las estrategias exógenas apuestan por la atracción de unidades productivas foráneas como mecanismo para impulsar el desarrollo regional.

En consecuencia, las autoridades públicas que abogan por esta vía tratan de elevar el atractivo de su región mediante la provisión de cuantiosos incentivos materiales a la implantación de compañías de capital extranjero.

- Revitalización-modernización frente a diversificación industrial:

Ambas estrategias no son necesariamente incompatibles sino que la revitalización del tejido industrial existente puede perfectamente complementarse con acciones encaminadas a estimular la gestación y despegue de empresas adscritas a nuevos campos de especialización industrial.

Una estrategia excesivamente sesgada en favor de la diversificación industrial parece condenada a cosechar pobres resultados en regiones carentes del entorno propicio para el desarrollo de nuevos sectores. En tales regiones se presume más razonable agotar las posibilidades de la industria preexistente formulando programas conducentes a elevar la eficiencia de las instalaciones y tecnologías vigentes en la región y con mayor potencial de crecimiento.

Una eficaz política de renovación y modernización tecnológica se intuye capaz de suplir las desventajas y devolver la competitividad a industrias cuya supervivencia era a priori cuestionada.

- Horizontalidad frente a selectividad: procedimientos "Pick up winners" o "national champions":

Las autoridades públicas se enfrentan con frecuencia a la disyuntiva de elegir entre:

1) Otorgar su apoyo incondicional y destinar la mayor parte de sus recursos a sostener una serie de empresas elegidas por diversos criterios como: posicionamiento internacional, potencial de crecimiento, liderazgo tecnológico, o

2) dispensar un trato igualitario y no discriminatorio a la totalidad del tejido industrial.

En general, el apoyo a un reducido número de empresas punteras se pondera en base a su presumible aptitud para generar efectos demostración y de arrastre sobre una base empresarial más amplia.

Con los planteamientos "pick up winners" y "national champions" (seleccionar a los ganadores, estrategia largamente aplicada en Francia), se espera que las empresas elegidas lideren el sector industrial regional y muestren al resto del tejido empresarial el camino a seguir para alcanzar la competitividad internacional.

Por el contrario, el principio inspirador de las estrategias horizontales es el de apertura y no exclusividad en cuanto a las ayudas concedidas por los organismos públicos.

Prosiguiendo con este repaso a la política industrial, llegamos a la conclusión que los resultados de cualquier política económica son ineludiblemente valorados en términos de su contribución al progreso socio-económico de la población. A fin de maximizar su aportación al bienestar social de una comunidad, las políticas que inciden sobre la capacidad competitiva de la estructura industrial en una determinada área geográfica, deberían integrarse de la forma más coherente posible con la estrategia industrial vigente en la región y adicionalmente, con otras políticas sociales y económicas.

De todo ello se desprende que la estrategia industrial de cualquier región requiere la confluencia de otros programas más generales que incluyan, entre otras, políticas educacionales y de formación, programas de promoción empresarial en mercados exteriores, desarrollo de vocaciones empresariales o provisión de fondos de "capital semilla" para invertir en nuevas compañías.

A modo de conclusión, conviene reiterar un criterio esencial en la puesta en marcha de toda actuación de ordenación industrial, el principio de especificidad, según el cual en materia de política industrial no existen recetas generales válidas ni tampoco factores locacionales para el asentamiento industrial de éxito universal.

A este respecto, la experiencia internacional ⁶⁴ refleja que medidas con buenos resultados en un determinado entorno, pueden resultar poco plausibles en regiones dotadas con condiciones de partida distintas. Factores como la tradición y cultura socio-política no pueden ser subestimados a la hora de diseñar actuaciones con incidencia sobre el sector industrial.

No obstante, los gobiernos regionales se muestran a menudo inducidos a transformar experiencias exitosas locales en fórmulas generales y consecuentemente, tienden a reproducirlas casi mecánicamente.

Tal como manifiesta PERRIN (1993: 14), en vez de dejarse seducir por comportamientos guiados por el afán de imitación, conviene asumir la singularidad de cada contexto y tratar de encontrar su propio camino de desarrollo, introduciendo para ello las medidas e instrumentos más indicados.

D.4) Política industrial de apoyo al cambio técnico:

Esta modalidad de la política industrial comprende las actuaciones públicas cuyo objetivo primordial radique en impulsar el avance tecnológico y la generación y difusión de innovaciones en su ámbito territorial.

Tras constatar las aptitudes que las actividades "high-tech" disfrutaban para revitalizar un tejido productivo, resulta comprensible que los organismos públicos con responsabilidades en la instrumentación de la política industrial traten de preservar unas condiciones socio-económicas tales que estimulen el asentamiento y fortalecimiento de empresas de tecnología avanzada o simplemente innovadoras.

⁶⁴ Los propios parques tecnológicos y tecnopolos, materia central de este estudio, son iniciativas íntimamente ligadas a las condiciones de partida del área donde se implantan, circunstancia que desaconseja la imitación indiscriminada en cualquier zona



La actuación en esta materia cabe calificarla de política de desarrollo orientada hacia la innovación ⁶⁵.

Al menos dos actividades preliminares se estiman necesarias previamente a la puesta en marcha de una programación de apoyo al cambio técnico:

1. Estimar la receptividad previsible de las empresas a los distintos instrumentos de fomento del cambio técnico que dicha programación comprenda.
2. Calibrar la idoneidad de las medidas estipuladas

En cuanto a los instrumentos básicos empleados por las políticas tecnológicas actualmente vigentes en los países desarrollados, por su simplicidad analítica escogemos la clasificación de BUSOM (1993: 142):

- Legislación de patentes
- Incentivos fiscales
- Subvenciones y subsidios financieros
- Provisión de bienes públicos al sector privado
- Compras del Estado
- Centros públicos de investigación

En el contexto actual, abundan los analistas y políticos que creen deseable una reorientación de las políticas de cambio técnico en los países de la OCDE, en la línea de infundir un mayor peso a las políticas horizontales que aumenten el potencial tecnológico de las empresas, la difusión de conocimientos y la propagación de hábitos cooperacionistas entre ellas, todo ello en detrimento de las medidas de apoyo directo a ciertas actividades ⁶⁶.

Sin embargo, todavía disponemos de un conocimiento insuficiente sobre la bondad relativa de los diferentes mecanismos de apoyo a la I+D y al cambio técnico, lo cual mantiene los interrogantes en torno al impacto real de tales políticas.

⁶⁵ Varias son las acepciones empleadas para designar estas políticas de apoyo al cambio técnico e innovación. Así, por ejemplo, PERRIN (1993) habla de políticas tecno-científicas.

⁶⁶ Reflexión efectuada por MALKIN (1990) (en BUSOM (1993:143) y que compartimos

La política tecnológica implícita en la mayoría de los países avanzados se ha venido configurando a través de dos prácticas habituales:

1. Proveer financiación pública a la investigación básica desarrollada en universidades y centros de investigación nacionales, junto a
2. Inversiones en ciertas áreas de desarrollo tecnológico industrial.

Al régimen asentado sobre estas dos prácticas cabe catalogarlo como de "supply-side" o dirigido desde la oferta ⁶⁷.

Sin embargo, la evidencia procedente de países como Japón y Corea pone de manifiesto que el mantenimiento de la competitividad en productos y empresas requiere continuas mejoras incrementales en funcionamiento interno, distribución de costes y calidad. Con tal propósito, el avance en diseño, nuevos procesos productivos y sistemas de ingeniería, los principales puntos fuertes de estos países, resultan significativamente más importantes que la investigación fundamental.

El avance tecnológico e innovador experimentado por la economía japonesa es fiel reflejo del agotamiento que sufre el modelo de innovación "breakthrough", "technology push" o "supply-led" (dirigido desde la oferta), y su paulatino reemplazamiento por un sistema dinámico comunmente conocido como "technology fusion", el cual propugna la combinación de tecnologías existentes y de disciplinas científicas y de ingeniería, cuya resultante será superior a la suma de cada una de sus partes intervinientes.

Como prueba de la vigencia de este planteamiento podemos citar el ejemplo de la fusión de las tecnologías electrónicas y ópticas, cuya resultante es la opto-electrónica ⁶⁸.

De igual modo, el enfoque de la "technology fusion", implícitamente no linear, cooperativo e interactivo ⁶⁹, aboga por políticas de demanda entre las que destacan la asistencia técnica a empresas en áreas como CAD-CAM, ingeniería electrónica y calidad.

⁶⁷ Tal como señala BRANSCOMB (1992)

⁶⁸ El artículo de BRANSCOMB (1992) ofrece un exhaustivo análisis de las diferencias entre el modelo de innovación "breakthrough" y los denominados "technology fusion"

⁶⁹ F. KODAMA (1992) analiza en profundidad el enfoque "technology fusion".

En su estudio identifica tres principios generales que determinan una estrategia "technology fusion":

- "Demand articulation": La I+D viene moldeada por las tendencias del mercado
- "Intelligence gathering": Las compañías necesitan aunar fuerzas en pro del desarrollo tecnológico
- "Collaborative R&D": Crecientes vínculos entre industrias y países a nivel de I+D

E) ESTRATEGIAS EMPRESARIALES ANTE EL CAMBIO TECNICO Y LA INNOVACION:

E.1) Evidencia actual:

Con el fin de contrastar las posibilidades de construir un sistema C-T-producción suficientemente integrado, tal como postulan los principios tecnopolitanos a los que posteriormente haremos referencia, resulta esencial explorar las estrategias empresariales ante el cambio técnico y la innovación, en su calidad de principales actores y canalizadores de la estrategia tecnopolitana.

Una primer cuestión que cabe plantear es: ¿ Cuales son las conductas empresariales preponderantes en el panorama internacional actual ?

De entre estas conductas o tendencias destacamos en primer lugar la creciente internacionalización y globalización de las economías que impone una mayor propensión de las empresas a competir en los mercados internacionales.

Paralelamente a esta inclinación al parecer irreversible, gana terreno el modelo de compañía global con una perspectiva de actuación de ámbito mundial, en sustitución de planteamientos restrictivos basados en mercados nacionales y regionales ⁷⁰.

También se ve reforzada la tendencia hacia la configuración de entidades empresariales "hollow" o huecas, las cuales contemplan un mayor recurso a la subcontratación y a la especialización productiva de las unidades o delegaciones que componen la corporación.

A grandes rasgos, la difusión de la filosofía empresarial "hollow" se ve acompañada de una serie de cambios estructurales en el entorno empresarial, entre los que cabe distinguir:

⁷⁰ Parece incuestionable que uno de los principales cauces con que cuentan las empresas para afrontar con garantías las nuevas condiciones de la demanda y sus efectos sobre la oferta, consiste en el suministro de sus productos a mercados más amplios, corroborando la tendencia hacia la internacionalización de las actividades productivas

1. Desintegración vertical: Desmembramiento de las grandes compañías en pequeñas unidades especializadas en una determinada fase del proceso, frente a la situación anterior de ejecutar la mayoría de las funciones productivas en una misma planta productiva.

2. La mayor diferenciación de los productos demandada por los mercados obliga a las compañías a elevar su flexibilidad y capacidad de innovación en productos.

3. La producción en pequeñas series o lotes en respuesta a una demanda más individualizada y personalizada, refuerza la posición de las unidades empresariales más flexibles.

4. Difusión de sistemas productivos y organizativos de fabricación flexible ⁷¹.

5. Mayor predisposición por parte de las unidades empresariales a apelar a estructuras institucionales locales, principalmente a Centros de investigación y laboratorios públicos locales, Universidades y otras instituciones locales-regionales proveedoras de servicios técnicos avanzados a las empresas ⁷².

6. Sustanciales modificaciones en las condiciones de producción de las empresas como:

- Incrementos en los gastos en activos intangibles.
- Reducción en el ciclo de vida de los productos.
- Aumenta el coste de lanzamiento de nuevos productos.

7. A nivel estrictamente empresarial, se va configurando un nuevo tejido industrial en el que PYMEs y grandes empresas se relacionan de forma diferente, sustituyendo la subordinación del pasado por una mayor cooperación en el presente. Una consecuencia de este proceso es el auge alcanzado por el "essaimage" o "spin-off" empresarial (SOLA y HERMOSILLA (1990: 92)).

8. La distinción entre PYMEs y grandes empresas tiende progresivamente a desaparecer, para dar lugar a un conjunto de unidades de diversa dimensión que funcionan en forma de "red o enjambre" (GUILLAUME (1988)).

⁷¹ Son numerosos los estudios relativos a los sistemas de fabricación flexible. Aquí reseñamos el estudio de CAMISON (1990) el cual recoge sucintamente las principales implicaciones de la flexibilidad y especialización industrial sobre la estrategia competitiva de las PYMEs

⁷² Este cambio estructural entronca perfectamente con la filosofía tecnopolitana

De igual modo, en las últimas dos décadas la interdependencia e imbricación entre empresa y territorio se ha intensificado de forma significativa, y en consecuencia, la variable espacial deja de percibirse como un factor exógeno. No obstante, el impacto de la actividad empresarial sobre el territorio no siempre es automático ni alcanza los niveles deseables.

En tales casos, nos encontramos ante comportamientos empresariales desarraigados del territorio, protagonizados principalmente por grandes corporaciones capaces de optimizar los recursos locales sin establecer vínculos sólidos con su entorno económico, lo cual minimiza los beneficios sobre su entorno territorial ⁷³.

Con frecuencia, las implantaciones empresariales poco integradas con su entorno responden a pautas de asentamiento eminentemente exógenas.

En áreas poco industrializadas surge a menudo una paradoja ligada al hecho que las compañías multinacionales, a través de sus unidades productivas filiales, se erigen en los principales usuarios de la infraestructura científica y tecnológica de alcance local-regional, originalmente concebida para asistir y asesorar principalmente a empresas autóctonas.

Asimismo, las grandes corporaciones suelen ser intensivas en tecnologías importadas, comportamiento que tiende a acentuar la dependencia tecnológica de la región y eventualmente, suponer un freno al avance y progreso tecnológico endógeno ⁷⁴.

Con todo, no parece justo exigir a las grandes compañías responsabilidades en el desarrollo tecnológico de la región donde se ubican, puesto que como compañías privadas ni es su finalidad ni les compete explícitamente.

⁷³ Un buen número de compañías filiales de multinaciones exhiben una marcada independencia con respecto a la economía local y regional donde se ubican, adquiriendo los materiales y piezas directamente de su organización interna.

⁷⁴ En esta línea CASTELLS (1989: 3) aduce que la lógica locacional subyacente a las implantaciones de industrias electrónicas en regiones periféricas conduce a la descentralización de cadenas de montaje que emplean personal escasamente cualificado y cuya contribución al avance tecnológico de la estructura productiva regional resulta mínima.

Por todo ello, la valoración de tales implantaciones debe ser cuidadosa, puesto que su simple pertenencia a sectores calificados de alta tecnología no es garante de un mayor nivel tecnológico o valor añadido para la región que los acoge.

E.2) Estrategia empresarial y tecnología:

De la definición que hemos aportado de tecnología tanto a nivel intraempresarial como en general, se desprende la necesidad que las empresas tienen de adquirir tecnologías.

Las vías de acceso a la tecnología son muy variadas. De entre ellas, la siguiente taxonomía presentada por MARTINEZ SANCHEZ (1993: 198) ⁷⁵ nos parece bastante completa:

- I+D interna
- I+D cooperativa
- I+D externa
- Compra de know-how informal
- Compra de tecnología
- Compra de empresas
- Compra de licencias

Las compañías más competitivas y mejor posicionadas en los mercados no son aquellas que crean nuevas tecnologías sino las que son capaces de absorberlas con mayor rapidez ⁷⁶. Tal absorción requiere poseer capacidad de detección de nuevas tecnologías a escala mundial y su ávida transformación en nuevos procesos y productos.

E.3) Grandes corporaciones ante la I+D y la innovación ⁷⁷:

En este epígrafe introducimos algunas ideas acerca de las estrategias ante el cambio técnico y la innovación más difundidas entre el colectivo grandes corporaciones.

Por regla general, las compañías de gran tamaño y bien posicionadas en los mercados internacionales, afrontan los retos asociados al cambio técnico y al desarrollo de

⁷⁵ A. MARTINEZ SANCHEZ (1993), (Alta Dirección, nº 169, pp. 198) quien efectúa también una clasificación de las ventajas y desventajas según él asociadas a cada tipo de fuente de acceso a la tecnología. Indica también una serie de razones explicativas de la búsqueda de la tecnología en el exterior (pp. 201)

⁷⁶ Este razonamiento cabe atribuirlo a KODAMA (1992)

⁷⁷ Algunos estudios elaborados en SPRU (Science Policy Research Unit) de la Universidad de Brighton, entre ellos el Proyecto SAPHO, permiten extraer conclusiones contrastadas en torno a la relación entre tamaño empresarial / I+D / capacidad innovadora.

innovaciones desde una posición ventajosa ⁷⁸.

Con objeto de aprovechar esta situación de privilegio, conviene ordenar y estructurar eficazmente las actividades productivas en el seno de la corporación. Ello implica la especialización de las plantas pertenecientes al grupo y su integración a modo de red, en la que cada planta desempeñará una función perfectamente delimitada, mientras la matriz asume la coordinación, control y planificación de las actividades a desplegar por cada una de las unidades.

Uno de los hechos que impulsó decididamente las estrategias integradoras fue la crisis de los 70, en tanto que obligó a numerosas multinacionales a efectuar un giro radical en su estrategia corporativa, en la línea de dividir su estructura productiva en pequeñas unidades operacionales flexibles y presumiblemente más aptas para reaccionar ante cambios rápidos e imprevistos en el entorno, sin por ello perder la unidad interna.

Así pues, el gran reto que actualmente afrontan estas nuevas organizaciones corporativas compuestas por filiales especializadas y repartidas por todo el mundo consiste en integrar a modo de red el conjunto de unidades que componen la corporación.

Por otra parte, en el contexto actual los esfuerzos destinados al desarrollo de innovaciones llevan aparejados nuevos imperativos.

En primer lugar, los elevados riesgos que conlleva la inversión en actividades "high-tech", junto a la naturaleza multidisciplinar de los proyectos I+D y el acortamiento en el ciclo de vida de los productos, entre otros factores, provocan una menor capacidad de las grandes empresas para generar por sí mismas las bases tecnológicas necesarias para su

⁷⁸ Entre las ventajas que habitualmente se le reconocen a las grandes empresas en el proceso de innovación, destacamos las siguientes:

. Los procesos de generación y adopción de innovaciones suelen requerir elevadas inversiones en equipamiento e instalaciones, lo cual favorece a las compañías con mayores recursos, habitualmente las más grandes.

. El poder de mercado ostentado por estas compañías les acredita para rentabilizar los resultados de las tareas I+D desempeñadas internamente.

. Su mayor autonomía financiera les permite destinar mayores recursos a actividades I+D

. Los variados recursos que habitualmente poseen estas compañías les permiten dispersar riesgos compaginando productos innovadores con actividad convencional, y a su vez, repartirlos entre varios proyectos de innovación simultáneos.

. Las innovaciones cuyo principal avance radique en la reducción de costes de producción, benefician proporcionalmente más a las grandes empresas que a las de menor tamaño.

crecimiento ⁷⁹.

Igualmente, las corporaciones empresariales se ven actualmente en la tesitura de emprender proyectos cooperativos con otras firmas de variados tamaños y posicionamiento en el mercado, y con instituciones académicas e investigadoras.

E.4) PYMES y las nuevas tecnologías:

En las últimas décadas, las compañías de reducido tamaño han acrecentado su participación en el mercado y se han erigido en los principales creadores de empleo a escala internacional. Su mayor especialización en áreas específicas de producción se erige en su principal aliado para elevar sus oportunidades de competitividad.

Tan halagüeñas perspectivas han aleccionado el interés de las distintas administraciones públicas por ofrecer regímenes de apoyo a la creación y desarrollo de nuevas PYMEs y simultáneamente reforzar y consolidar el tejido industrial PYME existente ⁸⁰.

Los atractivos de las PYMEs que las hacen merecedoras de un tratamiento preferencial, varían según países y sector industrial al que pertenezcan. En general, la modalidad de PYMEs que las estrategias de desarrollo tecnológico e innovador desean fomentar, se caracteriza por:

1. Elevada independencia interna en su gestión
2. Estructura organizativa simple y ágil, que permite una rápida toma de decisiones, flexibilidad en la producción y adecuación a las fluctuaciones de los mercados y aptitud para introducir innovaciones.

4

⁷⁹ Tal como argumenta PERRIN (1993), las grandes corporaciones no son ya capaces de controlar la difusión del conocimiento científico-técnico, monopolizar su creación o controlar su explotación, sino que la creciente globalización de la creación tecnológica requiere reforzar la interacción sistemática de tecnologías y de unidades empresariales de diversos tamaños y posición en los mercados.

⁸⁰ Debe reseñarse que la heterogeneidad en las PYMEs es amplia y pueden aportarse diversos criterios para clasificarlas

En el marco competencial actual, el reducido tamaño empresarial ya no supone un obstáculo insalvable para el satisfactorio manejo de las nuevas tecnologías, mantener la competitividad internacional y satisfacer las demandas de sus mercados, sino que por el contrario, suele reportar ventajas como: mayor flexibilidad organizacional interna, capacidad innovadora, puntualidad en la entrega de los productos, facilidad para la fabricación en lotes, elevada calidad y diferenciación de sus productos y capacidad para actuar como subcontratistas de grandes empresas.

No obstante, las PYMEs innovadoras no se hallan exentas de dificultades y desventajas con respecto a las compañías de mayor tamaño. Tales debilidades suelen provenir del lado material, destacando ⁸¹:

- Escasez de trabajo técnico cualificado
- Limitado uso de fuentes externas de conocimiento científico-técnico
- Dificultades de carácter financiero para acometer planes de inversión
- Insuficiente apertura a las nuevas tecnologías y a la modernización de la dirección
- Escaso recurso a la contratación externa
- Menor eficiencia en los aprovisionamientos

En suma y pese a estas potenciales desventajas, en los últimos años esta tipología empresarial se ha revelado capaz de responder a los constantes avances en la frontera tecnológica internacional y actualmente es responsable de una proporción significativa de innovaciones y desarrollos en los campos de las nuevas tecnologías, mediante la provisión de sus productos a nichos y segmentos de mercado muy especializados ⁸².

Reiterando razonamientos expuestos con anterioridad, concluimos que el éxito empresarial ante la innovación y el cambio técnico, independientemente del tamaño empresarial, en la actualidad obedece a la confluencia de unas determinadas conductas entre

⁸¹ Siguiendo parcialmente a CAMISON (1993a: 12)

⁸² Por estrategia de nichos o huecos de mercado entendemos la apuesta de las PYMEs por la especialización que les permite gozar de ventajas comparativas en áreas muy puntuales, en las que alcanzan una competitividad internacional que les permite no sólo sobrevivir sino crecer.

las que destacan:

La celeridad con que la empresa concibe, diseña y lanza nuevos productos al mercado, su aptitud para incorporar innovaciones al proceso productivo, y adecuar su organización interna al entorno, adelantarse a las tendencias de los mercados reduciendo su presencia en segmentos de mercado en declive al tiempo que penetrando en campos más prósperos y con mejores expectativas ⁸³.

E.5) Acuerdos de cooperación interempresariales:

La formalización de acuerdos de cooperación entre los agentes empresariales es un componente esencial dentro de toda acción tecnopolitana, tal como ha quedado patente en la presentación de las redes territoriales interagentes ("networks" y "milieux").

El espectro de interrelaciones posibles es múltiple:

Grandes empresas-grandes empresas ⁸⁴

Grandes empresas-PYMEs

PYMEs-PYMEs

- Acuerdos Grandes-PYMEs:

En primer lugar, cabe preguntarse por la motivación de las compañías de gran tamaño por entablar acuerdos cooperativos con PYMEs.

⁸³ Cabe mencionar la opinión de ROTHWELL (1986: 9)) quien tras restar importancia a la variable tamaño empresarial como condicionante de la innovación, argumenta que las innovaciones más efectivas son las que combinan la acción de PYMEs y grandes compañías, puesto que cada categoría empresarial goza de unas aptitudes valiosas para el eficaz desarrollo del proceso de innovación.

En un marco colaborativo, a las grandes empresas les corresponde fundamentalmente el papel de proveer tecnología base, financiación y personal técnico cualificado.

Por su parte, las PYMEs se espera intervengan en las fases finales del proceso innovador, responsabilizándose de la experimentación e introducción de las innovaciones en el mercado.

⁸⁴ Las alianzas estratégicas y todo tipo de relaciones entre grandes empresas han sido las más comunes hasta el presente en el panorama internacional. Estos acuerdos han propiciado la formación de "holdings" y grandes consorcios empresariales.

Pese a su preponderancia en el pasado reciente, esta modalidad de acuerdo cooperativo no se corresponde con los principios que definen los sistemas tecnopolitanos, por lo que no será abordada en este estudio.

Las pautas de cooperación versus competencia entre PYMEs y grandes empresas ha cambiado sustancialmente y evoluciona con paso firme hacia la búsqueda de complementariedades a través de conductas más cooperativas entre ellas.

Un primer argumento impulsor del acercamiento de las grandes compañías hacia las PYMEs reside en las ventajas de comportamiento que se le atribuyen a este segmento empresarial.

De hecho, pese a disponer de departamentos de I+D y otras ventajas de índole material, las grandes compañías encuentran dificultades para avanzar en las últimas fases del proceso innovador y posterior comercialización de innovaciones, facetas donde las PYMEs se desenvuelven mejor.

Por su parte, entre los incentivos que pueden animar a las PYMEs a buscar la colaboración de grandes compañías, sobresalen:

- . La posibilidad de acceder a pedidos de subcontratación por parte de grandes empresas ⁸⁵.
- . Incorporación a redes empresariales
- . Experiencia de las grandes en las áreas de marketing y distribución
- . Acceso a equipos de I+D internos y a conocimiento científico-tecnológico
- . Apoyo financiero y aportaciones al capital de la PYME
- . Asesoramiento y formación de operarios

⁸⁵ En cuanto a los mecanismos de subcontratación, merece reseñarse la clasificación de CAMISON (1993a) quien distingue entre:

- . Subcontratación de capacidad o dependiente: Cuando el contratista se encuentra ante un exceso de demanda que no puede abastecer por sí solo, recurre a otros productores para satisfacer dicha demanda.
- . Subcontratación de especialidad: El contratista se apoya en los conocimientos técnicos y equipos especializados del subcontratista para encargarle piezas que su empresa no es capaz de producir con la calidad, tiempo y coste del subcontratista.

Según CAMISON, las PYMEs prefieren incorporarse a los círculos de subcontratación de especialidad avanzada, modalidad cada vez más extendida y que parte de una relación más igualitaria entre contratista-subcontratista.

Vistos los argumentos que ambas modalidades empresariales pueden esgrimir en favor de la formalización de convenios de cooperación, reproducimos unas condiciones a priori propicias para coronar con éxito tales acuerdos (VALLS, 1992: 131).

1. Los acuerdos deben integrarse dentro de la estrategia global empresarial de las compañías implicadas.
2. Los objetivos a alcanzar mediante la colaboración deben estar claramente definidos.
3. Analizar detalladamente la problemática que rodea a cada unidad empresarial, identificar sus causas y los mecanismos que la cooperación aportará para su resolución.
4. Evitar alianzas que no cuenten con la total aprobación de todas las partes implicadas.

La complementariedad entre PYMEs y grandes empresas en el proceso innovador ha sido una constante histórica, si bien actualmente asistimos a una intensificación de las relaciones entre ambas categorías empresariales.

En general, las grandes empresas han dedicado sus esfuerzos a conservar su posición dominante en los mercados. Esta actitud de salvaguarda les ha inducido a desaprovechar parte del potencial de los avances técnico-productivos que desarrollan, derivado de sus temores por introducir productos y procesos cuya aceptación en el mercado no está contrastada, por su alto grado de novedad.

En el ángulo opuesto, las PYMEs, por su organización más flexible y menor aversión al riesgo, encuentran menos reparos a involucrarse en innovaciones que requieren rápidas y continuas transformaciones tecnológicas.

Por todo ello, las pautas colaborativas actualmente imperantes en el mercado se espera redunden en una integración más efectiva entre los distintos agentes componentes de los sistemas C-T-producción, lo cual facilitará el avance de los planteamientos estratégicos de naturaleza tecnopolitana.

- Interrelación PYMEs-PYMEs:

Esta es la modalidad de interacción empresarial que las estrategias tecnopolitanas tratan de fomentar con más ahinco. Al mismo tiempo se vislumbra como mecanismo válido para suscitar la aparición de nuevas PYMEs innovadoras.

Los Distritos Industriales (DI) constituyen posiblemente el ejemplo más representativo de sistema productivo basado en la interrelación PYME-PYME.

Bajo la categorización genérica de Distritos Industriales incluimos los sistemas productivos geográficamente vinculados a un territorio delimitado y caracterizados por la presencia de un amplio número de empresas implicadas en varias etapas de la producción y pertenecientes a un sector productivo homogéneo ⁸⁶.

Un rasgo distintivo del tejido industrial de estos espacios es la elevada proporción de empresas de muy reducido tamaño, altamente especializadas.

Igualmente, las compañías emplazadas en las áreas calificadas de DI suelen operar en un mismo mercado final, compartir una cultura industrial constituida por una serie de valores y conocimientos comunes e interactuar entre ellas combinando relaciones de competencia y cooperación.

Como señas identificativas del fenómeno DI podemos agregar la notable adaptabilidad y capacidad innovadora de las empresas, la elevada flexibilidad del factor trabajo y las múltiples y variadas redes de cooperación que se tejen entre los componentes del sistema, características que definen los DI como espacios de interrelación e interdependencia entre PYMEs.

Los DI no son espacios homogéneos sino que varían entre ellos en función de factores tales como la cultura y afiliación política local, cualificación del factor trabajo, grado de avance tecnológico, relaciones entre empresas y con instituciones.

El apreciable éxito alcanzado por áreas dotadas con una infraestructura empresarial autóctona, vulnerable y frágil individualmente, pero sólida y competitiva en su conjunto, se ha fraguado gracias a la generalización de unas pautas de comportamiento proclives a la

⁸⁶ Definición aportada por PYKE y SENGENBERGER (1991)

especialización productiva y a la cooperación a todos los niveles sociales.

Semejante dinamismo ha sembrado el optimismo entre numerosas regiones europeas poseedoras de una amplia base de PYMEs, las cuales confían que sus territorios se erijan en exitosos distritos industriales a imagen de los existentes en zonas de Italia ⁸⁷.

No obstante, los distritos no son susceptibles de ser decretados puesto que su configuración se halla estrechamente vinculada a cuestiones de índole cultural, actitudes y comportamientos que deben confluír espontáneamente en un territorio.

En consecuencia, la propia naturaleza "innata" de los DI impide su reproducción sistemática incluso en aquellas áreas portadoras de un dinamismo empresarial PYME significativo, pero carentes de la necesaria conexión entre ellas.

En los últimos años asistimos a la emergencia de una derivación o subclase de los distritos industriales que, conocidos con el apelativo de distritos tecnológicos, responden a aquellos distritos (en tanto que áreas geográficas o regiones) especializados en la producción de alguna rama de bienes de tecnología avanzada.

El contenido de un distrito tecnológico no se circunscribe a un conjunto de empresas intensivas en nuevas tecnologías y con un alto grado de interrelación entre ellas sino que en realidad, la capacidad de progreso y crecimiento del saber científico y de las aplicaciones tecnológicas, se desarrolla crecientemente dentro de un marco más amplio en el que intervienen como principales actores las PYMEs en intensa correlación con centros de investigación, institutos y agencias de consultoría y servicios.

Estos rasgos constituyen el fundamento de las estrategias tecnopolitanas.

Por tanto, cabe derivar significativas similitudes entre la modalidad de distritos tecnológicos y los entornos o sistemas tecnopolitanos, en base a la intensa cooperación interempresarial y con otros agentes científico-técnicos que ambos modelos postulan.

⁸⁷ La región de Emilia-Romagna y áreas limítrofes son denominadas como la Tercera Italia, la cuna del fenómeno DI a nivel mundial

CAPITULO II: SISTEMAS TECNOPOLITANOS

A) ENTORNO TECNOPOLITANO - SISTEMA TECNOPOLITANO: CONCEPTOS

A.1) Entorno-sistema tecnopolitano:

Definición

El término central de este estudio es el de **entorno tecnopolitano o sistema tecnopolitano**, que definimos como un "área geográfica en la que la generación y pleno aprovechamiento de las potenciales sinergias entre los componentes de un sistema C-T-producción, alcanza cotas elevadas "⁸⁸.

De esta definición se deduce que el entorno tecnopolitano supone la eficaz afectación de un Sistema C-T-producción a un territorio ⁸⁹, cuya variable clave a contrastar en el marco de un estudio empírico será el potencial tecnopolitano de una zona.

De entrada, entre las múltiples variables que a priori determinan dicho potencial destacamos las siguientes:

- Intensidad y especialización investigadora de la zona: Conocimiento científico-técnico obtenido en la región y canales de transmisión al tejido productivo
- Grado de interiorización de los flujos de conocimiento tecnológico procedentes del exterior
- Capacidad de aprendizaje técnico-gestor de los agentes económicos
- Organismos de formación del capital humano y Sistema financiero
- Pautas de actuación de los agentes institucionales y socio-económicos
- Dinamismo productivo industrial

⁸⁸ En el marco europeo son todavía pocas las zonas que cumplen satisfactoriamente estas condiciones.

Por ello, en este estudio calificaremos como sistema tecnopolitano a aquellas zonas que demuestren hallarse inmersas en una dinámica de interrelación entre los componentes de su entramado científico-técnico y productivo, aunque su grado de desarrollo sea todavía incipiente.

PERRIN (1993: 13) introduce el concepto de organización tecnopolitana que califica como una superestructura reticular a modo de "networks of networks" en un determinado territorio

⁸⁹ A título informativo, cabe mencionar que el movimiento tecnopolitano en Europa hizo su aparición a principios de los 80 principalmente en regiones dotadas con un entorno y cualidades propias de economías avanzadas.

Objetivos

La meta a largo plazo de un sistema tecnopolitano deberá consistir en impulsar la emergencia, asentamiento y consolidación de un nuevo régimen o paradigma de organización social, capaz de instaurar en su zona de influencia una nueva visión de las actividades científico-tecnológicas y productivas, más proclive a la innovación y al aprendizaje empresarial y tecnológico.

La consecución de este objetivo requiere la apertura de mecanismos de interrelación entre agentes locales-regionales que posibiliten la generación e incorporación de innovaciones al entorno local-regional, así como intensificar la generación de proyectos portadores de actividades innovadoras y orientar en lo posible las labores de investigación hacia campos más acordes con las demandas industriales.

Modelo Sistema Tecnopolitano: ESQUEMA FINES-MEDIOS:

A través del modelo fines-medios que a continuación se expone, ampliamos el esquema explicativo de la estrategia tecnopolitana presentado en el capítulo I: marco conceptual.

Nuestro esquema fines-medios reflejará:

- . Los objetivos y enfoque que singularizan el sistema, atendiendo a las características intrínsecas del territorio sobre el que recae su acción.
- . Rasgos característicos y pautas de comportamiento de los agentes que componen el sistema.
- . Dispositivos de interrelación y vínculos entre los agentes, tanto de origen natural y espontáneo como inducidos.

Ver **CUADRO 5**

A2) Estrategia tecnopolitana: Definición

La **estrategia tecnopolitana** la definimos en primera instancia, como el conjunto de actuaciones públicas o privadas, espontáneas o inducidas, todas ellas encaminadas a dinamizar la interfase ciencia-tecnología-producción en un ámbito territorial definido.

Esta estrategia propugna estimular la creación de nuevas relaciones a lo largo de la secuencia Ciencia-Tecnología-Producción a través de mecanismos como los siguientes:

- Iniciativas inmobiliarias de acogida empresarial: PTs, CEIs, áreas innovación
- Acciones destinadas a reordenar la infraestructura científico-técnica del área: Formación superior, laboratorios investigación, institutos técnicos, etc.
- Organismos de puesta en relación de los componentes de la formación, investigación e industria.
- Dispositivos que maximicen la operatividad y eficacia de los flujos de tecnología adquiridos en el exterior.

No obstante, a nuestro juicio, el concepto de estrategia tecnopolitana trasciende el ámbito estrictamente instrumental definido como conjunto de medidas y actuaciones, para englobar también las actitudes, entramado de relaciones sociales y negociaciones que se establecen entre los colectivos humanos e institucionales implicados en la puesta en práctica de dicha estrategia. De aquí derivamos que los entornos tecnopolitanos están básicamente configurados por dos dimensiones indisolubles:

- . Red: Conjunto de interrelaciones y sinergias entre agentes, mayoritariamente de carácter informal.
- . Espacio inmobiliario: Terrenos e inmuebles de acogida de actividad empresarial e investigadora.

Una primera consecuencia que cabe extraer de esta doble dimensión tecnopolitana es el carácter de proceso de formación continuado y progresivo atribuible a dicha estrategia, naturaleza evolutiva que impide que los entornos tecnopolitanos surjan de forma rápida y planificada.

Con ello, nuestra visión de la estrategia tecnopolitana coincide en lo básico con la defendida por DECOSTER ⁹⁰, para quien el término estrategia de tecnopolización contempla:

- 1) La reorganización de laboratorios y la formación superior con arreglo a una estrategia de promoción de polos locales de investigación y formación.

⁹⁰ DECOSTER (1991)

2) Promoción de Parques Tecnológicos con la participación de las instancias científicas.

3) Impulsar interrelaciones entre centros de formación e investigación.

4) Estructurar a modo de red los colectivos de investigación en industria.

Los dos primeros aspectos cabe calificarlos como el componente material de los sistemas tecnopolitanos y los dos últimos como su componente inmaterial.

En esta línea, ALLAMAN ⁹¹ sostiene que la estrategia de tecnopolización trasciende el ámbito de una opción tipo "parque", con un espacio y contenido cercados, para representar sistemas urbanos integrados.

Una auténtica estrategia tecnopolitana debe conciliar y aglutinar a todos los agentes socio-económicos a priori implicables en la misma, procurando dinamizar las relaciones e interacciones entre ellos.

La ausencia de alguno de ellos podría entorpecer seriamente el funcionamiento de las relaciones interagentes, parte esencial de los sistemas tecnopolitanos.

A.3) Endogeneidad / exogeneidad de la estrategia tecnopolitana:

La estrategia tecnopolitana puede adoptar una visión eminentemente endógena o exógena, si bien por su propia naturaleza, en la mayoría de regiones el planteamiento endógeno resulta más apropiado tal como denota su predominio en el concierto internacional.

En el terreno del desarrollo tecnológico-industrial, la meta de los planteamientos endógenos reside en constituir un entorno regional creativo capaz de acrecentar el potencial innovador de sus agentes sociales. Para ello, conviene potenciar elementos como el diseño, la calidad, el clima de cooperación entre agentes y el disfrute de una identidad cultural propia y unificada.

Entendemos que un enfoque tecnológico-innovador coherente con las premisas endógenas es aquel que procura dinamizar la actividad industrial, difundir tecnologías e

⁹¹ ALLAMAN (1992)

A.4) Estrategia tecnopolitana como política científica-tecnológica-innovadora:

La estrategia tecnopolitana no es un concepto conocido como tal en los foros de debate. Los términos más usuales y que más se aproximan al contenido que encierra dicho concepto son los de política científica, tecnológica y de promoción de la innovación de ámbito regional.

Estas tres dimensiones han cobrado recientemente inusitado interés en las economías desarrolladas que las sitúan como piezas clave de la intervención pública sobre el sector industrial y núcleo central de las políticas de reindustrialización.

De igual modo, tales políticas se hallan en conexión directa con otros campos de acción pública, cuya trayectoria se prevé revierta directamente sobre la capacidad de innovación regional:

- . Pautas de ordenación y estímulo de la actividad científica
- . Política de formación de personal a todos los niveles
- . Figuras financieras apropiadas para alentar la inversión en I+D y creación de nuevas empresas innovadoras
- . Política de obras públicas e infraestructuras

Década 70:

Las políticas de cambio técnico y promoción de la innovación son relativamente recientes y no adquieren un significado propio e independiente de las estrictamente científicas-investigadoras hasta los años 70, tras reconocerse explícitamente que la creación y comercialización de nuevos productos exigía la participación activa de numerosos agentes y actividades que sobrepasaban los límites de la I+D.

Además, pese a asumirse que la responsabilidad de innovación tecnológica recae esencialmente sobre el colectivo empresarial, se juzga arriesgado dejar exclusivamente en sus manos las actividades de I+D.

Las dos primeras etapas constituyen la fase de atracción, las dos siguientes conforman la fase de expansión y la última la de difusión.

Un parque o área tecnológica ampliamente conocido que gestó su crecimiento en base a la adopción de una estrategia exógena como la descrita es el Research Triangle Park de North Carolina.

Los argumentos claves para justificar la intervención pública son básicamente las externalidades y los efectos "spill-over" o desbordamiento que reducen los incentivos privados para investigar.

Asimismo, durante los 70 se revaloriza el papel de la demanda como factor propulsor del proceso innovador y del cambio técnico e igualmente, se constata la capacidad de empresas de pequeño tamaño para enfrentarse a la crisis y mantener empleos con mejor suerte que las compañías de mayor tamaño.

La aparente aptitud para sortear con éxito etapas de recesión, junto a su facilidad para descubrir y abastecer mercados cautivos y su creciente presencia en sectores intensivos en tecnologías emergentes, suscitó el interés de los responsables públicos por esta modalidad empresarial e indujo un giro de la política industrial en favor de empresas de reducidas dimensiones pero altamente dinámicas junto al progresivo abandono de las políticas tipo "national champions" o "pick winners".

Década 80:

El destacado ritmo de propagación que las nuevas tecnologías adquirieron en la década de los 80 obligó a una progresiva reformulación de las políticas tecnológicas.

Los criterios más tangibles que informan este cambio de orientación son:

- Empiezan a tomar cuerpo las tesis que califican los recursos tecno-científicos no ya como simples montantes de I+D incorporado en el capital físico y humano sino como "know-how" creativo y colectivo desarrollado a través de procesos de aprendizaje. En consecuencia, la gestión de los recursos científico-técnicos deja de percibirse como un proceso meramente asignativo para centrarse en la organización de capacidades colectivas creativas en los ámbitos de la tecnología y la organización ⁹⁴.

- La difusión del cambio técnico se vislumbra claramente como la culminación de toda estrategia tecnológica.

- Ganan respaldo las tesis en favor de acotar el alcance de la política tecnológica y marcar unas líneas de actuación prioritarias.

- La cualificación del factor humano como atributo central para el conveniente desarrollo y fluida difusión de tecnologías.

⁹⁴ Según PERRIN (1993: 9)

- Se insiste especialmente en la coordinación institucional del proceso de desarrollo tecnológico.
- La política tecnológica se concibe como parte integrante de un grupo más amplio, las políticas de reindustrialización.
- Se toma conciencia de la acentuada complementariedad e interdependencia existente entre tecnologías.
- Se generalizan los modelos integradores-interactivos de generación de innovaciones y se difunde una concepción integral de las distintas etapas que componen el proceso de cambio técnico.
- Los incentivos fiscales, ciertas subvenciones o donaciones directas, aparecen como los incentivos más utilizados a las actividades innovadoras. A principios de los 80, las acciones encaminadas a incidir sobre la mentalidad y la cultura innovadoras permanecen todavía en un segundo plano, pese a valorarse ya su papel clave en el éxito de todo proceso de cambio tecnológico.

Década 90:

Desde finales de los 80 se acrecienta la preocupación por la todavía escasa interacción entre fuentes de investigación e industria y se acrecientan los esfuerzos para subsanar dichas divergencias. De hecho, el fortalecimiento de los vínculos entre instituciones académicas-investigadoras e industria puede calificarse como el caballo de batalla de las políticas tecnológicas instrumentadas en los países desarrollados.

En estos años irrumpe en algunas regiones europeas la estrategia de actuación tecnológica-productiva aquí designada como estrategia tecnopolitana, prueba fehaciente del renovado interés por la interfase Ciencia-Tecnología-Industria a nivel europeo.

En lo que respecta a las iniciativas anteriormente calificadas de tecnopolitanas, desde los primeros años 90 observamos una progresiva ralentización en el ritmo de constitución de las operaciones inmobiliarias tipo Parques científicos y CEIs, indicativo de una pérdida de peso de la vertiente inmobiliaria dentro de las estrategias tecnopolitanas ⁹⁵.

⁹⁵ A este respecto DEMAIN (1992), máxima responsable del Parque Científico de Louvain-la-Neuve, argumenta que previamente a implicarse en proyectos tecnopolitanos de carácter inmobiliario como Parques Científicos o Centros de Innovación, conviene incidir sobre las demás facetas de la estrategia tecnopolitana decantadas hacia la vertiente "red de interrelaciones entre agentes", como potenciar la investigación universitaria

También advertimos una pluralización de las instancias públicas con competencias en la promoción del cambio técnico, que pasa a ser acometida desde la práctica totalidad de estamentos que conforman las Administraciones públicas: gobierno local, regional, nacional e instituciones supranacionales.

En el ámbito estrictamente empresarial, la evidencia empírica más reciente pone de relieve crecientes cotas de cooperación tanto en investigación precompetitiva como competitiva, lo cual no va en detrimento de la I+D interna e individualizada puesto que con frecuencia las unidades empresariales poseen necesidades específicas y singulares cuya resolución no es factible en el seno de una organización multiempresarial.

De este análisis cronológico concluimos que las políticas y actuaciones de índole científico-técnica desembocan de forma natural en las premisas defendidas por nuestro modelo de entorno tecnopolitano.

En esta línea, la década actual nos deparará una profundización en las pautas iniciadas en los 70 y 80 que se manifestarán en forma de mayores cotas de cooperación internacional en el desarrollo y difusión de las nuevas tecnologías, como resultado de la creciente internacionalización de las economías, la preponderancia de proyectos I+D conjuntos y la mayor movilidad del personal científico y técnico.

A nuestro juicio, tales tendencias traerán consigo la introducción y paulatina generalización de esquemas tipo entorno tecnopolitano que fomenten un clima de mayor cooperación entre investigación e industria e induzcan la generalización de comportamientos innovadores entre los agentes.

La cooperación entre actividad investigadora e industrial a nivel regional se ha erigido en materia inaplazable en el contexto actual, pues de lo contrario, se corre el riesgo de generar distorsiones en las pautas de progreso regional.

A.5) Precursores de las estrategias tecnopolitanas:

En la actualidad, las estrategias tecnopolitanas son todavía incipientes y restringen su campo de acción a algunas regiones europeas, principalmente en Francia. De hecho, en la mayoría de países europeos como el Reino Unido y España, no hay indicios de una apuesta clara por este modelo de desarrollo de la capacidad innovadora a nivel regional.

A fin de comprender mejor el estado actual de las estrategias tecnopolitanas, ofrecemos a continuación una revisión cronológica en la que asociamos los distintos instrumentos actualmente integrados en la órbita de los sistemas tecnopolitanos con la época en que surgieron y propagaron.

- . Años 50: Primeros PTs en USA
- . Inicios 70: Primeros PTs en el Reino Unido y Francia
- . Década 80: Ola de creación de PTs en el mundo
- . Década 80: Irrupción de los CEIs y viveros de empresas
- . Finales 80 y década 90: Emergencia de algunas estrategias tecnopolitanas a partir de experiencias de tecnopoles en Francia.

A lo largo de esta secuencia temporal, cada figura supone una ampliación y en parte superación, del esquema vigente en la etapa precedente. No obstante, no puede asegurarse todavía con certeza que las estrategias de desarrollo económico regional vayan a dicurrir necesariamente por la senda propuesta por las estrategias tecnopolitanas.

De cara a calibrar el potencial que encierra un determinado territorio para constituirse en un entorno tecnopolitano lo más próximo posible al modelo de sistema tecnopolitano descrito, la atención deberá centrarse en explorar la posición relativa de dicha región en los frentes que a continuación se relacionan, así como el grado de conexión entre ellos y el sistema de valores arraigado entre sus agentes representantes:

- Investigación científico-tecnológica
- Formación de capital humano
- Sector industrial y terciario avanzado
- Sistema financiero
- Instituciones y organismos públicos

A.6) Principales instrumentos de la estrategia tecnopolitana:

Entre los instrumentos con mayor difusión y aceptación en la actualidad y englobados dentro de una estrategia tecnopolitana, podemos citar:

- Parques tecnológicos, científicos y de investigación
- Centros de Empresas e Innovación: CEIs
- Tecnoholes
- Oficinas de transferencia de tecnología
- Agencias de información técnica y empresarial
- Programas de formación técnica y de gestión
- Programas de intercambio de personal investigador
- Redes de cooperación técnica
- Centros e Institutos técnicos y de investigación

Una aproximación a la naturaleza de estos instrumentos confirma la patente superación de esquemas cuantitativos de apoyo a la renovación tecnológica fundados en subvenciones, junto a la progresiva implantación de vías de actuación orientadas hacia la vertiente de asesoramiento e inversión real en el entorno, que no exoneran a los agentes privados de su responsabilidad financiera.

De todos los instrumentos expuestos, los más representativos del movimiento tecnopolitano actual son: Parques tecnológicos, Centros de Empresas e Innovación: CEIs ⁹⁶

Cabe esperar que a medida que en un determinado entorno territorial los proyectos empresariales innovadores surjan de forma natural y las relaciones investigación-industria alcancen niveles de fluidez mayores, dejarán de ser tan necesarios los mecanismos de

⁹⁶ Son inmuebles modulares especialmente diseñados para custodiar el proceso de creación de empresas innovadoras y adicionalmente, difundir un talante innovador entre los gestores empresariales de la zona.

Los CEIs se componen habitualmente de una infraestructura inmobiliaria y un equipo gestor cuyas funciones suelen abarcar todo tipo de asesoramiento personalizado de utilidad para la puesta en marcha y posterior seguimiento de los proyectos empresariales de nueva creación aceptados en su seno. Los servicios suministrados por los CEIs son por tanto, de naturaleza intelectual e intangible.

A los CEIs se les asigna la función de erigirse en eficaz herramienta para la creación de empresas innovadoras a partir de ideas con aplicabilidad empresarial.

En los CEIs el contenido tecnológico e innovador de los proyectos es un requisito fundamental para su admisión.

promoción empresarial como los citados ⁹⁷.

A.7) Sistema tecnopolitano y desarrollo regional:

Uno de los objetivos primordiales de las políticas de desarrollo regional reside en movilizar los recursos endógenos regionales con vistas a dinamizar la capacidad innovadora regional ⁹⁸.

La estrategia tecnopolitana cabe catalogarla como una modalidad de política regional a tenor de la incidencia local-regional de la mayoría de las iniciativas que la conforman.

Recíprocamente, y tal como señala PERRIN (1993) asistimos al ascenso de las políticas de desarrollo regional concebidas para mejorar la gestión de los recursos científico-técnicos.

Por su parte, la trascendencia que adquiere el componente territorial nos remite al **principio de especificidad**, según el cual, la estrategia tecnopolitana debe ajustarse en todo momento a las condiciones intrínsecas de la región sobre la que incide su acción en vez de aplicar recetas y medidas estandarizadas ⁹⁹.

En esta línea cabe inscribir también el razonamiento de GAROFOLI ¹⁰⁰, para quien las actuaciones a nivel local requieren asimilar las especificidades locales, problemas y perspectivas de las diferentes áreas. Ello implica considerar plenamente las relaciones entre

⁹⁷ Asimismo, la experiencia tecnopolitana francesa constata que el nivel de formación y código de conductas de los empresarios de la zona constituye el principal factor determinante de la buena marcha y acogida de proyectos de promoción tecnológica que componen una estrategia tecnopolitana como la descrita.

⁹⁸ STOHR (1993) se hace eco de esta constatación.

Por su parte, PERRIN (1993:10) argumenta que el ámbito regional constituye el contexto más apropiado para organizar eficientemente políticas científico-técnicas autónomas.

⁹⁹ Nos remitimos aquí a MURRAY (1991), quien argumenta que el principio de especificidad debe presidir todo proceso de planificación y programación asistencial pública. La creciente aceptación de este principio cabe atribuirlo a la confluencia de marcadas divergencias en las condiciones socio-económicas regionales, circunstancia que desaconseja la puesta en práctica de regímenes promocionales uniformes y estandarizados, sino que aboga por modelar la estrategia industrial en sintonía con las condiciones imperantes en dicha economía.

Centrándose ya en el terreno tecnopolitano, DEMAÏN (1992) sostiene que a fin de lograr una máxima correlación entre estrategia tecnopolitana y territorio, conviene reforzar las condiciones de partida en la región, introducir iniciativas acordes con los recursos endógenos y no promover prematuramente proyectos que deberían constituir el último eslabón de una larga secuencia de pasos.

¹⁰⁰ GAROFOLI (1992: 119 y ss.)

economía, sociedad e instituciones locales, así como los rasgos distintivos de los recursos (materiales y humanos) y las estructuras productivas locales ¹⁰¹.

Un eficaz medio para elevar la probabilidad de acierto en la articulación de una política regional consiste en efectuar un completo diagnóstico del mercado local, detectar las principales potencialidades y campos de especialización con mejores perspectivas en la región con respecto a los principales competidores a nivel nacional e internacional.

Otros destacados criterios de actuación regional a priori deseables son:

- Independencia política en la toma de decisiones
- Autonomía en la gestión de los instrumentos emprendidos
- Idoneidad y oportunidad en el tiempo
- Amplio consenso entre los promotores de las iniciativas.

Su flexibilidad y elevado grado de control sobre las herramientas de promoción del cambio técnico y la innovación, acredita al nivel decisor regional para identificar las actitudes y pautas de comportamiento de los agentes que componen la economía regional y, a partir de dicho conocimiento, diseñar acciones ágiles y capaces de incidir directamente sobre los destinatarios finales de las distintas políticas, generalmente PYMEs.

En síntesis, los argumentos esgrimidos en favor de las políticas de actuación regional refrendan la existencia de una correlación positiva entre:

- 1) Proximidad geográfica de la administración responsable de acometer la estrategia de intervención pública, y
- 2) el grado de eficiencia de las medidas instrumentadas y aptitud para satisfacer las necesidades del área.

¹⁰¹ Reproducimos aquí los que según GAROFOLI constituyen los principales objetivos de la intervención pública en el ámbito local:

- Fortalecer los vínculos cooperativos entre las empresas locales.
- Elevar la productividad de las compañías autóctonas
- Inducir la innovación tecnológica y organizativa
- Facilitar la transformación del conocimiento científico-técnico en resultados aplicables por las estructuras productivas locales.
- Impulsar la diversificación productiva de la economía local
- Mejorar el grado de conocimiento económico y técnico y el aprendizaje social.
- Promover la solidaridad local y la cooperación interempresarial.

En cuanto a la "eficacia" de las iniciativas tecnopolitanas, por regla general éstas encuentran mayores dificultades para alcanzar sus objetivos en regiones peor posicionadas para acoger actividades empresariales de gama alta.

Por contra, los mismos instrumentos tecnopolitanos gozarán de una trayectoria más positiva en áreas con un potencial y precondiciones más idóneos para albergar actividades innovadoras, donde resultará más factible la imbricación y sinergia entre agentes, requisito fundamental para la consolidación de un sistema tecnopolitano.

Este razonamiento asocia e interrelaciona el potencial intrínseco del territorio, con la viabilidad de una estrategia de actuación tecnopolitana y simultáneamente advierte sobre la conveniencia de emprender acciones realizables y acordes con el potencial intrínseco de la zona receptora.

La práctica totalidad de los argumentos aportados refuerzan el contenido regional de las estrategias tecnopolitanas.

No en vano, hasta el presente, en los países europeos apenas se ha planteado la posibilidad de emprender actuaciones tecnopolitanas integradas a escala nacional.

El papel a desempeñar por el estado central en dicha política variará necesariamente en función de factores territoriales como el tamaño del país.

En un país pequeño, la estrategia tecnopolitana podría adquirir un carácter nacional, mientras que en países de mayor tamaño o con unas regiones claramente diferenciadas y con distinta cultura socio-económica, lo más habitual y aconsejable es dirigir las acciones tecnopolitanas desde el propio territorio regional ¹⁰².

En todo caso, e independientemente del ámbito de competencia territorial de la autoridad pública impulsora, se exige un alto grado de armonía y correspondencia entre las necesidades y demandas de los industriales, por una parte, y la oferta de instrumentos tecnopolitanos, por otra.

¹⁰² Las experiencias tecnopolitanas en los países europeos son prácticamente todas de carácter local-regional.

A.8) Sistemas tecnopolitanos: Alternativas estratégicas:

Son diversas las disyuntivas que rodean al debate actual en torno a la figura de los tecnopoles y otras iniciativas calificadas de instrumentos tecnopolitanos.

A continuación, identificamos algunos de los caminos alternativos que las estrategias tecnopolitanas pueden adoptar:

1) Promoción de instrumentos de acogida empresarial como los PTs en respuesta a una fuerte demanda empresarial, frente a la opción de urbanizar áreas inmobiliarias en zonas sin una demanda firme de antemano pero con la esperanza de actuar como catalizadores y generadores de dicha demanda.

2) Circunscribir la dinámica tecnopolitana a unas pocas regiones privilegiadas, frente a promover iniciativas de índole tecnopolitana en cualquier región de países desarrollados.

3) Amplia participación y respaldo de Universidades, Centros de investigación y Centros Técnicos en los instrumentos de la estrategia tecnopolitana, frente a una práctica ausencia de implicación académica-investigadora.

4) Conceder un valor preeminente al componente inmobiliario en los instrumentos promovidos, frente a la alternativa de otorgar prioridad y preponderancia al sistema interrelacional: Acciones de estímulo a la interfase Investigación-Industria.

5) Impulsar iniciativas tecnopolitanas integradas en el seno de la estrategia de desarrollo industrial y tecnológico regional, frente a la opción de constituir un PT o CEI no inscrito dentro de la política tecnológica regional y guardando un elevado grado de autonomía con respecto a dicha estrategia.

Esta última modalidad es más inusual y suele obedecer a un afán de imitación de proyectos vigentes en otras regiones.

A.9) Sistema tecnopolitano y Formación Superior:

Docencia universitaria e investigación de alto nivel son hoy por hoy elementos clave de la capacidad competitiva de un país. Sin ellas resulta improbable contar con empresas innovadoras capacitadas para competir en mercados internacionales.

A su vez, el afianzamiento de un entorno tecnopolitano requiere ineludiblemente la presencia en la zona de un sistema de educación y formación tecnológicamente orientado, que priorice el aprendizaje relacionado con la ciencia aplicada, la ingeniería y la tecnología.

Las consecuencias positivas de un sistema educativo de estas características son varias, entre las cuales destacan:

- Mayor propensión del capital humano a la creación empresarial
- Creciente interés por la calidad, el diseño y la tecnología
- Mayor capacidad de aprendizaje técnico-productivo

Como constatación más sobresaliente en el contexto actual, cabe citar que el grado de interacción entre la comunidad investigadora y la empresarial presenta un ritmo de progreso inferior al deseable en la mayoría de economías europeas.

Este hecho unido a la persistencia de un amplio desfase entre base científica, conformada por Universidades y Centros Investigación, y la economía y sociedad, ha provocado que los gobiernos se vean ante la disyuntiva de revisar el marco relacional Investigación-empresa ¹⁰³.

En primer lugar, la vinculación Investigación-empresa en el nuevo contexto competitivo de los años 90 requiere de estrategias activas para la construcción conjunta de ventajas competitivas ¹⁰⁴.

Universidades:

Indudablemente, uno de los agentes más representativos de los sistemas tecnopolitanos son las universidades, habituales promotores e impulsores de iniciativas típicamente tecnopolitanas como Parques Tecnológicos y OTRIs (Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación). Este hecho justifica plenamente el estudio de las relaciones Univ-empresa en el marco de una estrategia tecnopolitana.

Las economías occidentales y especialmente el Reino Unido y USA son testigos de una estimable aproximación de las universidades y el sector industrial entre sí, fruto del

11

¹⁰³ En España, la Universidad goza de un monopolio en la educación y formación superior que no se da en otros países como Francia.

La importancia de la contribución de la universidad al proceso innovativo en la empresa española dependerá, ante todo, de las fortalezas o debilidades universitarias en la investigación y formación.

¹⁰⁴ CORREA (1993: 22-24) argumenta que dicha vinculación se configura a través de diferentes planos: el de la formación de los cuadros humanos que la empresa requiere para crecer e innovar, el del suministro de conocimientos mediante acuerdos de transferencia y colaboración, y por último, el de la interacción entre investigadores y profesionales de universidades y empresas, como medio para facilitar la circulación de información sobre avances científicos, tecnologías y sus fuentes de obtención.

reconocimiento mutuo de las ventajas que la instauración de mecanismos colaborativos es capaz de reportar a ambos colectivos.

En Francia, la sinergia Universidad-industria registra un impulso significativo en los últimos años. La proliferación de tecnopolos, parques científicos y otros centros de acogida de empresas innovadoras, ratifica la evolución hacia mayores niveles de acercamiento y cooperación entre los colectivos integrantes del binomio Investigación-Industria.

El propio carácter de las nuevas tecnologías intensivas en conocimiento científico, junto a la paulatina contracción de las aportaciones públicas a los presupuestos universitarios, constituyen factores adicionales de peso que aleccionan la cooperación Universidad-empresa.

Como consecuencia de la mayor disposición a preservar y reforzar los lazos de cooperación, las universidades en primer término anglosajonas, y posteriormente del resto de países occidentales, están consignando crecientes montantes materiales e intangibles a detectar y seguidamente satisfacer demandas empresariales mayoritariamente en la esfera de la investigación precompetitiva con potencial aplicación industrial, dedicación que les permite obtener fondos adicionales, recabar información de primera mano y tomar conciencia de las inquietudes e intereses que rodean a la clase empresarial.

Huelga reiterar que uno de los fundamentos de las estrategias tecnopolitanas reside en generar un clima favorable a la interconexión Univ-empresa en su territorio de influencia. En particular, algunas de las acciones que dicha estrategia propone tratan de revitalizar la colaboración y entendimiento entre la comunidad Universitaria e industrial en la región.

Por regla general, las estrategias tecnopolitanas aspiran a conferir a la Universidad un talante más emprendedor que facilite la conversión de avances técnicos e ideas en productos y servicios de uso empresarial directo. Con tal fin, la formación de empresas surgidas a partir de departamentos universitarios ("spin-offs" universitarios) se concibe como una fórmula a potenciar con tesón.

Adicionalmente, una estrategia de sinergia Universidad-industria deberá dirigir su acción a:

- . Propiciar mayores contactos Universidad-empresa en términos de intercambios recíprocos de personal.
- . Instaurar mecanismos de transferencia de tecnología y otros instrumentos que se configuren como puente y canalizador de demandas entre el sistema investigador y empresarial.
- . Crear un clima de confianza que suscite vocaciones empresariales entre el personal docente-investigador.
- . Fomentar la cooperación entre laboratorios universitarios y Centros de Investigación adscritos a distintas áreas científico-tecnológicas, y entre éstas y las unidades empresariales, en respuesta a la creciente multidisciplinariedad de los avances tecnológicos.

Por último, merece subrayarse que en buena lógica, las relaciones Universidad-industria se ven directamente influenciadas por las condiciones del entorno o territorio donde acontecen ¹⁰⁵.

A.10) Sistema tecnopolitano y creación empresarial:

Un indicador fiable del eficaz funcionamiento del sistema Ciencia-Tecnología-Producción lo constituye la tasa de creación de nuevas compañías surgidas a partir de los avances generados por los componentes ciencia-tecnología del sistema, principalmente departamentos universitarios y centros de investigación públicos.

En consecuencia, una de las misiones centrales de la estrategia tecnopolitana radica en incentivar la generación de un número aceptable de unidades empresariales innovadoras

¹⁰⁵ GIUNTA (1993) destaca las siguientes condiciones de entorno:

- Mútua comprensión de las motivaciones e intereses industriales y académicos
- Perspectiva a largo plazo en la colaboración
- Propensión natural de la industria a interactuar con la Universidad
- El papel tradicionalmente desempeñado por la universidad en el país o región
- La calidad y potencial de las empresas intensivas en I+D autóctonas
- Las leyes y regulaciones en torno a la propiedad intelectual
- Fuentes de financiación de las actividades investigadoras

y con un estilo de gestión proclive a colaborar con los agentes c-t y apelar a servicios del terciario avanzado y a los programas de I+D con apoyo institucional.

El actual contexto tecno-industrial internacional brinda nuevas oportunidades para la formación de nuevas empresas ¹⁰⁶.

Probablemente, la figura más ilustrativa de las nuevas pautas de generación empresarial son los "spin-offs": nuevas compañías surgidas de otros establecimientos empresariales ("spin-offs" empresariales) o de centros de investigación, principalmente departamentos universitarios ("spin-offs universitarios o de investigación) ¹⁰⁷.

Los "spin-off" son una importante fuente de generación de nuevas empresas y su estímulo ocupa un lugar preferente dentro de toda política de acción tecnopolitana.

En principio, el origen de tales compañías puede responder a dos procesos contrapuestos:

1) Ser reflejo de una política de descentralización voluntaria en organizaciones de gran tamaño que incentiven la formación de empresas nuevas a partir de sus propios departamentos o plantillas. En las nuevas compañías generadas suele perdurar una estrecha vinculación con la organización matriz y funcionan a modo de satélites alrededor de ella.

2) Fruto de conflictos y disensiones internas a modo de "spin-offs" hostiles.

¹⁰⁶ Como las siguientes:

- Surgimiento de nuevas oportunidades tecnológicas derivadas de la profundización en el conocimiento y manejo de las tecnologías avanzadas.
- La creciente segmentación y fragmentación de los mercados torna visibles nuevos huecos y nichos de mercado.
- Menor atractivo social asociado a las empresas de gran tamaño.
- Altos niveles de desempleo incitan el paso de trabajadores desempleados a la categoría de autónomos.
- Mayor apoyo institucional a la formación de nuevas empresas
- Irrumpen en el mercado nuevas modalidades de capital más apropiadas para financiar la constitución y consolidación de nuevas empresas.

¹⁰⁷ Reseñamos los requisitos que DEMAIN (1992) aduce deben cumplirse para generar "spin-offs" universitarios o "essaimage" con éxito:

- El producto, proceso o servicio a comercializar debe ser de punta
- Reunir un volumen de capital suficiente para hacer frente a las necesidades de la compañía, sin correr riesgos de descapitalización
- Los socios inversores que participen en la compañía deben guardar una buena disposición a colaborar y trabajar estrechamente con la Universidad, para poder desarrollar y ultimar el producto o proceso.
- Encontrar un gerente eficaz para la empresa, dinámico y capaz de acoplarse a cambios continuos en el entorno.

B) PARQUES TECNOLOGICOS

En el apartado A) de este capítulo hemos definido el concepto de Sistema o Entorno Tecnopolitano y Estrategia Tecnopolitana y establecido una serie de correspondencias con parcelas conexas con dichos conceptos.

Descendemos ahora al nivel de los instrumentos que integran dichos Sistemas Tecnopolitanos y nos encontramos la figura de los Parques Tecnológicos, sin duda el principal instrumento de todo sistema tecnopolitano, al menos hasta el presente.

En el presente apartado B) comenzaremos con una abstracción o esquema ideal de los Parques Tecnopolitanos, fruto de una reflexión personal apoyada en ciertos estudios y opiniones de expertos ¹.

B.1) MODELIZACION TEORICA:

- Objeto:

La modelización teórica que seguidamente exponemos pretende conceptualizar la figura de los PTs y contextualizar dicho concepto en el marco actual de las políticas científico-tecnológica e industriales, partiendo de un enfoque globalizador.

Este modelo lo concebimos como una abstracción simplificada de la realidad, puesto que la mayoría de sus atributos o hechos estilizados provienen de la experiencia de PTs reales.

- Contenido:

El concepto de Parques Tecnológicos lo presentamos a través de un modelo teórico explicativo o esquema ideal que contiene una serie de hipótesis o premisas definitorias.

¹ Entre las que merecen destacarse los estudios de QUINTAS y otros (1989) y (1991), BRUHAT (1991), y las opiniones de DEMAIN (1992), DELAUNE (1992), TESSE (1992), WHINSTON (1991), NICHOLS (1991), ROWE (1991), ADKINS (1991), PARRY (1991)

En nuestro modelo representativo simplificado de PT ², esta figura se concibe como un recinto territorialmente delimitado, consagrado a acoger actividades tecnológicamente avanzadas que representen un alto grado de innovación con respecto a las actividades tradicionales predominantes en el ámbito local-regional.

Los PTs son fundados con la esperanza de configurarse en plataforma de encuentro entre los agentes generadores de avances científico-técnicos y sus receptores, al tiempo que actuar de trampolín de lanzamiento y difusión de innovaciones de todo tipo: producto, proceso, organización.

Dicha función servirá para dinamizar la transmisión de información y el intercambio multidireccional de conocimiento y experiencia entre los agentes empresariales en él emplazados y los representantes de la comunidad técnica-investigadora local-regional.

- Premisas / Supuestos de partida del modelo PT:

Nuestro modelo PT se apoya en 4 pilares básicos o supuestos de partida:

Ver CUADRO 6

1) PROYECTO POLITICO:

La figura del PT evoca la presencia de una voluntad socio-política que se plasma en la intervención activa de agentes locales, ya sean públicos o privados, en su despegue y posterior sostenimiento.

2) DIMENSION INMOBILIARIA/COMPONENTE MATERIAL:

Los PTs adquieren contenido y forma material a través de un terreno o recinto inmobiliario destinado a albergar compañías y unidades públicas o privadas especializadas en I+D.

3) DIMENSION RED:

A través de los PTs se pretende impulsar los vínculos operacionales entre las empresas que en él se ubiquen y los centros que componen la oferta científico-tecnológica de su entorno local-regional.

A esta faceta de los PTs la catalogamos como la dimensión red o interrelacional de los mismos, cuya materialización puede acontecer en el interior del recinto PT o bien tener lugar fuera de él, en el entorno local-regional.

² De ahora en adelante nos referiremos a él como nuestro modelo PT

4) MISION SOCIO-ECONOMICA:

El PT aparece como una iniciativa colectiva con una misión socio-económica que cumplir, como es elevar la capacidad innovadora de la economía local, erigiéndose por tanto en vehículo del progreso local.

En relación con su dimensión red antes reseñada, los PTs se fijan como meta infundir una predisposición positiva a los agentes que componen la comunidad investigadora e industrial local a interactuar entre ellos.

- Rasgos estilizados Modelo PT:

El concepto y premisas expuestas en nuestro modelo conllevan la aceptación de una serie de rasgos característicos, fundamentos o presuposiciones directamente extraídos de la experiencia de PTs en funcionamiento y que dan forma y contenido a nuestro modelo PT.

Estas características son las siguientes:

Ver CUADRO 7

- *Difusión e impacto:*

Los PTs se establecen con la intención de incidir positiva y significativamente sobre el entorno económico local

En este sentido, los PTs deben asumir responsabilidades como instrumento de desarrollo local y mostrar una firme voluntad de ampliar sus efectos a esferas más amplias de la vida socio-económica de un territorio regional.

- *Conductas y comportamientos:*

Los PTs propugnan la difusión de conductas colaborativas entre los actores sociales locales, en especial entre los componentes de la infraestructura científica-tecnológica y el tejido empresarial local.

La proximidad física se espera propicie y aliente tales conductas colaboracionistas, esenciales para el cumplimiento de la dimensión red del PT, incidiendo en el terreno de los comportamientos, sistemas de valores y predisposiciones de los agentes locales.

- *Rendimientos crecientes:*

En tanto que núcleo empresarial, de un PT se espera que genere economías de aglomeración y de rendimientos crecientes a escala.

- *Mano de obra cualificada:*

Para garantizar el adecuado desempeño de labores tecnológicamente punteras, las compañías inquilinas del PT serán intensivos en mano de obra altamente cualificada.

- *Creación de empresas:*

El PT se marca como objetivo irrenunciable dinamizar el mercado local de creación empresarial. De esta forma, el PT tiene asignada una función de incubadora, a modo de vivero de nuevas empresas innovadoras/diversificadoras.

- *Efectos demostración:*

En relación con la dimensión red de los PTs, se espera que la masa empresarial en ellos ubicada sirva de ejemplo para la comunidad empresarial local, al menos en los frentes siguientes: . Estimular la creatividad y vocación empresarial de los individuos potencialmente emprendedores radicados en el entorno local.

. Inspirar confianza a los inversores y empresarios locales en torno a las expectativas de futuro inherentes a las actividades novedosas.

. Actuar como agente difusor de las posibilidades de industrialización de los avances tecnológicos desarrollados por los Centros de Investigación y Técnicos locales.

. Poner de relieve las buenas expectativas de los mercados de productos con mayor valor añadido incorporado.

. Concienciar a la comunidad empresarial local sobre la necesidad de introducir mejoras cualitativas en el manejo de la tecnología, organización interna, proceso de obtención de nuevos productos, distribución de las funciones de empresa, y en definitiva, sobre toda la temática relacionada con la modernización de las estructuras productivas-organizativas.

. Suscitar un clima de confianza y optimismo en las propias posibilidades de progreso de la economía local, con el que descubrir y aprovechar mejor las aptitudes y ventajas comparativas de los recursos locales.

. Mejor adaptación de los avances técnico-organizativos del mercado a las condiciones socio-económicas regionales.

- *Proyecto social y político:*

El nacimiento y consolidación de un PT exige la voluntad y participación de los agentes sociales locales.

Un PT surge como resultado de una elección autónoma realizada por unos determinados agentes: Colectividades locales, administraciones local/regional, algún grupo

industrial, guiados por motivaciones e intereses diversos. Independientemente de la identidad y el número de agentes impulsores de los proyectos PT, para su eficaz funcionamiento, éstos requieren el reconocimiento y la implicación activa de amplias capas de la sociedad local.

Su propio carácter de proyecto socio-político debería propiciar el diálogo, la negociación y debate en torno a una temática más amplia: las perspectivas de desarrollo futuro de una zona. El nivel de dirigismo e intervención que soporta un PT variará en función del sistema de valores y hábitos de comportamiento propios de los colectivos responsables de su promoción.

- Centros de investigación y formación:

La participación de Instituciones de Formación y Centros de Investigación en la dinámica de los PTs es primordial pues el conocimiento científico-técnico obtenido en estos centros constituye el fundamento de gran parte de las actividades innovadoras y tecnológico-intensivas que los PTs pretenden aglutinar.

- Interrelaciones:

El PT se concibe como instrumento impulsor de relaciones, conexiones e interacciones múltiples y multidireccionales entre los agentes C-T locales y el tejido industrial preexistente en la región. De esta forma, el PT podrá trasladar su incidencia al resto de la base empresarial regional.

- Especificidad:

Dado que la realidad socio-económica de cada región es distinta, el enfoque, prioridades y ritmo de consecución de los objetivos del PT diferirá en cada región sin que ello implique el abandono de las premisas básicas de nuestro modelo PT.

Inevitablemente, deberá existir un margen de maniobra que recoja la profundidad de los cambios exigidos, tanto cuantitativos como cualitativos (a nivel de comportamientos), el grado de exigencia y la amplitud de los resultados, los plazos y ritmo de consecución de tales avances, en función de la propia capacidad de transformación de su entorno distinta.

- Desarrollo endógeno:

La estrategia PT aquí presentada implica una apuesta en favor del desarrollo endógeno local. De acuerdo con nuestro modelo, el PT se configura como herramienta de avance endógeno impulsando para ello la creación empresarial en la zona y la introducción de innovaciones en las unidades empresariales locales.

Asimismo, cabe esperar que el PT contribuya indirectamente a la modernización y revitalización tecnológica de sectores tradicionales mediante el apropiado funcionamiento de los mecanismos de demostración antes mencionados.

Nuestro modelo PT aboga por dispensar un trato especialmente favorable a las PYMEs autóctonas que deseen implantarse sobre el recinto del PT.

No obstante, tal prioridad no deberá suponer una renuncia a implantaciones foráneas.

B.2) PARQUES TECNOLOGICOS: EXPERIENCIAS Y REALIZACIONES

El modelo de PT que acabamos de exponer con sus 4 supuestos de partida y una serie de rasgos estilizados no tiene un reflejo fiel en los PTs promovidos en diferentes países hasta el presente. Al contrario, algunas de las premisas y características que definen nuestro esquema ideal de PT no aparecen recogidas en las experiencias empíricas.

En primera instancia podemos adelantar que los resultados e impacto de los PTs en la realidad son menores a los inferidos por nuestro modelo.

Igualmente, en los PTs reales ³, las motivaciones e intereses de los agentes responsables de su promoción, no se corresponden enteramente con los rasgos e hipótesis que definen nuestro modelo de PT.

A menudo se observa que en un principio los objetivos e intenciones de los PTs suelen coincidir con los del modelo, para posteriormente, discurrir por otros cauces que se desvían de los principios y filosofía inspiradora del modelo.

Una prueba fehaciente del desfase existente entre modelo PT y su materialización empírica, reside en la gran diversidad de iniciativas catalogadas todas ellas como PT pero carentes de algunos atributos esenciales del modelo PT

³ Denominamos así a las experiencias de PTs en el mundo, para diferenciarlas del modelo PT que acabamos de presentar

Estas iniciativas responden a motivaciones e ideales diversos y sostienen una visión particular y sesgada de los mismos, que les lleva a priorizar determinados objetivos y actuaciones y abandonar otros.

Tal diferenciación entre PTs nos parece positiva y deseable, cuando responde directamente a la necesidad de incorporar las peculiaridades socio-económicas de la región y sus necesidades puntuales, en consonancia con los intereses de los agentes responsables de su diseño y puesta en marcha.

No resulta tan positiva en aquellos PTs guiados por un planteamiento eminentemente exógeno que descuidan y desatienden el mercado local de empresas y de potenciales emprendedores. Algunos de los PTs diseñados con premisas exógenas obedecen a una acusada fragilidad de los activos autóctonos, insuficientes para constituir un área de actividades innovadoras tipo PT a partir exclusivamente de los recursos locales.

Un denominador común en la mayoría de las experiencias PT existentes es la idea de aglomeración, concentración y centralización de actividades catalogadas de materia gris, de tal forma que la aglomeración de actividades innovadoras en el recinto del PT constituye su finalidad básica. En consecuencia, restringen su alcance a la dimensión material indicada en nuestro modelo PT y descuidan la parte fundamental del mismo, como es la dimensión red/interrelación de agentes y la generación de efectos demostración sobre el entorno económico local, componente intangible de estas iniciativas.

B.3) PTs PIONEROS EN USA:

En este apartado efectuamos una breve incursión en el origen y situación actual de los PTs en Estados Unidos, cuna de los PTs.

El PT predominante en USA en la actualidad se define como un área geográfica delimitada destinada a acoger unidades empresariales de tecnología avanzada y limpia, intensivas en conocimiento y en empleo de mano de obra cualificada.

En aquel país, la mayoría de las iniciativas PT surgen con la esperanza de fortalecer las pautas de colaboración entre investigación-empresa y estimular e incitar el surgimiento de actividades innovadoras.

A los PTs se les encomienda por tanto la misión de acoger actividades ubicadas en la vanguardia del conocimiento tecnológico internacional y alentar las vocaciones emprendedoras de su región.

A continuación presentamos esquemáticamente los tres primeros PTs que se gestaron en USA y precursores del actual fenómeno PT propagado a todo el mundo.

1) SILICON VALLEY:

El Silicon Valley es en la actualidad una gran aglomeración de empresas de tecnología punta a modo de distrito industrial/tecnológico especializado en tecnologías de la información y otras tecnologías avanzadas, abarcando desde la investigación a la manufacturación ⁴.

El punto de arranque del Silicon Valley lo constituyó el Stanford Industrial Park, considerado como el precursor de los actuales PTs en el mundo, cuyo nacimiento y evolución respondió básicamente a las fuerzas del mercado.

Por consiguiente, el origen de esta aglomeración investigadora y productiva en tecnologías avanzadas no fue fruto de una planificación pública.

Sin embargo, desde sus orígenes, en este área confluyeron una serie de factores esenciales para su despegue y posterior consolidación:

- . Incipiente especialización de la Universidad de Stanford en el campo de la electrónica.
- . Instalación de Centros Técnicos públicos
- . Amplia presencia de laboratorios de investigación privados
- . Favorable disposición a la comunicación interempresarial, transmisión de información y movilidad de personal
- . Acceso a fondos de capital riesgo desde inicios de los 60 y creciente aceptación de estas figuras desde entonces

⁴ El Silicon Valley en la costa californiana de USA es el centro neurálgico por excelencia de la investigación y fabricación mundial de semiconductores y actualmente en período de transición hacia otras ramas de las nuevas tecnologías

. Cuantiosos proyectos de investigación contratados con las empresas ubicadas en el área por agencias nacionales de investigación como la NASA y el Departamento de Defensa.

El efecto dinamizador de estos factores desembocó en la formación de una importante aglomeración empresarial de PYMEs high-tech e innovadoras, fruto del nacimiento y creación de nuevas empresas y la implantación de unidades I+D de compañías preexistentes.

2) BOSTON: ROUTE 128 RESEARCH PARK

Otro PT con considerable éxito y que igualmente data de los años 50 es Route 128 Research Park de Boston, cuya promoción corrió a cargo del MIT (Massachusetts Institute of Technology), centro de reconocido prestigio internacional dotado con una infraestructura científico-técnica de vanguardia y una plantilla de investigadores altamente cualificados.

El renombre y dotación material e intangible de recursos del MIT junto al impulso procedente de la demanda de productos high-tech, propiciaron la atracción de actividades avanzadas al parque Route 128.

Una proporción sustancial de las implantaciones empresariales en el parque correspondió a compañías de gran tamaño junto a "spin-offs" empresariales generados por el propio personal del MIT.

En comparación con el Silicon Valley, la aglomeración high-tech de Boston se caracteriza por una menor presencia de PYMEs innovadoras y un mayor peso relativo de grandes compañías con comportamientos poco participativos, menos proclives a la comunicación e integración con el entorno económico local.

En 1992 se calculaba en 150.000 las personas empleadas en industrias de electrónica y auxiliares en el área de Route 128 ⁵, siendo los graduados y personal investigador procedente del MIT la principal fuente de empresarios en la región ⁶.

⁵ Según SAXENIAN(1993) (en GIUNTA (1993))

⁶ Según SAXENIAN (1993) el entorno tecnológico productivo del Silicon Valley es más propicio a la innovación y por consiguiente, posee mejores perspectivas de crecimiento que el de Boston.

La clave de las ventajas del Silicon sobre Boston hay que buscarlas, según SAXENIAN, en el carácter más descentralizado, flexible e integrado del sistema productivo vigente en el primero, en contraposición con un tejido empresarial dominado por compañías de gran tamaño con un estilo de gestión poco participativo y

3) CAROLINA RESEARCH TRIANGLE PARK:

Al tercer PT americano de los 50, el Research Triangle Park de Carolina del Norte, le sobrevino el éxito más tarde y a raíz de la ubicación en él de instalaciones especializadas en I+D de grandes corporaciones e instituciones públicas.

Estas empresas acudieron al parque atraídas por la estrategia de apoyo a la implantación empresarial implementada por las autoridades competentes y que comprendía un amplio paquete de incentivos a la inversión en la zona. Por esta razón, a este parque se le suele atribuir una génesis planificada y exógena que espontánea y endógena.

. Derivaciones de los 3 PTs USA pioneros:

A continuación exponemos una serie de derivaciones extraídas a partir de la experiencia de los 3 PTs USA citados y que denotan el alto grado de paralelismo existente en la configuración de estos tres enclaves.

Como derivaciones más trascendentes y que han marcado el devenir de los PTs desde entonces, detectamos: Ver **CUADRO 8**

. Se restringe la entrada de nuevas empresas mediante la aplicación de unos criterios de selección de inquilinos, si bien el grado de rigor exigido varía sustancialmente según parques.

. En cada parque se constituye un equipo de gestión del mismo que supervisa y controla su funcionamiento global.

. Suele ser habitual la presencia en la zona de influencia del PT de algunas Instituciones de Formación Superior con una contrastada capacidad científico/investigadora y proclives a formalizar vínculos formales e informales con la comunidad empresarial del PT.

. A pesar de haberseles imputado un papel clave en el éxito de los PTs, las universidades participantes en estos tres enclaves no han contribuido de forma determinante a su desarrollo. Como muestra cabe reseñar la escasa presencia en estos parques de empresas tipo "spin-off" universitarios (nuevas empresas formadas por personal universitario)⁷.

escasamente integrado, en el caso de Boston.

⁷ Según QUINTAS (1986)

. Se generalizan los incentivos al asentamiento empresarial en forma de apoyos financieros de diversa magnitud.

. Se proveen espacios de incubación o viveros para acoger empresas de nueva creación.

. Situación actual PTs USA:

En las últimas dos décadas, un buen número de PTs y proyectos similares se han asentado en USA sin alcanzar en ningún caso niveles de crecimiento comparables con los tres antes mencionados. En 1992 ⁸ se contabilizaban en torno a 200 recintos tipo PT en este país.

Algunos estudios corroboran que el ratio de fracaso en los parques americanos es notable. Algunos de ellos nunca progresan tras las etapas formativas y abundan los que no consiguen atraer una cuantía mínima de empresas ⁹.

En suma, concluimos que en USA los PTs no han logrado erigirse en motores de crecimiento económico, ni han coronado con éxito su aspiración de convertirse en emplazamientos ideales para una colaboración efectiva entre universidad e industria, capaz de elevar la aplicabilidad industrial de las investigaciones. Tampoco han logrado impulsar decididamente la formación de un número significativo de nuevas compañías innovadoras con perspectivas de viabilidad.

El concepto de PT originario de USA tardó un largo período en consolidarse y traspasar sus fronteras, de tal modo que las primeras iniciativas definidas como tales fuera de aquel país no vieron la luz hasta finales de los 60. De hecho, la auténtica difusión de los PTs a escala internacional se demoró hasta comienzos de los 80.

⁸ Según GIUNTA (1993)

⁹ Tal como revelan los estudios de MONEY (1986) y QUINTAS y otros (1988)

B.4) PARQUES TECNOLOGICOS EN EL MUNDO:

A continuación ofrecemos una serie de conclusiones que sintetizan los hechos más destacables relativos al comportamiento reciente de los PTs en el mundo.

La información contenida en este apartado proviene de varios estudios empíricos elaborados con ánimo de determinar los puntos fuertes y debilidades de estas operaciones y ofrecer una valoración cuanto menos aproximada sobre su incidencia real ¹⁰.

- Inquilinos de los PTs:

Las PYMEs constituyen una gran mayoría dentro de la comunidad empresarial de los PTs. Esta preponderancia concuerda con los propios deseos de los gerentes y promotores de los PTs, quienes justifican sus preferencias por albergar esta modalidad empresarial en los siguientes hechos:

- La práctica totalidad de nuevas empresas que se generan en el actual contexto internacional son de reducido tamaño.

- Las PYMEs gozan de unas ventajas de "comportamiento" relacionadas con su alto nivel de versatilidad y adaptabilidad a cambios en su entorno ¹¹.

- Las PYMEs más dinámicas e innovadoras son especialmente proclives a interactuar con el entorno local y en particular con agencias suministradoras de servicios técnico-organizativos.

- Las PYMEs autóctonas son las principales protagonistas de una estrategia de desarrollo endógeno. Dado que los PTs pretenden erigirse en vehículos del crecimiento autóctono en su área de influencia, resulta lógica su preferencia por las unidades empresariales más arraigadas en el entorno local.

- Las PYMEs innovadoras se presumen capaces de generar mayores efectos demostración sobre el tejido productivo local, actuando como canales difusores de las ventajas asociadas a la adopción de tecnologías intensivas en conocimiento y la introducción de modificaciones en su proceso productivo.

¹⁰ Entre ellos los de QUINTAS y otros (1988), QUINTAS y otros (1991), SAXENIAN (1989), GIUNTA (1993)

¹¹ Para completar información sobre las ventajas de las PYMEs, consultar capítulo 1: Marco conceptual

Con buen criterio, cabe esperar que los mecanismos de demostración resulten más operativos si parten de PYMEs, en función de las amplias similitudes en términos de tamaño, origen y mercados finales que estas empresas presentan con la gran mayoría de las unidades productivas que componen el tejido industrial de gran número de regiones.

- Las PYMEs se presumen capaces de conferir un mayor grado de independencia, autonomía y diversificación al PT.

- A priori, en una aglomeración de PYMEs se generan más fácilmente sinergias y relaciones de cooperación e intercambio interempresarial ¹².

Tras presentar algunos de los motivos que animan a los promotores de los PTs a incentivar la acogida de PYMEs innovadoras, exponemos a continuación las ventajas e inconvenientes que intuitivamente lleva aparejada la admisión de grandes compañías en el seno de un PT.

Entre los aspectos ventajosos resaltamos los siguientes:

- La entrada de algunas grandes empresas facilita la rápida ocupación de las parcelas del PT, lo cual reduce el período necesario para amortizar las inversiones efectuadas en compra y urbanización de terrenos.

- Las elevadas inversiones desembolsadas por estas compañías junto a la mayor generación de empleos repercuten rápida y positivamente en la riqueza global de la economía local.

- Las ganancias en credibilidad, imagen y proyección internacional que la ubicación de ciertas compañías reconocidas internacionalmente puede reportar a un PT.

A nuestro juicio, estas supuestas ventajas no necesariamente aseguran un impacto positivo neto en términos de desarrollo local, puesto que pueden quedar diluidas e incluso ser contrarrestadas por otros efectos de carácter negativo. Entre los habituales problemas que una presencia dominante de grandes corporaciones foráneas en los recintos PT podría acarrear, destacamos:

- Pérdida de autonomía en la trayectoria del PT, que queda sujeta a los designios marcados por sus escasos pero influyentes inquilinos.

- Efecto "introversión", como resultado de las conductas aislacionistas.

¹² Un ejemplo ilustrativo de estas aglomeraciones PYMEs altamente integradas lo constituyen los Distritos Industriales

- Efecto "esponja", por el cual estas compañías tienden a absorber y reclutar los trabajadores más cualificados de la zona, dejando desprovistas de ellos a las PYMEs autóctonas.

- Las acusadas diferencias de estilo organizativo y de gestión que suele existir entre las grandes corporaciones del PT y el tejido industrial regional trae consigo una contracción en el alcance de los efectos demostración de estas compañías sobre el entorno local.

- Con frecuencia, las grandes corporaciones se sirven de los PTs como simples utensilios o medios en los que desplegar sus propias estrategias descentralizadoras.

- Estas firmas tienden a acaparar y monopolizar las relaciones con las fuentes científico-técnicas regionales, comportamiento favorecido por la propia voluntad de éstas por colaborar con tales compañías a quienes juzgan como "partners" preferibles.

Semejante comportamiento supone un abandono de las demandas procedentes de las PYMEs autóctonas, a quienes en teoría deberían prestar especial atención.

- La preponderancia de grandes compañías en un PT impide incentivar debidamente la vocación emprendedora en la zona, al tiempo que presumiblemente, su menor difusión sobre la base económica local revertirá en un menor ritmo de creación empresarial.

En principio, el interés de las compañías por ubicarse en espacios PT puede responder a muy diversas motivaciones.

Separadamente, GAMELLA ¹³ y QUINTAS ¹⁴, analizan las motivaciones que pueden conducir a una compañía a implantarse en un PT. Sus estudios revelan como principales razones las siguientes:

- Componente inmobiliario: Acceso a parcelas, inmuebles y módulos en condiciones ventajosas.

- Emplazamiento, localización del recinto PT en las cercanías de una ciudad bien equipada y próximo a una importante red viaria.

- Búsqueda de beneficios asociados al factor "aglomeración", que permite la consecución de economías de escala crecientes.

¹³ GAMELLA (1988)

¹⁴ QUINTAS (1991)

- Cercanía a fuentes de investigación científico-tecnológicas, lo cual permite el acceso a equipamiento tecnológico y a servicios de consultoría provistos por personal técnico especializado.

- Potenciales flujos de intercambio de información en el interior del PT sobre los programas de apoyo a la inversión, innovación y ayudas a proyectos I+D.

- Facilidades para encontrar "partners" con los que entablar relaciones de colaboración.

- Efecto "imagen". La simple pertenencia al PT le permite ser catalogada como empresa PT lo cual transmite una imagen de cierta familiaridad con el empleo de tecnología de vanguardia y una producción tecnológicamente avanzada. De esta forma, el PT confiere un prestigio y reputación gratuitos a las empresas en él emplazadas.

- Mayores posibilidades para el intercambio de personal entre empresas y Centros de Investigación y laboratorios I+D públicos y privados, estancias que permitirán enriquecer la experiencia y cualificación del personal técnico empresarial y del personal investigador.

Seguidamente, exploramos las previsibles motivaciones e incentivos capaces de incitar la participación activa de los cuerpos académicos-investigadores en la dinámica de un PT.

- Mayores ingresos fruto de la firma de contratos y acuerdos con las compañías del recinto PT, abriendo la posibilidad a un uso más provechoso de su equipamiento y terrenos.

- El PT como un entorno estimulante capaz de animar la creación empresarial por parte de personal investigador.

- El PT en calidad de campo de ideas para enriquecer el conocimiento científico-tecnológico de los departamentos de investigación en él emplazados.

- Las interacciones con una comunidad empresarial potencialmente innovadora amplía la visión y perspectiva que el colectivo investigador posee de la realidad empresarial.

- El PT como puerta de acceso al exterior y canal para divulgar sus competencias, con vistas a recabar clientes para los servicios y proyectos ofrecidos por ellos.

Asimismo, se espera que el contacto con las empresas PT aportará información relevante sobre la trayectoria y naturaleza de las demandas empresariales en el campo de la I+D.

B.5) INDICADORES DE EXITO DE UN PT:

En nuestra opinión, el éxito o fracaso de una iniciativa tipo PT no es fácilmente discernible. La imparcialidad y objetividad en la emisión de juicios sobre la trayectoria de un PT resulta prácticamente imposible de preservar. Pese a todo y con carácter orientativo, hemos optado por desglosar los indicadores de éxito en dos categorías:

- Indicadores de naturaleza material
- Indicadores de la vertiente inmaterial

-Vertiente material del éxito:

En cuanto a la primera categoría, proponemos prestar atención a la evolución de las siguientes variables:

- Número de empresas
- Empleos totales y netos, tanto directos como indirectos
- Valor Añadido generado por las actividades sitas en el PT
- Retorno en la inversión
- Nivel de ocupación de las parcelas e inmuebles del recinto

-Vertiente inmaterial del éxito:

La vertiente inmaterial resulta más difícil de valorar. Con todo, nos inclinamos por priorizar los siguientes aspectos:

- Identidad y magnitud de los efectos demostración
- Potencial innovador de los inquilinos del PT
- Tasa de generación de patentes y marcas
- Porcentaje de supervivencia en el mercado de las nuevas empresas creadas
- Ritmo de crecimiento exhibido por las compañías PT
- Tasa de generación de "spin-offs"
- Capacidad de atracción de un porcentaje sustancial de las empresas de tecnología avanzada creadas en la zona. Este constituye un indicador fiable de la confianza depositada por los emprendedores regionales en el recinto PT y de la "cuota de mercado" detentada por el mismo.
- Intensidad de los intercambios con la economía local

- Acuerdos de colaboración mantenidos por las compañías parque con Centros de Investigación y unidades de investigación universitarias (entramado científico-técnico local-regional)

Estos dos últimos factores miden el grado de difusión de los beneficios del parque y el funcionamiento de los mecanismos de demostración.

B.6) CORRIENTES ANALISTAS FENOMENO PT:

El fenómeno PT ha sido analizado desde diversos puntos de vista.

El interés despertado por estas figuras ha aumentado ostensiblemente en la década de los 80. En este estudio a los analistas y opiniones sobre el fenómeno PT los encuadramos en dos grupos.

- *Corriente "Pro-PTs" ¹⁵*:

A la primera corriente la identificamos con el apelativo de "pro-PTs" por su aparente confianza en la figura de los PTs.

Los analistas inscritos en esta línea apoyan sus tesis en la concurrencia de una serie de condiciones, requisitos y recursos que califican como necesarios para garantizar el adecuado ritmo de crecimiento de un PT. Con ello, circunscriben su visión del éxito de un PT casi exclusivamente a la vertiente material del mismo sin apenas referirse a su dimensión red. Los recursos y condiciones locacionales y ambientales necesarios para asegurar un ritmo de crecimiento aceptable, incluyen: ¹⁶

1) Recursos científico-técnicos:

- Oferta de centros académicos y de investigación dentro o en las inmediaciones del recinto PT

- Propensión de la industria regional a invertir en actividades de I+D

- Abundante oferta de mano de obra especializada: técnicos, científicos, ingenieros y gerentes de empresas, junto a una base de potenciales emprendedores.

¹⁵ Entre ellos cabría incluir los agentes patrocinadores de gran parte de los PTs actualmente en funcionamiento en el mundo y ubicados en regiones desarrolladas que son unas buenas condiciones de partida para albergar compañías de tecnología avanzada.

¹⁶ Hemos seguido en parte a MENON (1987)



2) Condiciones físico-ambientales del área:

- Proximidad a una ciudad dotada con una amplia oferta en inputs demandados por el tipo de empresa potencial ocupante del parque. Ello no necesariamente equivale a ciudad de gran tamaño, pues algunos PTs radicados en las cercanías de ciudades pequeñas han alcanzado considerable éxito ¹⁷.

- Buena red de comunicaciones: carreteras, ferrocarril y en especial, acceso directo a aeropuerto internacional.

- Cercanía a mercados consumidores es un factor determinante para las actividades del sector terciario avanzado.

- Entorno socio-cultural y condiciones medio-ambientales agradables y ausencia de industrias contaminantes.

- Cercanía a proveedores de componentes y servicios demandados por las empresas del PT.

- Facilidades financieras para el asentamiento y creación empresarial, tales como capital riesgo y créditos en buenas condiciones.

- Oferta de terrenos y módulos edificados en el recinto PT a precios razonables.

En definitiva, esta corriente aborda el análisis de los PTs bajo una perspectiva global y universal, con la finalidad de estandarizar y homogeneizar el reciente fenómeno de su intensa propagación a nivel internacional.

Con ello, queda patente su afán por uniformizar proyectos tan heterogéneos y abiertos como los PTs.

Asimismo, se sobreentiende que la postura "pro-PTs" presupone que sólo las regiones desarrolladas se hallan en disposición de satisfacer la mayoría de estas condiciones y por tanto, sólo en estos entornos especialmente propicios conviene promover iniciativas tipo PT.

Sin embargo en nuestra opinión ¹⁸, los PTs son figuras potencialmente viables también en zonas menos avanzadas, siempre que su enfoque y pretensiones sean más

¹⁷ El ejemplo más claro es el de Cambridge, ciudad de tamaño pequeño-medio que alberga el PT más extenso y dinámico en el Reino Unido

¹⁸ Corroborada por reconocidos expertos como: DEMAIN (1992), QUESSADA (1992), TESSE (1992), BRUHAT (1992), DELAUNE (1992), QUINTAS (1991)

modestos.

Suscribimos la opinión de DEMAIN (1992) quien propone reunir unas condiciones mínimas previas al lanzamiento de un Parque Científico o Tecnológico en regiones poco desarrolladas:

- . Reforzar la capacidad investigadora de las Universidades regionales.
- . Simultáneamente, promover la investigación de interés preferente para las PYMEs regionales.
- . Establecer formas de apoyo a la constitución de nuevas PYMEs
- . Fundar una incubadora de empresas de un tamaño acorde con el potencial emprendedor de la zona
- . Como último eslabón, y cuando la incubadora sea una realidad empresarial, plantearse la urbanización de un área más extensa con la función de Parque Tecnológico.

Tal como hemos manifestado anteriormente, el principal componente de un PT es el relacional o dimensión red, el cual es independiente del grado de desarrollo de la región. Este argumento permite albergar esperanzas de viabilidad a PTs ubicados en áreas poco desarrolladas pero dotadas con un alto grado de colaboración entre sus agentes, siempre que sus objetivos y medios se ajusten a la dotación de factores de la región.

En contra de la uniformidad defendida por los analistas "pro-PTs", nuestro modelo PT sugiere a los agentes socio-económicos e institucionales de estas zonas fundar iniciativas PT con ánimo de especificidad, sin pretender equiparse a los emplazados en regiones vecinas más desarrolladas.

- CORRIENTE "CRITICOS" O "ESPECIFISTAS":

Los argumentos en defensa de la especificidad de los PTs en áreas subdesarrolladas desembocan en los postulados defendidos por la corriente de analistas que hemos convenido en denominar "Críticos" o "especifistas"¹⁹. Estos analistas desacreditan la existencia de un patrón homogéneo o condiciones preestablecidas para construir un PT. Muestran así su disconformidad con los intentos de homogeneizar y estandarizar las iniciativas tipo PT y

¹⁹ En este colectivo incluimos a QUINTAS (1991), DELAUNE (1992), TESSE (1992), DEMAIN (1992), QUESSADA (1992), entre otros

sostienen que cada PT es en sí mismo una experiencia única y totalmente moldeada por su entorno socio-económico. Bajo esta hipótesis, que compartimos, se presume totalmente ineficaz e incoherente importar modelos de PTs o tratar de reunir unos ingredientes a priori garantes de éxito, por el sólo hecho de haberse mostrado válidos en otros emplazamientos.

Para los "críticos", los PTs son unos instrumentos muy influidos por su entorno inmediato. En consecuencia, previamente a su promoción, resulta vital mitigar las deficiencias estructurales propias del área que pudieran generar expectativas negativas y dificultar la operatoria y ritmo de desarrollo del PT.

Aparte de proclamar la necesidad de incentivar la capacidad de diferenciación de las operaciones PT, estos analistas asignan un papel central al componente relacional ²⁰ para el adecuado cumplimiento de las misiones de un PT.

El razonamiento que exponemos a continuación es únicamente atribuible a nosotros pero intuimos que entronca fielmente con las premisas defendidas por los analistas "críticos":

Dependiendo de cuales sean las condiciones de la infraestructura socio-económica de la región ²¹, se concretará la estrategia o enfoque más apropiado para la promoción de un PT en dicha región, estrategia que deberá hacer hincapié en:

Los agentes más idóneos para promover la iniciativa PT,

Las actividades a autorizar en el PT

El sistema de propiedad a introducir para el asentamiento empresarial

Los criterios de selección de empresas

La infraestructura tecnológica a implantar en el PT

La estrategia prioritariamente endógena o exógena que guiará el devenir del parque

La instalación o no de un centro incubadora de empresas

²⁰ Reiteramos que este componente hace referencia a la facilidad con que los agentes del PT se encuentran, relacionan e interactúan entre ellos y con el entorno local

²¹ Entre ellas:

Peculiaridades del tejido industrial regional,
Infraestructura científico-tecnológica,
Factores geográfico-físico-ambientales,
Oferta de servicios avanzados especializados,
Mecanismos de financiación de nuevas empresas,
Potencial emprendedor de la zona,

La campaña de promoción y difusión del PT

El radio de influencia a priori del PT

La estrategia de promoción de la creatividad y vocación emprendedora en la zona

Diseño de unos determinados dispositivos y mecanismos que propicien el encuentro entre investigación y empresa.

Bajo este razonamiento, los beneficios que reporte un PT en el medio y largo plazo estarán en función de la habilidad de sus promotores para escoger aquel camino que mejor se adecúe a la realidad socio-económica y necesidades de la comarca o región donde se ubica.

Por consiguiente, un PT poseerá mayores posibilidades de cumplir sus metas si en sus fases preliminares se realizan cuidadosos análisis sobre los puntos fuertes y débiles de la región, sus necesidades y desafíos, de tal forma que los objetivos y estrategias fijados por los promotores del parque se correspondan lo mejor posible con la realidad regional sobre la que recaerán sus efectos.

En base a esta argumentación, opinamos que la pobre aceptación que padecen algunos PTs probablemente se deba a la propia inercia de sus promotores que les lleva a adoptar un modelo standard de PT que no contempla adecuadamente las peculiaridades intrínsecas de sus respectivas regiones.

Con tal actitud, el riesgo de fundar PTs inviables aumenta por asumir un modelo de parque concebido con los condicionantes propios de un determinado tipo de región, distintos a los vigentes en su territorio.

La conclusión a la que llegamos nos indica que los modelos rígidos y standarizados propuestos por la corriente "pro-PTs" no son aplicables en regiones poco desarrolladas y que por el contrario, el progreso de un PT pasa por lograr la máxima simbiosis entre sus objetivos y las condiciones, capacidades y necesidades de su respectiva región, rebatiendo de esta forma las premisas defendidas por los "pro-PTs".

B.7) CONCLUSIONES:

A continuación ofrecemos una serie de conclusiones derivadas de la experiencia atesorada por un buen número de PTs analizados por la literatura disponible ²².

- *Predominio de las tesis "críticas":*

Todos los indicios apuntan a que los argumentos esgrimidos por los "críticos" se ajustan más a la realidad de los PTs en el mundo.

Los parques no son en absoluto iniciativas homogéneas, sino que el apelativo Parque Tecnológico es discrecionalmente acuñado a un amplio abanico de espacios o núcleos tecnológicos muy dispares.

- *Iniciativas a largo plazo*

Los PTs requieren el transcurso de un largo período de maduración (10, 15 ó 20 años) antes de hallarse en disposición de aportar sus primeros frutos y convertirse en una realidad financieramente autosuficiente y rentable, a la luz de la evidencia empírica mostrada por PTs actualmente maduros como Stanford Park, Route 128 y Cambridge SP ²³.

Con apenas 10-12 años de vida, la mayoría de los PTs en el mundo se hallan todavía en las fases iniciales de su ciclo vital y por consiguiente, cualquier intento por valorar su impacto e incidencia debe tener presente su relativa juventud.

- *PTs / Estrategia industrial regional:*

Con frecuencia, los PTs son diseñados y promovidos íntegramente por poderes públicos quienes tratan de incorporarlos a su particular estrategia de política industrial, en calidad de instrumentos de creación tecnológica en la región.

Sin embargo, algunos de los PTs inaugurados en los 80 poseen un grado de autonomía tal que les desmarca de la estrategia de desarrollo industrial y tecnológico de su región o país.

²² Bibliografía reflejada en el capítulo de referencias bibliográficas del estudio

²³ GIUNTA (1993) constata que estos 3 PTs necesitaron entre 20 y 25 años para alcanzar un tamaño y nivel de madurez mínimos. Ello fue debido a que el desarrollo de los proyectos PTs es complejo y gradual, con la implicación de gran número de agentes y organizaciones: compañías privadas, agencias de desarrollo, universidades, instituciones financieras, empresas de servicios, y el consiguiente mapa de interacciones entre ellos

El nacimiento de estos PTs suele obedecer a un clima de competencia interregional o es fruto de una moda pasajera.

En este sentido reproducimos la opinión de ORR (1993), para quien las autoridades locales y regionales así como universidades de muy variadas regiones han tratado de emular directamente modelos de PT vigentes en otras regiones, esperando que reportaran los mismos frutos a sus propias regiones.

La realidad confirma que la mayoría de los proyectos creados a partir de estas convicciones han fracasado.

ORR califica la reciente ola de formación de nuevos PTs como un indicador de la sofisticación económica de una región. Las mayores tasas actuales de creación de nuevos PTs en el mundo corresponden a países de nueva industrialización como Taiwan, Corea, Hong-Kong y en menor medida China.

- Oportunidad de los PTs: cuestiones fundamentales:

De la evidencia empírica también derivamos que las administraciones públicas responsables de la promoción de PTs no suelen cuestionarse con suficiente seriedad la oportunidad y utilidad de tales iniciativas en su ámbito jurisdiccional.

En particular, juzgamos que las autoridades competentes habrían de formularse y tratar de dar respuesta a cuestiones como las siguientes:

- ¿Encaja bien un PT dentro de la política económica regional?
- ¿Cual es la inversión pública mínima necesaria para garantizar el despegue del PT?
- ¿Existen mecanismos alternativos al PT con los que satisfacer los objetivos de la política tecnológica de una forma más eficaz?
- ¿ Cual será la previsible respuesta del sector privado empresarial al PT?
- ¿ Cual se prevé sea la contribución del PT a la creación de empleo, generación de riqueza y atracción de nueva industria al área ?
- ¿ Cómo se fomentará la interacción efectiva entre empresas parque, universidad y comunidad empresarial local, tal como postula el componente relacional de los PTs?

- *Universidades y Centros Investigación en los PTs:*

El papel de la comunidad universitaria y de los Centros de investigación en la dinámica de los PTs difiere ostensiblemente dependiendo de factores como el prestigio de la misma en determinadas áreas científico-técnicas, la estrategia de acercamiento a la Universidad por parte del PT, el grado de apertura de departamentos y centros de investigación a la economía regional, porcentaje de subsidiación de su presupuesto, política de formación y reciclaje del personal académico-investigador.

La participación de un centro de formación superior en la vida de un PT puede adoptar distintas formas, entre las que destacan ²⁴:

- Aportación de terrenos para la instalación del PT en el campus universitario
- Utilización del equipamiento material universitario por parte de las empresas PT
- Recurso a las competencias intangibles detentadas por los equipos de investigación
- Generación de "spin-offs" universitarios sobre el PT

Disponemos de las conclusiones de varios estudios que ponen en duda la rentabilidad de la participación universitaria en los PTs.

Un primer análisis ²⁵ explora el potencial de universidades y centros investigación como generadores de nuevos proyectos empresariales ("spin-offs" de investigación), y desvela que aparte de los núcleos tecnológicos de Route 128 y Silicon Valley en USA, estos establecimientos han desempeñado únicamente un papel marginal como vivero de nuevas compañías en los entornos PT.

Compartimos la opinión de MACDONALD ²⁶, quien asevera que la formalización de vínculos eficaces y duraderos entre universidades e industria exige un hábito de trabajo en común y confianza mútua acumulados durante un largo período de tiempo.

²⁴ En un reciente estudio empírico, QUINTAS (1991) pp. 39 identifica los siguientes vínculos de las empresas PT con las instituciones académicas como los más habituales, en orden decreciente:

- Contacto informal
- Empleo personal académico
- Proyectos de investigación
- Acceso a equipamiento universitario
- Tests y análisis en los laboratorios de la Universidad
- Estancias para la formación de estudiantes

²⁵ ROTHWELL (1982)

²⁶ MACDONALD (1987)

De acuerdo con este argumento, el establecimiento de acuerdos de colaboración entre empresas del parque y universidades no es un ejercicio tan inmediato y automático como los PTs suelen asumir.

Como conclusión a su análisis, MACDONALD afirma que las empresas especializadas en nuevas tecnologías se sienten más atraídas por flujos de información procedentes de otras compañías que por los avances científicos fruto de la investigación universitaria.

El último estudio que aquí reflejamos fue elaborado por la Asociación de PTs británicos UKSPA en 1989, y sus resultados revelan que los lazos colaborativos entre instituciones académicas y unidades empresariales ubicados en los PTs británicos no son significativamente mayores que los mantenidos con empresas emplazadas fuera de estos espacios.

- Impacto e incidencia de los PTs:

En cuanto al impacto e incidencia de los PTs sobre la economía local, la mayoría de los estudios consultados ²⁷ aportan indicadores materiales, subestimando los resultados intangibles del PT que atañen a los efectos demostración y a la profundidad de las relaciones interagentes en el seno del PT y con el entorno local.

Tan sólo en los análisis de QUINTAS ²⁸ y MACDONALD ²⁹ hemos detectado cierta preocupación por estos aspectos. Ambos estudios concluyen que en la mayoría de parques, la transferencia y difusión de tecnología a la economía local y regional arroja un balance sustancialmente menor al inicialmente previsto. Asimismo, señalan que la clave para una valoración veraz de la rentabilidad social de los PTs reside en comparar la trayectoria de las empresas sitas en el parque con su previsible evolución de haberse ubicado fuera de él ³⁰.

²⁷ Estudios reflejados en el capítulo de referencias bibliográficas

²⁸ QUINTAS (1988) Y (1991)

²⁹ MACDONALD (1987)

³⁰ En este sentido se pronuncia MACDONALD (1987) en QUINTAS (1988)

Con frecuencia, los promotores de los PTs suelen dotar a los equipos de gestión con los medios necesarios para invertir en urbanización de terrenos y construcción de inmuebles.

No obstante, éstos se ven a menudo mediatizados por presiones que reclaman una pronta recuperación de los fondos invertidos en estos proyectos ³¹.

Un ritmo satisfactorio de generación de recursos que confiera autonomía financiera a la gestión del PT junto a un alto grado de cumplimiento de sus objetivos (que se manifieste en una contribución significativa al desarrollo regional industrial y tecnológico), aun altamente deseables, son fines difíciles de alcanzar conjuntamente en el corto y medio plazo.

A menudo, la realidad de todo PT se aproxima a uno de las tres escenarios siguientes:

1) La fluida entrada de nuevos inquilinos genera suficientes recursos en términos monetarios pero, en contrapartida, tales implantaciones no contribuyen sustancialmente a satisfacer el componente relacional del PT por carecer del necesario potencial innovador. Esta situación evidencia un éxito en el componente material a costa de un fracaso en la dimensión inmaterial.

2) El parque no es auto-suficiente financieramente ni incide significativamente sobre su entorno. Esta situación denota un fracaso en los dos componentes del PT.

3) El parque resulta útil para impulsar la formación de nuevas PYMEs innovadoras y difundir un talante más abierto a la colaboración con las fuentes científico-técnicas locales pero, en cambio, alberga pocas empresas consolidadas en el mercado y generadoras de un número sustancial de empleos.

Este tercer escenario revela un avance significativo en el componente inmaterial del PT pero un cierto fracaso en su vertiente material, con lo cual se ha ganado la incomprensión de una mayoría de promotores PTs cuya visión se circunscribe al crecimiento material en forma de implantaciones empresariales y empleos ³².

³¹ Las opiniones extraídas del análisis empírico sobre PTs británicos que se ofrece en el capítulo siguiente, refrendan esta conclusión

³² Esta postura contrasta con la de nuestro modelo PT, según el cual, el retorno a la inversión y la generación de empleo no constituyen la finalidad fundamental de estas iniciativas.

- *Compañías PT:*

Las empresas que asiduamente se implantan en los recintos PTs presentan un grado medio-alto de sofisticación tecnológica y cierta especialización en actividades de diseño y desarrollo de prototipos.

En el Reino Unido, los datos disponibles hasta el momento ³³ revelan que los PTs sólo han cosechado un éxito moderado en términos de generación de nuevas empresas, conclusión extensible al resto de PTs en Europa.

Un estudio de la UKSPA concluye que sólo un 30 % de las 300 implantaciones empresariales censadas en los SPs británicos en 1985 pertenecían a la categoría de compañías de nueva creación ³⁴.

En el lado positivo cabe reseñar el bajo ratio de fracaso empresarial de las compañías PTs en este país, alrededor del 2,5 % ³⁵.

- *Mecanismos de financiación de las compañías PT:*

Financiación en buenas condiciones en términos de plazo y coste, junto a acceso a fondos participativos como las fórmulas capital riesgo y capital semilla, son condiciones calificadas unánimemente como esenciales para la constitución y despegue de compañías innovadoras del tipo NTBFs ³⁶, principales inquilinos de los PTs.

A las sociedades de capital riesgo se les suele reservar la misión de impulsar económicamente las compañías incipientes, potenciales moradores de PTs.

Sin embargo, tras varios años de presencia en el mercado anglosajón, las distintas modalidades de capital riesgo disponibles no han disipado las dudas en torno a la financiación de actividades novedosas ni han satisfecho las expectativas en ellas depositadas por los usuarios de los PTs.

³³ Año 1991. QUINTAS (1991)

³⁴ UKSPA (1989) en QUINTAS (1991: 30)

³⁵ Según QUINTAS (1991: 32)

³⁶ PYMEs intensivas en tecnologías avanzadas

En un estudio sobre el comportamiento de los mecanismos financieros diseñados para facilitar el despegue de nuevas empresas, ROWE ³⁷ aduce que los fondos de inversión tipo capital riesgo y similares se han mostrado extremadamente cautos y selectivos en sus inversiones, restringiendo su apoyo a aquellas empresas con excepcionales perspectivas de crecimiento y dotadas con equipos de gestión altamente experimentados.

En este línea, BACHELOR ³⁸ ratifica que únicamente un 3 % de las compañías-parque en el Reino Unido están participadas por algún fondo de capital riesgo durante su fase de proyecto y un 8 % tras su puesta en funcionamiento.

B.8) SISTEMAS TECNOPOLITANOS / PTs:

En lo básico, nuestra concepción del sistema tecnopolitano se corresponde con una ampliación del modelo PT a un área geográfica mayor, ya sea un entorno urbano local, un área metropolitana o un territorio regional ³⁹.

Al igual que el modelo PT, el Sistema Tecnopolitano cabe definirlo también como un esquema ideal y presupone una ampliación e intensificación de los dos componentes básicos en que fue desglosado el concepto PT:

. Componente material:

A diferencia del PT, que se circunscribe materialmente a un recinto cerrado ⁴⁰, nuestro concepto de Sistema tecnopolitano supone una amplificación de su contenido material a la totalidad de un territorio regional.

En este sentido, al sistema tecnopolitano le corresponde velar por la urbanización y gestión de parques de actividades empresariales con un contenido innovador. Por tanto, la diferencia más notoria entre PT y sistema tecnopolitano (ST) reside en su grado de "difusión

³⁷ ROWE (1991)

³⁸ BACHELOR (1989)

³⁹ En definitiva, una demarcación territorial que muestre un elevado grado de homogeneidad socio-cultural, política y económica, y que a partir de ahora denominamos región

⁴⁰ En el caso del Parque Tecnológico, el "territorio" hace referencia al recinto parque exclusivamente

territorial". El ST implica una ampliación de escala con respecto al PT, puesto que aglutina a varios polos tecnológicos y entre sus objetivos figura el de efectuar un cuidadoso seguimiento a toda la actividad empresarial de la región.

. Componente relacional:

Al igual que en el modelo PT, la acción tecnopolitana incorpora por una parte la dimensión red, cuya operatividad se presume básica para impulsar la aparición de nuevos proyectos portadores de actividades innovadoras, la transferencia de conocimiento y tecnologías y, no menos importante, orientar las labores investigadoras hacia campos más acordes con las demandas industriales que emanen de la región.

De la comparación entre ST y PTs se desprende que los PTs cabe catalogarlos como unos sistemas tecnopolitanos preliminares, cercados y a pequeña escala.

A tenor de este razonamiento, los vínculos e interacciones que el modelo PT propugna a escala local entre los componentes del mismo: empresas, Centros de investigación y Técnicos; se trasladan al ámbito regional con el fin de abarcar la totalidad de interacciones entre los agentes que componen el Sistema C-T-Producción regional.

Suele ser habitual que una estrategia tecnopolitana inicie su gestación a partir de la figura del PT, como núcleo en torno al cual congregan los distintos agentes regionales del Sistema C-T-Producción.

De igual modo, nuestra concepción de ST implica una intensificación de la presencia de agentes locales ⁴¹ en su configuración.

Así, mientras nuestro modelo PT fija como una finalidad básica propiciar el contacto de las empresas PT con las colectividades locales, el Sistema Tecnopolitano va más allá en sus pretensiones y asigna a éstas un papel más protagonista, adjudicándoles el desempeño de una determinada función dentro de la estrategia tecnopolitana.

Todo ello es indicativo de que el Sistema tecnopolitano lo concebimos como un proyecto social y político de mayor envergadura que un PT, y con voluntad de involucrar a la totalidad de las fuerzas sociales adscritas a las áreas científica, tecnológica y productiva.

⁴¹ Comprenden al colectivo institucional: Administración local-regional, y las colectividades locales: CCI, Asociaciones Empresariales, Instituciones de Formación Superior, Centros de Investigación,...

Como consecuencia de la centralidad y preeminencia de la faceta red, en un ST adquiere mayor relieve el sistema de valores o "état de sprit" ⁴² arraigado en los agentes socio-económicos regionales. **CUADRO**

En suma, de este estudio comparativo entre Sistemas Tecnopolitanos / Parques Tecnológicos deducimos que en ambos intervienen prácticamente las mismas variables, agentes y relaciones. Lo que cambia es la intensidad y el protagonismo de los agentes así como la escala territorial a la que hacen referencia.

⁴² Expresión formulada por DELAUNE (1992)

CAPITULO III: REALIZACIONES DE PTs: EXPERIENCIA BRITANICA:

A) INTRODUCCION:

El presente apartado tan sólo aspira a apuntar unas notas distintivas sobre la plasmación real del modelo PT en un país, el Reino Unido.

Trataremos de inferir conclusiones acerca del empleo de la figura PT en dicho país y a su vez, mostrar las significativas divergencias existentes entre estas experiencias reales de PT y los principios que inspiran y dan forma a nuestro modelo PT.

En primer lugar, la elección del Reino Unido se justifica porque, además de ser el país precursor del actual fenómeno PT presente ya en la práctica totalidad de los países avanzados, constituye el mejor representante del modelo "PT restringido" en su componente material de polígono de actividad empresarial y científico-técnica, delimitado y cercado en un recinto bien definido.

A través del estudio empírico de 4 Parques Tecnológicos que aquí aportaremos, veremos cómo la noción de PT en el Reino Unido responde casi exclusivamente a la dimensión material de nuestro modelo PT. Los lazos y vínculos interagentes que propugna la dimensión red del modelo se hallan muy difuminados en estas experiencias.

B) PTs EN EL REINO UNIDO: SITUACION ACTUAL:

En este país, la definición oficial de PT denominado aquí "Science Park (SP) es la presentada por UKSPA ¹ que los concibe como emplazamientos físicos caracterizados por:

- Mantener vínculos formales con una Universidad u otras instituciones de Enseñanza superior o centros de investigación.
- Prestar especial atención a la creación y consolidación de empresas intensivas en conocimiento tecnológico.
- Disfrutar de una gestión interna activamente comprometida con la transferencia de tecnología.

¹ UKSPA: Asociación de PTs del UK ("United Kingdom Science Parks Association")

A principios de 1991 había poco más de 40 PTs registrados en UKSPA, los cuales ocupaban un área total de 300 Hectáreas y contenían unos 800 inquilinos ², la mayoría empresas privadas, junto a otros 18 en distintas fases de estudio.

La mayoría de estos PTs iniciaron su andadura entre 1981 y 1986, un período en el que el número de PTs pasó de sólo 2 a 28.

A finales de 1990, la inversión total acumulada se acercaba a los 300 millones de libras (aprox. 60.000 mill.pts) de los cuales el 59 % eran de financiación pública ³.

A dicha fecha, los parques británicos daban empleo a 14.700 personas de los cuales el 40 % eran científicos e ingenieros cualificados, cifra que arroja una media de 390 trabajadores por parque y de 17 empleados por empresa.

En definitiva, los datos aportados desvelan la reducida dimensión de los PT británicos pues, excepto el de Cambridge con 50 hectáreas, ningún otro parque superaba las 25 hectáreas en 1990. El tamaño medio de los PTs se situaba en 8 hectáreas con un número de inquilinos ligeramente superior a 20.

B.1) El "Cambridge phenomenon":

El pionero entre los PTs británicos fue el Cambridge Science Park que inició su singladura en 1970, si bien su primera compañía no se implantó hasta 1973.

Heriot-Watt SP, establecido en 1975, fue el segundo y último parque instalado en UK durante los años 70.

Cambridge SP, junto al St. John's Innovation Centre, el Melbourn Science Park y otras iniciativas ⁴, conforman el denominado "Cambridge phenomenon", una concentración de actividades "high-tech" que se ha venido consolidando desde principios de los 60 en la zona merced a la confluencia de unos factores especialmente propicios.

² Según NICHOLS (1991)

³ Según QUINTAS y otros (1991)

⁴ St. John's Innovation Centre fue inaugurado en 1987, y el Melbourn Science Park poco después

Los estudios ⁵ que han analizado la aglomeración tecnológica de Cambridge en profundidad coinciden en afirmar que el SP cabe calificarlo como una consecuencia más que una causa del "Cambridge phenomenon".

Una notable singularidad del primer parque inglés reside en su promoción casi exclusiva por parte del Trinity College de Cambridge, sin el patrocinio de autoridad pública alguna.

A consecuencia de su ascendencia académica, la rápida amortización de la inversión inicial y el uso provechoso de tierras improductivas propiedad de Trinity College se perfilaba no sólo perentorio sino también realizable gracias a la presencia de notables ventajas para el asentamiento del tipo de inversión que los promotores del parque deseaban. Entre dichas condiciones figuraban (SEGAL, 1986):

- El estímulo ejercido por algunas entidades financieras y de servicios locales ⁶.
- Trinity College y la Universidad de Cambridge se esforzaron desde el primer momento por crear un entorno especialmente proclive al acercamiento entre la comunidad científico-académica y las empresas del ámbito regional.
- Los poderes públicos facilitaron la ubicación de importantes centros de investigación en la zona.
- Entorno medio-ambiental agradable, alejado de los centros industriales tradicionales y de industrias contaminantes.
- Continuas mejoras en las conexiones de comunicación con las principales ciudades británicas.

El área comprendida como "Cambridge phenomenon" contaba en 1992 con unas 900 empresas pertenecientes a diversas áreas de tecnología avanzada que daban empleo a cerca de 25.000 personas ⁷. En dicho año, el Cambridge SP era ocupado por 70 compañías y

⁵ Destacan los de CURRIE (1985) y SEGAL & QUINCE (1986)

⁶ Sin embargo, el capital riesgo nunca ha desempeñado un papel relevante en Cambridge.

⁷ Datos ofrecidos por HERRIOT (1993)

ocupaba una superficie total de 50 has. tras haber completado varias fases de desarrollo ⁸.

Deseamos sugerir un par de notas en relación al desarrollo del área de Cambridge:

. Una de las cualidades más distintivas de la aglomeración "high-tech" de Cambridge es el predominio de empresas filiales de grandes compañías que acuden seducidas por el prestigio del área de Cambridge, la categoría de su Universidad y la proximidad a centros de investigación.

. Otra peculiaridad digna de mención es el elevado porcentaje de recolocaciones de empresas ya existentes (superior al 50%) que el parque registraba al término de su primera década en funcionamiento ⁹, y que se ha acentuado con el paso del tiempo, en tanto que la proporción de empresas de nueva creación resultaba inferior al promedio de PTs británicos ¹⁰.

En conjunto, Cambridge SP evoca un desarrollo inmobiliario de promoción universitaria y claramente imbuído por un cariz mercantilista que posibilitó la rápida ocupación empresarial de sus terrenos. En contrapartida, el parque ofrece hoy una imagen que dista bastante de la idea original que lo inspiró como lo demuestra la profusa implantación de oficinas de compañías multinacionales dedicadas más a temas de marketing, organización y representación, que a actividades de I+D propiamente dichas. A su vez, la mayoría de compañías de nueva creación son "spin-offs" de firmas transnacionales.

El modelo inspirador de Cambridge SP no se intuye fácilmente extrapolable y extensible a otras regiones del Reino Unido. A nivel de resultados, tampoco parece probable la formación de una aglomeración "high-tech" con las dimensiones de Cambridge en otras áreas del país, a excepción del corredor Edinburgo-Glasgow en Escocia y el condado de Surrey junto a Londres.

⁸ Según datos facilitados por HERRIOT (1993).

Por su parte, también a finales de 1992, el St. John's Innovation Park contenía 70 empresas y diez el Melbourn Science Park.

⁹ CURRIE (1985)

¹⁰ HERRIOT (1993) estima en 150 el número de compañías con alguna participación universitaria sobre el total de 900 en Cambridge.

Nuestra presentación del "Cambridge phenomenon" termina aquí sin entrar en más detalles en torno a aspectos importantes como la naturaleza de los lazos Universidad-empresa, el impacto territorial del parque, la distribución sectorial de las actividades implantadas. La relativa superficialidad con que hemos revisado la experiencia de Cambridge se debe a que el grueso de nuestro análisis sobre PTs británicos se centra en los 4 PTs que presentaremos a continuación.

B.2) La segunda ola de PTs en UK ¹¹:

Aparte de Cambridge y Heriot-Watt, ningún otro PT fue puesto en marcha en UK durante los 70. Este manifiesto desinterés hacia los PTs fue debido a varios factores.

En primer término, cabe aludir a la patente falta de información y conocimiento existente en torno a la utilidad de este tipo de iniciativas como instrumentos de desarrollo industrial y tecnológico.

En este contexto, el sector público no parecía especialmente dispuesto a promover PTs y la comunidad universitaria carecía de la motivación y preparación suficientes para embarcarse en la promoción, urbanización y financiación de espacios destinados a asentamientos típicamente empresariales, como los PTs.

Adicionalmente, el colectivo de pequeñas empresas innovadoras tipo NTBFs, principales usuarios de los PTs, despertaba todavía poca expectación en los primeros años de recesión económica de los 70.

Sin embargo, a principios de los 80 este marco experimenta un giro radical que da paso a una época marcada por el "boom" de los espacios inmobiliarios calificados como Science Parks en el Reino Unido, iniciándose lo que ha convenido en llamarse la segunda ola de PTs.

Entre los factores más destacables que a priori incitaron la propagación de la "moda" parques tecnológicos en este país, merecen mención especial los siguientes ¹²:

¹¹ Este apartado ha sido elaborado a partir de las conclusiones extraídas de los estudios de SEGAL & QUINCE (1986), CURRIE (1985), QUINTAS et al (1988, 1991), entre otros.

¹² Junto a la bibliografía antes referida, para la identificación de estos factores han sido de gran valor los comentarios de QUINTAS (1991) y WHINSTON (1991)

. La profunda recesión que a finales de los años 70 azotaba las industrias maduras, fundamentalmente siderurgia y bienes de equipo, contrastaba con la incipiente emergencia de sectores de tecnología punta.

. Las autoridades públicas se apercibieron de la presumible capacidad de estas actividades para contrarrestar al menos parcialmente la pérdida de empleos y de competitividad nacional en los sectores tradicionales. Por esta razón, su promoción pasó a estimarse prioritaria.

. Simultáneamente, determinados segmentos de PYMEs exhibían gran facilidad y aptitud para atender mercados asociados a tecnologías emergentes o avanzadas, al tiempo que las instituciones financieras comenzaban a mostrar una actitud más condescendiente con las compañías de reciente creación y poseedoras de potencial innovador.

. Los agentes industriales y los poderes públicos británicos, que solían criticar la escasa funcionalidad de las universidades británicas, sustituyeron paulatinamente su tradicional escepticismo por una posición más conciliadora que dio paso a un reconocimiento de la aplicabilidad industrial de la investigación y conocimiento científico acumulado por las universidades.

. El talante pro-universitario coincidió en el tiempo con sustanciales recortes en la financiación procedente del gobierno central a que fueron sometidas las universidades. Esta restricción les obligó a buscar formas alternativas de generar ingresos como la apertura de sus instalaciones, laboratorios y equipamiento al uso privado.

. En medio del clima de turbulencia vivido en los últimos 70 y primeros 80, se generalizó una actitud proclive al cambio y a la introducción de nuevas formas promocionales de la actividad productiva que revirtió directamente en favor de los PTs. Éstos fueron interpretados en un primer momento como polígonos empresariales con unas connotaciones especiales y capaces de transmitir a la sociedad la nueva imagen e intenciones de la universidad y de las colectividades locales.

En resumen, a principios de los 80 y como preludeo del enorme auge alcanzado en dicha década, los PTs fueron enjuiciados por sus promotores, básicamente universidades y autoridades locales, como instrumentos capaces de paliar las penurias financieras de las primeras y satisfacer los objetivos de desarrollo económico local perseguidos por las

segundas.

En consecuencia, desde entonces se han multiplicado las acciones de apoyo a las PYMEs que introduzcan nuevas tecnologías con ánimo de mejorar sus productos y procesos. Asimismo, las universidades y otros centros de educación superior irrumpen como agentes involucrados activamente en el desarrollo económico de sus áreas, a través de la promoción de iniciativas tipo SP y Centros de Innovación.

Por lo que se refiere al gobierno central británico, éste posee una larga experiencia en la provisión de apoyo a la I+D y a la transferencia de tecnología y su difusión. En su haber destaca la promoción de centros de información tecnológica especializados y programas de formación con los que atender las necesidades formativas de las PYMEs. En cambio, la administración central apenas ha formulado acciones específicas de apoyo a las PYMES innovadoras o NTBFs.

Tampoco ninguna política explícita ha sido emprendida con objeto de definir el papel y objetivos de los Science Parks en temas como la educación superior, investigación, difusión de tecnología o impacto sobre el tejido industrial de su entorno.

El impulso estatal sólo se halla presente a través de algunas Agencias de Desarrollo Regional ("Development Agencies", principalmente las agencias regionalizadas "English States" y "Scottish States") que han complementado a universidades y colectividades locales en el patrocinio de ciertos SPs.

A medida que se avanza más hacia el norte del Reino Unido, se advierte un aumento en la participación del sector público en las iniciativas SP. En cambio, en el sudeste inglés, la práctica totalidad de la inversión en los SPs es de origen privado.

Por otra parte, destaca el alto grado de autonomía que los SPs británicos exhiben en cuanto a su operatoria interna y estilo de gestión con respecto a sus promotores iniciales. A ello contribuye el bajo nivel de competencias y recursos que los condados poseen para

implementar una estrategia de desarrollo regional ¹³.

C) ANALISIS EMPIRICO PTs BRITANICOS:

C.1) NOTAS INTRODUCTORIAS:

En este epígrafe procedemos a explorar con más detenimiento la situación actual de los PTs británicos, centrandó el análisis en 4 experiencias concretas de Science Parks.

- Metodología:

La información aquí reflejada se propone ante todo esclarecer ciertas cuestiones fundamentales sobre la realidad de los Science Parks en el Reino Unido ¹⁴.

Las conclusiones que a continuación se exponen proceden principalmente del análisis empírico realizado en 4 de los más representativos PTs del Reino Unido ¹⁵, los cuales se intuyen plenamente representativos del fenómeno de intensa creación de PTs vivido en la

¹³ Los recursos que poseen los condados británicos resultan sustancialmente inferiores a los disponibles por las Comunidades Autónomas españolas

¹⁴ Para facilitar la comprensión de este trabajo de campo, estructuramos nuestro análisis en torno a unos cuadros sinópticos que sintetizan las principales conclusiones y resultados obtenidos.

¹⁵ Análisis llevado a cabo en mayo-junio 1991 mediante visita y entrevista personal a los máximos responsables de los siguientes Science Parks: ASTON SP en Birmingham, SHEFFIELD SP en Sheffield, WARWICK SP en Coventry y SURREY RP (Research Park) en el condado de Surrey, limítrofe con Londres

década de los 80 ¹⁶.

El método empleado ha consistido en la entrevista personal mantenida con los equipos de gestión y algunos promotores de estos centros, siguiendo un esquema tipo cuestionario que asegura la consistencia y unidad de los temas discutidos.

- Objetivos:

La finalidad de nuestro estudio empírico en Gran Bretaña es doble. Por una parte, efectuamos un análisis descriptivo con el fin de ahondar en el conocimiento de las experiencias PT en el Reino Unido.

Por otra parte, nos interesa contrastar el grado de cumplimiento de las premisas formuladas en nuestro modelo PT por parte de las experiencias PT británicas y determinar las principales desviaciones de éstas con respecto a las hipótesis defendidas en el modelo.

Esta constituye la segunda vertiente de nuestro análisis, de carácter comparativo, y que remarca las divergencias entre experiencias empíricas (realizaciones específicas del modelo) con el modelo en sí mismo.

- Capacidad explicativa del estudio empírico:

La intención del estudio es interpretar de forma aproximada la evolución experimentada por las iniciativas PT en el Reino Unido, mediante un análisis "cross-section" en un momento puntual ¹⁷.

Somos conscientes que la capacidad explicativa de los resultados obtenidos mediante visitas y encuentros con los principales responsables de cada PT es necesariamente sesgada, parcial y posiblemente carente del necesario rigor y profundidad que un estudio

16

¹⁶ Un arquetipo de PT en el Reino Unido no es tratado en esta sección. Es el correspondiente a áreas periféricas sin una base industrial de entidad.

Pese a ello y en virtud de la elevada heterogeneidad que exhiben tanto en sus condiciones de partida como en los criterios que definen su filosofía inspiradora, estimamos que las conclusiones extraídas de ellos y que dan cuerpo a este análisis, abarcan y son extrapolables a la mayoría de parques británicos.

¹⁷ Mayo-Junio 1991

monográfico sobre los PTs en el Reino Unido exigiría ¹⁸.

Pero debemos reseñar que con el presente análisis, nuestras pretensiones han sido modestas y se encaminan a discernir algo mejor la situación de los SPs británicos a principios de los 90.

No debemos olvidar que el estudio empírico principal en esta tesis es el llevado a cabo en 4 tecnopolis franceses y que será expuesto posteriormente con mayor detalle y rigor analítico y metodológico.

Con todo, reiteramos que la información recabada en los 4 SPs británicos visitados resulta suficiente para comprender mejor su naturaleza, características y funcionamiento, y sirve para poner de relieve algunas de las principales divergencias de los PTs británicos con el planteamiento subyacente a nuestro modelo PT.

- Cuestiones básicas:

La temática que ocupa la primera parte del análisis aborda un amplio espectro de cuestiones centrales en el estudio de todo instrumento de política industrial y que nos aportarán una visión más certera sobre el potencial, naturaleza y cualidades distintivas de estas iniciativas.

A continuación, el estudio virará hacia una serie de puntos más conectados con la estrategia y pautas de comportamiento de los SPs en su calidad de entes dotados con una vida y dinamismo propios.

La información contenida en este estudio abarca:

- 1- Descripción de los 4 SPs: Datos generales
- 2- Promotores de los SPs
- 3- Sistema de propiedad: Régimen de asentamiento empresarial. Oferta inmobiliaria del recinto
- 4- Proceso de selección de candidatos: Valor asignado a la capacidad innovadora
- 5- Vínculos con las Universidades
- 6- Relaciones interempresariales

¹⁸ Un trabajo de mayores dimensiones requeriría la confección de encuestas y entrevistas a un mayor número de agentes

- 7- Presencia Centros de Investigación en los SPs
- 8- Sectores de actividad empresarial
- 9- Perspectivas de crecimiento futuro
- 10- Estrategia de inversión
- 11- Estructura productiva de las zonas
- 12- Grado de innovación de las actividades desplegadas en el PT con respecto al tejido empresarial de su entorno económico
- 13- Principales modalidades de interacción entre Universidad y empresas SP
- 14- Impacto del SP sobre la dinámica de la Universidad y recíprocamente
- 15- Origen de las empresas: Perfil del emprendedor

C.2) ANALISIS COMPARATIVO DE LOS 4 SPs EXAMINADOS:

En primer lugar, ofrecemos una breve descripción de los 4 SPs que han servido de base para este estudio. **CUADRO 9**

- *ASTON SP*:

Constituido en 1983 y fundado por las autoridades locales de Birmingham, Universidad de Aston y Lloyds Bank, se encuentra ubicado en pleno centro de la ciudad junto al campus universitario.

Es gestionado por Birmingham Technology Limited (BTL), sociedad que ofrece una amplia variedad de servicios a las empresas del parque, como los siguientes:

- . Poner módulos e inmuebles a disposición de las empresas, bajo contratos de alquiler dotados con una elevada versatilidad.
 - . Asesoramiento en cuestiones de carácter técnico, marketing y gestión empresarial.
 - . Un fondo de capital riesgo destinado en su totalidad a arropar la inversión en empresas de nueva creación en el parque.
 - . Promocionar la difusión de acuerdos colaborativos interempresariales
- A diferencia de la mayoría de SPs británicos, Aston SP autoriza sin reservas la

implantación de actividades de manufacturación siempre que no vaya en detrimento del parque ni comporte molestias para otras empresas.

- *WARWICK SP:*

Fundado en 1983 con la participación de la Universidad de Warwick, gobierno local de Coventry, Consejo del condado de Warwickshire y la sociedad de desarrollo regional West Midlands Enterprise Board, se halla ubicado en las afueras de la ciudad, en el interior del campus universitario.

En su acta de constitución figura la transferencia de tecnología entre universidad e industria como objetivo preferente.

- *SHEFFIELD SP:*

El más reciente de los cuatro, fue inaugurado en 1988 con la participación del gobierno local y la Universidad Sheffield Polytechnic.

Este parque, formado en la actualidad por sólo dos edificios modulares está localizado al igual que Aston SP en el interior de la ciudad.

- *SURREY RP:*

Emplazado en Guildford, condado de Surrey, se define como Research Park (Parque de Investigación), condición que le confiere particulares connotaciones.

En primer lugar, por su calidad de parque de investigación, está obligado a consagrarse en exclusividad a actividades de investigación, desarrollo y diseño.

Otra singularidad radica en haber sido auspiciado íntegramente por una Universidad (Universidad de Surrey), sin contar con el patrocinio de agencia pública alguna.

Los factores que pueden haber originado estas peculiaridades precisamente en Surrey son:

1. Como primer móvil explicativo puede aducirse el sentido de la anticipación de los directores de la Universidad que les llevó a aperebirse de las grandes oportunidades de obtención de recursos económicos que la atracción de actividades de I+D y diseño dentro de su campus les podría reportar, con los que contrarrestar la escasa dotación financiera pública con que contaba su Universidad.

2. Un factor a priori positivo como era la privilegiada localización del condado de

Surrey en el sudeste inglés y cerca de Londres, le excluía del radio de acción de las agencias públicas de fomento regional, principales impulsoras de SPs en otras latitudes del país.

3. Es digna de mención la intensa especialización del condado en actividades de investigación, refrendada con la presencia de importantes institutos de investigación.

. Estructura productiva:

Antes de avanzar en nuestro estudio, resulta perentorio ubicar los 4 SPs a estudio en su entorno económico. Por ello, revisamos a continuación la estructura productiva de las 4 áreas en que estos SPs se hallan emplazados. **CUADRO 10**

Sheffield es una ciudad con una tradición industrial asentada en sectores maduros, principalmente acero, siderurgia y manufacturas metálicas.

Birmingham es la sede de ASTON SP y se halla enclavada en el corazón de la región Midlands, la más industrializada del país. Tradicionalmente especializada en el sector metálico-siderúrgico ha ampliado su radio de acción a otras manufacturas ligeras.

Coventry, ciudad que acoge a WARWICK SP es el principal centro nacional de la industria automovilística. Un gran número de PYMEs subcontratistas de las grandes factorías se instalan en los alrededores de la ciudad.

Las tres ciudades presentadas: Sheffield, Birmingham y Coventry han experimentado en la última década una marcada tendencia hacia la terciarización de sus economías.

Por último, SURREY RP se encuentra en el hinterland de Londres en un área, el corredor este, que ha venido especializándose en la acogida de actividades de tecnología punta e I+D desde los años 60.

. Agentes promotores:

En el Reino Unido, los principales agentes impulsores de las iniciativas tipo PT son las universidades, las autoridades locales y regionales, ciertas agencias de desarrollo regional y en menor medida, algunos estamentos privados como bancos.

La contribución financiera de estos colectivos a la puesta en marcha de los SPs varia sustancialmente. En las zonas más afectadas por la crisis industrial de los 70 y primeros 80, y actualmente en vías de reconversión como Birmingham y Sheffield, fueron las autoridades

locales (City Council) y regionales (County Council) quienes se comprometieron a realizar las aportaciones monetarias necesarias para urbanizar los terrenos con los que poner en marcha los parques. **CUADRO 11**

Las agencias regionales de desarrollo inmobiliario con más raigambre en el país, "English Estates" en Inglaterra y "Scotish Estates" en Escocia, han dirigido sus esfuerzos hacia SPs localizados en áreas de reindustrialización preferente, y su contribución se materializa en fondos consagrados a la urbanización de terrenos y construcción de edificios listos para su ocupación.

La inversión total desembolsada por los promotores de los PTs fundados a principios de los 80, se cifra entre 3.000 y 4.000 mill.pts. por parque ¹⁹.

Por último, advertimos cierta motivación lucrativa en la estrategia de algunos patrocinadores a tenor de su manifiesta preocupación por la rápida amortización de sus inversiones.

. Condicionantes locacionales:

De acuerdo con la opinión recabada en los propios SPs, los factores que éstos aprecian como especialmente valiosos para su crecimiento son : **CUADRO 12**

. Cercanía a importantes mercados de consumidores. En este sentido, Aston SP y Warwick SP ostentan la posición más privilegiada por su proximidad y rápido acceso a gran parte de los mercados de consumo británicos (el 70% de la población total del Reino Unido se encuentra en un radio de 200 kilómetros).

. El acceso inmediato a una ciudad de tamaño considerable aun siendo importante, no puede tomarse como premisa generalizada. Los agentes consultados admiten la posibilidad de promover SPs en áreas poco urbanizadas. De hecho, algunos de los PTs británicos más prestigiosos y con mayor extensión, como Cambridge Science Park, están emplazados junto a ciudades relativamente pequeñas.

. Buena red de comunicaciones, valorándose especialmente la disponibilidad de un aeropuerto.

¹⁹ Montantes de inversión que incluyen la urbanización de terrenos y construcción de edificios y que denotan la reducida dimensión de los SPs británicos

Otros factores de carácter más local cuya relevancia varía según las características intrínsecas de cada SP y de las condiciones económico-industriales imperantes en sus respectivos condados son los siguientes:

- . Disfrute de una importante tradición industrial arraigada en la zona ²⁰
- . Presencia de centros de investigación en sus cercanías
- . Oferta de personal científico y técnico especializado
- . Espíritu emprendedor de la zona

Otra particularidad locacional digna de análisis gira en torno a la disyuntiva abierta respecto a la ubicación del SP bien en el interior de la ciudad o en una zona abierta en las inmediaciones de la misma.

Los casos de Aston SP y Sheffield SP corresponden a la primera opción, la menos extendida. En su contra se suelen alegar las lógicas limitaciones que entrañan los espacios de extensión cercada y que pueden llegar a complicar seriamente sus planes de expansión en un futuro no lejano.

En contrapartida, la principal ventaja de estos SPs urbanos reside en su acceso inmediato a todo tipo de servicios de apoyo empresarial.

. Sistema de propiedad:

El sistema de propiedad de los SPs británicos presenta ciertos rasgos distintivo.

CUADRO 13

En el Reino Unido se ha generalizado el sistema de alquiler de las unidades y módulos de los edificios los cuales, una vez construidos por la compañía gestora del parque con el patrocinio de sus promotores, se ofrecen a las empresas seleccionadas.

Este esquema alcanza altos niveles de flexibilidad tanto en cuanto a la superficie y número de módulos a alquilar como en la duración de los contratos.

En efecto, el procedimiento de alquiler agiliza la contratación de módulos adicionales y permite ofrecer un amplio abanico de períodos de estancia a los arrendatarios, que oscila

²⁰ Los SPs emplazados en áreas con una tradición industrial fuertemente enraizada: Aston SP, Warwick SP y Sheffield SP, han estado más expuestos a los efectos devastadores de las recientes crisis industriales, cuyas secuelas pueden obstaculizar seriamente su transición hacia actividades nuevas y totalmente desvinculadas de los pilares sobre los que se gestó su anterior esplendor industrial

entre un plazo mínimo de 3 meses y un máximo de entre 3 años renovables automáticamente.

La venta directa de terrenos o edificios es poco frecuente.

La superficie de los módulos es reducida y fluctúa entre los 15 - 300m². para los de incubadora ²¹, mientras que las unidades a alquilar a empresas parque se hallan disponibles a partir de 250 m², sin exceder los 3.000 m². No obstante, a algunas compañías de mayor tamaño se les brinda la posibilidad de solicitar a la sociedad gestora del parque la construcción de un edificio a su medida cuya superficie rara vez supera los 10.000 m².

A diferencia de otros modelos de parque tecnológico en Europa ²², las compañías gestoras de los británicos se responsabilizan de la urbanización de terrenos y construcción de edificios destinados a albergar empresas sin ceder la propiedad. Estos edificios pueden levantarse bien por encargo de una o varias empresas o bien a iniciativa del propio parque sin responder a una demanda firme de antemano.

En síntesis, el tipo de asentamiento ofertado por los SPs en el Reino Unido es el de módulos o edificios totalmente construidos y acondicionados para su inmediata puesta a disposición de las empresas.

Los precios inmobiliarios no suelen diferir de los de mercado vigentes en la zona, sin perjuicio de que los módulos de las incubadoras de empresas o centros de innovación sitios en algunos PTs ofrezcan alquileres subsidiados.

. Universidades / SPs: Relaciones:

Las interacciones y vínculos entre los Centros de Enseñanza Superior y los SPs británicos son múltiples. **CUADRO 14**

El estudio de los 4 SPs aquí presentados nos ha permitido derivar las siguientes conclusiones:

²¹ La práctica totalidad de los SPs británicos poseen una incubadora o vivero de empresas innovadoras, como parte integrante de ellos.

²² Como por ejemplo, en España

. En el Reino Unido las universidades participan como promotores directos en casi todos los SPs, y lo que es más, éstos suelen ubicarse en el interior o junto a campus universitarios ²³.

. Figurar como fundador no implica necesariamente la consecución de unos niveles aceptables de colaboración real e intercambio de conocimiento entre empresas y departamentos universitarios.

. De los 4 SPs examinados, ASTON SP y SHEFFIELD SP afirman categóricamente que los vínculos entre la Universidad y sus empresas parque son totalmente comparables con el nivel de interrelación mantenido por la Universidad con otras empresas sitas fuera del parque.

. La expansión y difusión de las relaciones universidad-empresa es deseada por todos los PTs pero sólo unos pocos juzgan prioritario potenciar dicha colaboración ²⁴.

. En general, los SPs reconocen la imposibilidad de formalizar vínculos satisfactorios y duraderos de forma automática entre universidades y empresas SP.

No obstante, los responsables de WARWICK SP adivinan cierta afinidad natural entre algunos colectivos de académicos de la Universidad y la industria. Asimismo, subrayan que en el ámbito de las relaciones humanas, las percepciones y valores personales de los colectivos implicados son cruciales para el establecimiento de vínculos de colaboración.

. Los SPs consultados mantienen dos posturas alternativas:

1) Resulta imprescindible instaurar algún tipo de programa promocional que propicie el contacto de la comunidad académica con el personal científico, técnico y gestor de las empresas y que redunde en una mutua predisposición a entablar acuerdos colaborativos.

Esta posición es defendida por WARWICK SP y SURREY RP.

2) No promover mecanismos de estímulo al contacto Universidad-empresas SP.
Postura mantenida en ASTON SP y SHEFFIELD SP.

²³ En un reciente estudio, QUINTAS (1991) cifra en un 28 % el porcentaje de participación universitaria en la financiación de los SPs, básicamente mediante la provisión del terreno necesario para su ubicación

²⁴ En nuestro estudio, sólo WARWICK SP y SURREY RP

. Los SPs visitados toman dos caminos alternativos con respecto al fomento de los intercambios Universidad-empresa:

Crear un clima propicio al intercambio Universidad-empresa y con tal fin, organizan eventos y respaldar programas encaminados a fomentar el encuentro entre personal procedente de ambas áreas (postura defendida por Warwick y Surrey).

Por contra, ASTON SP y SHEFFIELD SP optan por calificar la presencia universitaria en el parque de meramente secundaria.. Sheffield SP reprocha abiertamente la a su juicio marcada propensión universitaria a priorizar la investigación eminentemente precompetitiva con un bajo nivel de aplicabilidad en el entorno empresarial.

Entre ambas posturas extremas cabe emplazar posiciones intermedias sostenidas por otros SPs en el Reino Unido.

. Se aprecia una baja tasa de "spin-offs" universitarios en los SPs visitados, uno de los principales indicadores en que se manifiesta la relación investigación-industria, en concreto la correlación investigación-creación empresarial.

La proporción de compañías engendradas desde la universidad se sitúa en torno al 5-10 %, del total en los parques y su rentabilidad empresarial arroja un balance inferior al promedio de empresas sitas en estos recintos. Esta situación es mayoritariamente achacada a la inexperiencia del personal académico en tareas de gestión empresarial, producto de su acentuada preferencia por la resolución de desafíos técnicos y la consiguiente desatención hacia las cuestiones relacionadas con la gestión empresarial.

. Un indicador que refleja con bastante fidelidad la presencia real de las universidades en los SPs británicos, es el número de empresas establecidas en ellos y fundadas por personal de la Universidad contigua y copartícipe del mismo.

Ciñéndonos a nuestro estudio empírico sobre 4 SPs, los datos disponibles apuntan que el porcentaje de estas unidades oscila en torno al 10 % del conjunto de empresas de los SPs británicos, proporción que no siempre guarda una relación directa con el grado de participación activa de la universidad en el parque a través de otras modalidades de interacción.

En Warwick SP detectamos un aceptable nivel de interacción entre su Universidad y las compañías parque, y en cambio, tan sólo 3 de las 60 empresas radicadas en él

pertenecen o están gestionadas por personal académico.

. No necesariamente se establece un alto grado de correlación entre las áreas de especialización científica de la universidad y las actividades emplazadas en el PT.

Esta correlación es patente en SURREY RP y parcial en WARWICK SP. En cambio, no observamos que las actividades empresariales sitas en ASTON SP y SHEFFIELD SP guarden una afinidad especial con las especializaciones de las Universidades contiguas ²⁵.

. En cuanto al impacto del PT sobre la dinámica de la Universidad y el efecto recíproco, advertimos que la mayor incidencia se refleja en términos de prestigio. Si el PT evoluciona positivamente, el prestigio e imagen que éste adquiera repercutirá en beneficio de la reputación de la Universidad en caso de estar fuertemente vinculada al PT. Esta situación de coparticipación en el éxito y reputación del PT se da especialmente en WARWICK SP y SURREY RP. ASTON SP apenas se beneficia del prestigio de la Universidad pese a hallarse emplazado en el campus y recíprocamente. Los beneficios de SHEFFIELD SP sobre la Universidad de la ciudad se presumen escasos a tenor de las menores dimensiones y renombre de este SP y la quasi nula implicación universitaria en el mismo.

- Centros de investigación:

La presencia de centros de investigación de carácter público en el interior o en las inmediaciones de los parques es valorada de forma dispar. **CUADRO 15**

A priori la aportación de estos centros debería juzgarse tanto más valiosa en aquellos parques con menor participación universitaria. No obstante, ASTON SP y SHEFFIELD SP prácticamente carecen de centros de investigación pese a ser los SPs con menor implicación universitaria.

Los casos de WARWICK SP y SURREY RP ponen de manifiesto que el destacado papel desempeñado por las universidades no es un factor disuasorio para la implantación de centros de investigación.

²⁵ Consultar CUADRO : Sectores actividad Science Parks analizados

- Perfil del emprendedor:

La mayoría de los responsables de las compañías, relocalizadas o de nueva constitución que se implantan en los 4 SPs visitados, proceden de otras empresas en las que han adquirido experiencia y buen conocimiento acerca del sector de actividad y mercado en el que se inserta su propia compañía.

Disponemos de datos sobre Sheffield, donde tan sólo un 40 % de los gerentes empresariales en el SP proceden del entorno local.

En este parque, la mayoría de empresarios busca en el SP encontrar un entorno empresarial con colegas con quienes compartir similares inquietudes.

- Retos e incertidumbres:

Los PTs británicos son conscientes de la existencia de potenciales peligros que podrían ocasionar importantes desviaciones en sus objetivos originales. En particular, identifican los siguientes:

. Un clima de inseguridad e incertidumbre podría surgir en primer lugar como consecuencia de presiones externas por amortizar rápidamente las inversiones inmobiliarias.

El nivel de exposición a estas presiones en los 4 SPs analizados es, por orden decreciente:

1) SHEFFIELD SP, 2) ASTON SP, 3) SURREY RP, 4) WARWICK SP

Semejante apremio podría provocar un cambio de rumbo en la estrategia gestora del parque que derivara en una modificación de los criterios de admisión. Esta situación podría conllevar la transformación del PT en un desarrollo inmobiliario especulativo, guiado únicamente por el afán de materializar plusvalías a través de la rápida ocupación de sus terrenos.

Según los propios gestores de los SPs, el principal mecanismo de defensa para no sucumbir a las tentaciones especulativas radica en el propio sistema de alquiler de módulos que caracteriza a su oferta inmobiliaria.

. La desviación de los objetivos en un PT puede tener su origen en una excesiva demanda de su suelo industrial por el que pujarán las compañías con más medios aunque no se correspondan con la modalidad de empresa prototipo a albergar en el PT.

Si el PT sucumbe a estas presiones, se corre el riesgo de autorizar la entrada a empresas que buscan valerse del mismo para fines promocionales y de imagen, eludiendo con ello la obligación de consagrar sus efectivos a actividades de I+D y al empleo de personal científico y técnico cualificado.

. La experiencia británica certifica que el germen del fracaso de un SP puede derivar de un recinto PT excesivamente reducido. Ello impedirá albergar un número mínimo de empresas y en consecuencia el PT no alcanzará una talla mínima operativa.

Los resultados más probables en este caso son, bien el abandono del proyecto PT o bien la relajación del rigor exigido para la implantación empresarial en el parque, el cual perdería así su componente "tecnológico" y se transformaría a lo sumo en un parque empresarial de alto standing.

. Las opiniones recabadas en estos SPs avalan el elevado grado de subjetividad que rodea la valoración de las condiciones a reunir para albergar un SP con garantías de viabilidad.

De acuerdo con este dictamen, la no elaboración de diagnósticos y estudios de viabilidad con la periodicidad y rigor analítico necesarios, se entreve como la razón última explicativa de la proliferación de SPs en áreas del Reino Unido poco proclives para la emergencia y asentamiento de actividades innovadoras y la formalización de acuerdos a nivel investigación-industria.

- Impacto de los SPs:

Otro de los temas clave en nuestro análisis de SPs se refiere al impacto de éstos sobre la economía local y regional. **CUADRO 16**

Nuestro estudio nos conduce a las siguientes constataciones o resultados:

. En primer lugar, y en contra de lo que de una lectura superficial cabría deducir, en el Reino Unido la incidencia real de estas figuras en el ámbito tanto económico como relacional se restringe únicamente al entorno local, y sus efectos no son perceptibles más allá de los límites de la ciudad que los acoge.

. Hasta el presente, a los SPs británicos cabe atribuirles unos efectos multiplicadores sobre la creación y desarrollo empresarial en sus áreas de influencia bastante limitados.

En áreas afectadas por un profundo declive industrial, como la región de Midlands, los SPs son sólo una más entre las numerosas iniciativas encaminadas a aplacar los efectos de la reconversión e impulsar la reestructuración económica del entorno local y regional.

En efecto, los SPs promovidos por administraciones públicas locales-regionales, como WARWICK SP y ASTON SP, son juzgados como una más entre varias iniciativas propuestas para aplacar los efectos negativos de la reconversión industrial e impulsar la reestructuración económica del entorno local.

Bajo esta dimensión, la función del SP se limita a mejorar la imagen y perfil del área (barrio, ciudad) donde se ubica, e incitar un cambio positivo en las expectativas de los agentes privados autóctonos hacia dicha zona, a través de la implantación de empresas competitivas internacionalmente y de empleos altamente cualificados.

. El impacto real de los SPs sobre sus áreas adyacentes puede sondearse también en términos de cambio de actitud hacia la innovación y modernización tecnológica. De hecho, los gestores de los SPs abrigan esperanzas de que las compañías emplazadas en su seno actúen como baluartes del progreso industrial local e infundan una mentalidad más abierta al empresariado local.

Pese a que los cambios en los sistema de valores y comportamientos son difíciles de calibrar, opinamos que en este campo, son los SPs emplazados en el centro de la ciudad los que ostentan mayor probabilidad de impacto en este terreno: ASTON SP y SHEFFIELD SP.

. Las sinergias entre SP y economía local se ven aminoradas por la marcada propensión de las empresas porque a operar en mercados de ámbito nacional e incluso internacional, relegando a una categoría marginal su trato con los mercados locales y regionales.

. Las compañías SP suelen operar en actividades novedosas que suponen una

sustancial diversificación con respecto al tejido industrial preexistente en la zona.

Sin embargo, a menudo el peso específico de estas nuevas actividades no es lo suficientemente notorio como para infundir un cambio de imagen sustancial en la zona.

. Los SPs británicos evidencian una limitada capacidad de creación de empleo. Incluso los más extensos y con un mayor número de compañías (25 haas., 60-70 compañías) no suelen rebasar los 1.000 - 1.500 empleos ²⁶.

Tan exigua generación de empleo parece no preocupar a los agentes responsables de su gestión, quienes interpretan que la verdadera finalidad de sus proyectos es albergar unidades empresariales de pequeño tamaño intensivas en capital humano cualificado y especializadas en tareas de I+D previas a la manufacturación.

. SURREY RP aporta como indicador esencial de un parque, la diferencia entre el coste total de construcción y mantenimiento del mismo y el valor intrínseco del contenido del parque en el mercado.

En este sentido, las estimaciones efectuadas por los responsables de este parque cifran en 22 mill. de libras el coste global del parque hasta principios de 1991.

En contraposición, la totalidad del territorio ocupado por SURREY RP es valorado en 45 mill. libras, frente a las 800.000 libras que fue su coste de adquisición, previamente a su urbanización y calificación como Research Park.

- Decisiones sobre la estrategia del SP:

Es el momento de efectuar un viraje en la exposición y pasar a examinar algunas de las directrices y estrategias que presiden el proceso de toma de decisiones en los SPs.

CUADRO 17

- Diversificación / Modernización:

Un primer argumento pone de relieve la disyuntiva en torno a la priorización de actividades y sectores que impliquen una diversificación del tejido industrial regional o local, frente a la opción de encaminar el SP hacia metas más próximas a la revitalización de la base industrial regional.

²⁶ SURREY RP alcanza los 2.000 empleos, en su mayoría personal científico investigador

En principio, los SPs no renuncian a ninguna de ambas estrategias.

- Priorización de actividades:

A juzgar por el punto de vista expresado por los gestores, las aglomeraciones empresariales de cualquier naturaleza en un parque, cristalizarán a posteriori, merced a una toma de decisiones autónoma por parte de los agentes privados.

En suma, en los SPs visitados declinan hacer uso de una postura dirigista respecto al espectro de tecnologías y sectores que compondrán su comunidad empresarial, abogando con ello por soluciones lo más abiertas y no restrictivas posible. Asimismo, se piensa que la propia dinámica del parque suscitará el brote espontáneo de empresas agrupadas en torno a tecnologías y sectores afines, sin obedecer a una estrategia planificada.

- Instrumento de desarrollo local:

Los SPs son valorados por sus gestores como instrumentos de desarrollo local.

Sin embargo, algunos promotores no están dispuestos a asumir el coste económico que comporta la urbanización y posterior mantenimiento de un PT.

De los 4 SPs objeto de estudio, SHEFFIELD SP es el que más acusa la escasez de recursos, situación que se refleja en una patente infradotación de personal, lo cual deriva en una imposibilidad para procurar asistencia a las compañías y potenciar el encuentro entre los inquilinos del recinto, misiones esenciales en nuestro modelo PT.

En SURREY RP los recursos públicos son prácticamente inexistentes pero esta ausencia es compensada por las ventajas implícitas al propio emplazamiento.

WARWICK SP y especialmente ASTON SP son los que gozan de una aportación pública más sustancial.

-Política inversora en los PTs:

La estrategia de inversión es otro tema que concita interés alrededor de los SPs.

CUADRO 18

De la experiencia británica se desprende que la presencia empresarial en los SPs no se halla directamente correlacionada con el montante de inversiones en urbanización de terrenos e inmuebles de acogida empresarial.

Los diferentes parques sostienen posturas encontradas respecto al volumen de

Los diferentes parques sostienen posturas encontradas respecto al volumen de inversión necesario para fundar un SP con ciertas garantías de viabilidad.

Los promotores de ASTON SP, arropados por un sustancial patrocinio público, no vacilan en efectuar los desembolsos necesarios para suministrar una amplia y compleja gama de servicios para las empresas.

La compañía gestora de este parque cuenta con una nutrida plantilla de personal capaz de gestionar una gran variedad de servicios de apoyo logístico a las empresas.

Sin duda, esta programación ampliamente subsidiada ha impulsado el asentamiento empresarial y facilitar el despegue de nuevas empresas en ASTON SP.

En el polo opuesto se sitúa SHEFFIELD SP, con una estrategia de sobriedad y austeridad en sus inversiones y gastos de funcionamiento.

Este parque partió desde el principio con la obligación de lograr rápidamente la autosuficiencia financiera, puesto que los recursos para cubrir los gastos de funcionamiento del equipo SP han de provenir de las rentas satisfechas por los inquilinos. Como resultado de este enfoque restrictivo, SHEFFIELD SP cuenta con tan sólo dos inmuebles, un equipo de gestión muy reducido y se ve incapaz de abrir líneas de apoyo a las empresas del parque.

Por todo ello, advertimos que en SHEFFIELD el trato de sus gestores con las empresas se reduce a una relación propietario-inquilino y la imagen que proyecta al exterior no difiere sustancialmente de la de un centro de negocios que provee espacios para el asentamiento de pequeñas compañías de terciario avanzado.

- Estrategia urbanización:

Existe unanimidad en los 4 SPs examinados en cuanto a la idoneidad de acometer la urbanización de los terrenos por fases, a medida que la progresión de la demanda aconseje sucesivas ampliaciones.

Descartan pues, abordar de entrada la urbanización de un extenso terreno.

- Mecanismos de financiación:

El estudio de los 4 SPs nos revela que las sociedades de capital-riesgo no están interesadas en inversiones a pequeña escala, las más solicitadas por las compañías de nueva creación.

Las fuentes de financiación más habituales de las nuevas compañías SP, por orden decreciente son:

- . Recursos propios
- . Créditos bancarios
- . Ayudas oficiales

- Actividades manufactureras

La autorización o no de actividades manufactureras en los PTs es motivo de controversia. Los parques británicos profesan en su mayoría una acentuada animadversión hacia las tareas de manufacturación, que les lleva a confinar la presencia empresarial a las fases previas a la fabricación: I+D, diseño, prototipos y actividades de servicios comprendidas dentro del sector terciario avanzado.

No obstante, esta unanimidad la rompen algunos SPs emplazados en regiones con una dilatada tradición industrial como Midlands, los cuales aducen razones de pragmatismo empresarial para contravenir tal restricción. De esta forma, abren sus recintos a cualquier actividad supuestamente vinculada con las tecnologías avanzadas incluidas labores de fabricación, a menos que el funcionamiento de otras empresas del parque más intensivas en I+D pueda verse perjudicado.

En cualquier caso, las peticiones de ingreso de manufacturas maduras o tradicionales son siempre desestimadas.

De los 4 SPs bajo análisis, la manufacturación está autorizada en ASTON SP y SHEFFIELD SP. No obstante, la presencia real de empresas manufactureras es mínima en estos parques.

WARWICK SP se muestra bastante reacio a una actividad abiertamente industrial y SURREY se opone rotundamente a cualquier actividad de producción.

SURREY RP pone en evidencia que las opiniones más contrarias a la manufacturación provienen de la facción de SPs especializados en la investigación científico-tecnológica (Research Park) ²⁷, para quienes tal autorización anularía su esencia tecnológica y descreditaría su prestigio.

²⁷ Con SURREY RP a la cabeza

- SPs y desarrollo regional:

Los foros internacionales son testigos del debate desatado en torno a dos vías de desarrollo regional: la vía endógena, fundada sobre la base de la creación de PYMES innovadoras auspiciadas dentro del marco regional; y la exógena, que apoya sin cortapisas la atracción de unidades productivas foráneas ²⁸.

En el marco de un PT, la estrategia endógena supone conceder prioridad a la creación de PYMEs innovadoras y a la acogida de unidades empresariales autóctonas.

En el Reino Unido la mayoría de los SPs aprueban la entrada de cualquier empresa que cumpla las normas de admisión estipuladas, independientemente de su potencial como agente portador de un desarrollo endógeno o exógeno.

No obstante, este criterio no es unánimemente compartido y algunos parques con los de ASTON SP y SHEFFIELD SP a su cabeza, se muestran remisos a alojar en su seno un número significativo de filiales de multinacionales, en concordancia con las premisas defendidas por la vía endógena.

El relativo escepticismo de estos dos SPs ante las implantaciones foráneas mana de la desconfianza que les merecen las pautas de comportamiento de las grandes corporaciones, a las que tildan de aislacionistas y poco proclives a fijar vínculos con sus territorios circundantes.

Ambos SPs, que podrían definirse como "críticos", denuncian el mínimo interés que según ellos las corporaciones demuestran por transferir tecnología y capital humano cualificado a su entorno inmediato.

Esta tesis crítica contrasta con la defendida por gerentes como los de Warwick Science Park y Surrey Research Park quienes, sin renunciar a albergar compañías autóctonas, ven con agrado la llegada de firmas internacionales por estimar que otorgan prestigio y extracredibilidad a sus emplazamientos y adicionalmente suplen la volatilidad e incertidumbre propias del contingente empresarial del parque conformado por pequeñas sociedades nacientes.

²⁸ Para ampliar información sobre ambas estrategias, consultar capítulo 1

- *Familiaridad tecnológica:*

En conexión con esta discusión endógeno-exógeno, los SPs analizados reconocen que una cualidad crucial a tener presente en su estrategia de promoción es la familiaridad científico-técnica de la región, a sabiendas de que cada área geográfica posee un determinado umbral de conocimiento tecnológico a partir del cual, cualquier intento por elevarlo artificialmente resulta estéril e incluso contraproducente.

Los errores de previsión en esta materia tienen su reflejo en SPs erigidos en islotes tecnológicos o en aquellos incapaces de atraer un mínimo de empresas ²⁹.

- *Selección de empresas:*

Nos incumbe ahora revisar los criterios que regulan los procesos de selección de empresas en los 4 SPs. **CUADRO 19**

Los atributos más valorados por la dirección de estos SPs, en orden decreciente son:

- El potencial de rentabilidad de la empresa candidata, tras someter a minucioso examen el plan de empresa y fuentes de financiación.
- La intensidad tecnológica y el potencial innovador del proyecto.
- La predisposición a entablar acuerdos colaborativos con la Universidad.
- La valía y aptitud del colectivo humano responsable de la empresa.

- *Política promocional*

Los SPs consultados coinciden en conceder un papel esencial a las campañas de comunicación y promoción del mismo, destinadas a informar y divulgar su existencia, puntos ventajosos y condiciones de su oferta inmobiliaria, entre otros aspectos.

- *Servicios de apoyo a las empresas:*

Por regla general, los equipos de gestión de los SPs británicos disponen de un escaso margen de maniobra en cuanto a servicios de apoyo prestados a las empresas.

²⁹ BUSCH (1992) añade un nuevo motivo de riesgo de devenir un emplazamiento aislado de la economía local. Según él, este riesgo se corre cuando en el PT sólo se permite implantar actividades de I+D y no de producción y servicios.

Sólo unos pocos se aventuran a suministrar asesoramiento y orientación a las empresas incipientes sitas en sus incubadoras o centros de innovación.

En cuanto a la asistencia financiera, únicamente un parque en todo el Reino Unido, Aston Science Park, dispone de un fondo propio de capital riesgo (gestionado por la sección BTVC de la compañía gestora del parque) destinado a tomar participaciones de entre 4 y 50 mill. pts. en nuevas empresas innovadoras ubicadas en su Centro de Innovación.

A cambio, la BTVC designa a una persona de su plantilla como director no ejecutivo de cada empresa participada por el fondo.

Esta iniciativa ha gozado de una buena aceptación y en el momento actual, varias empresas sitas en Aston SP deben su existencia a los fondos aportados por el BTVC.

Los demás parques se limitan a proporcionar una somera orientación en materia de fuentes de financiación, alegando una patente carestía de medios y experiencia.

Pero en realidad, la ausencia en estos parques de fondos de capital riesgo como el de Aston SP, no cabe atribuirla a negligencia propia sino más bien a insuficientes aportaciones públicas para constituir un fondo mínimamente operativo.

Las labores de asesoramiento técnico-mercadológico no suelen entrar tampoco dentro del ámbito de responsabilidad de los equipos de gestión.

- Incentivos a la implantación empresarial:

Las razones que animan a las empresas a instalarse en un parque merecen también un breve análisis.

Los SPs británicos manifiestan que sus empresas acudieron a ellos atraídas principalmente por³⁰:

- Oferta inmobiliaria variada y altamente flexible.
- La potencial^{te} interacción con otras empresas parque.
- El prestigio y reputación asociados a los PTs.
- Acceso a equipamiento científico-tecnológico avanzado, ya sea patrimonio de otras empresas, o propiedad de departamentos universitarios.

³⁰ Atendiendo a las opiniones expresadas por los propios directores de los SPs visitados

- *Problemática compañías SP:*

Los problemas más graves que normalmente acechan a las empresas sitas en los parques, suelen provenir de restricciones financieras y deficiencias derivadas de un estilo de gestión inapropiado, como en cualquier otro negocio más convencional.

- *Relaciones interempresariales:*

El componente relacional en los "Science Parks" visitados presenta un grado de desarrollo inferior a los niveles que a priori cabría esperar. **CUADRO 20**

Posiblemente la peculiaridad más significativa de las relaciones interempresariales en el seno de los parques radique en su carácter espontáneo, no inducido e informal.

WARWICK SP se hace eco de una constatación, que comparten los demás SPs: La interacción interempresarial es más intensa entre compañías de similares características (tamaño, mercados, actividades).

El punto de vista menos optimista ³¹ es el de ASTON SP, cuyos responsables desearían una generación de interacciones entre los inquilinos del parque más profusa y duradera. No obstante, observan una creciente tendencia a intensificar los acuerdos de cooperación entre empresas del parque y de fuera del recinto.

- *Sectores de actividad de las compañías SP:*

La desagregación que presentan los parques en términos de actividades por parte de sus inquilinos, merece también un breve análisis. **CUADRO 21**

En primer lugar nos ocupamos de WARWICK SP, donde predominan claramente las empresas especializadas en el desarrollo de programas informáticos aplicados a la fabricación y en ingeniería. Esta especialización resulta lógica en función de la notable presencia de industrias manufactureras, como la automovilística, en la ciudad de Coventry y en el condado de Warwickshire. En este parque se contabilizan también 7 Centros de Investigación.

El perfil de especialización de ASTON SP se asemeja más al de un centro de servicios avanzados o Terciario Avanzado, donde sobresalen las pequeñas empresas de

³¹ y seguramente más realista también

software y consultoría.

SHEFFIELD SP presenta una alta variedad de empresas, siendo de reseñar las de consultoría especializada en las tecnologías de la información

Por su parte, SURREY RP presenta una mayor variedad de sectores de especialización todos ellos en el campo de la "high-tech", destacando la optoelectrónica, nuevos materiales y los procesos de ingeniería química.

- Perspectivas de crecimiento futuro:

El desarrollo inmobiliario de los Parques Tecnológicos en el Reino Unido tiene lugar básicamente por fases. Así, ASTON SP ha completado ya 5 fases de urbanización.

El optimismo reina entre los responsables de la gestión de los parques visitados, el cual se manifiesta en sus ambiciosas previsiones de crecimiento futuro.

WARWICK SP espera alcanzar su pleno desarrollo en 1994-95, momento en el cual se iniciará la urbanización de un nuevo parque en otro emplazamiento del condado todavía por determinar.

El mayor "handicap" para el crecimiento futuro de SHEFFIELD SP reside en las limitaciones de espacio del actual emplazamiento, en pleno casco urbano de la ciudad.

SURREY RP no presenta problemas de espacio, pues la universidad de Surrey, promotor del mismo, posee 600 has. adicionales de terrenos adyacentes al actual emplazamiento. Las expectativas expresadas por sus promotores para los próximos años, al igual que en los demás parques, son altamente optimistas ³².

- Conclusiones:

La exposición de las cuestiones en que se ha centrado nuestro análisis ha permitido extraer diversas conclusiones que no vamos a repetir en este punto.

Aquí tan sólo pretendemos expresar una conclusión final al estudio empírico de los 4 Science Parks presentados. Para ello tratamos de estimar en primera instancia de forma orientativa el grado de cumplimiento de las premisas o supuestos de partida de nuestro modelo PT por parte de los 4 SPs examinados.

³² y a nuestro juicio difíciles de cumplir

Para ello, hemos confeccionado una tabla en la que estimamos el grado de cumplimiento de cada una de las premisas del modelo para cada SP. **CUADRO 22**

En esta tabla contrastamos de forma orientativa los supuestos de partida o premisas del modelo PT: . Dimensión inmobiliaria

- . Dimensión red
- . Resultados materiales
- . Resultados inmateriales

Es en la dimensión inmobiliaria donde los 4 SPs se hallan mejor posicionados, con porcentajes que estimamos entre el 70 - 90%.

La dimensión red presenta un grado de cumplimiento sensiblemente inferior, especialmente en ASTON SP y SHEFFIELD SP.

En cuando a los resultados, en ningún caso atribuimos un cumplimiento superior al 50%., destacando la lejanía de los 4 SPs con respecto a los resultados inmateriales que estimamos el modelo PT sugiere como esperables (generación de espíritu emprendedor en la zona, interacción comunidad investigadora-empresas, interrelación empresarial, impacto sobre el nivel tecnológico-innovador del tejido empresarial de la zona circundante,...).

En suma, tomando unos porcentajes aproximativos de cumplimiento para cada SP en cada una de las premisas y asumiendo que todas ellas poseen el mismo peso específico en la configuración de un PT, obtenemos los siguientes porcentajes globales:

. ASTON SP:

1ª premisa: 80 %	2ª premisa: 30 %
3ª premisa: 30 %	4ª premisa: 10 %

Promedio total: 37 % de cumplimiento de las 4 premisas modelo PT.

. WARWICK SP:

1ª premisa: 90 %	2ª premisa: 70 %
3ª premisa: 40 %	4ª premisa: 50 %

Promedio total: 63 % de cumplimiento de las 4 premisas modelo PT.

. SHEFFIELD SP:

1ª premisa: 70 % 2ª premisa: 20 %

3ª premisa: 10 % 4ª premisa: 5 %

Promedio total: 26 % de cumplimiento de las 4 premisas modelo PT.

. SURREY RP:

1ª premisa: 90 % 2ª premisa: 70 %

3ª premisa: 40 % 4ª premisa: 20 %

Promedio total: 57 % de cumplimiento de las 4 premisas modelo PT.

De acuerdo con este método de valoración, WARWICK SP y SURREY RP son a gran distancia los 2 SPs que más se aproximan a los postulados defendidos por nuestra abstracción de la realidad o modelo PT.

En segundo lugar, nos centramos en las presuposiciones o rasgos estilizados propuestos por nuestro modelo PT y tratamos de estimar el nivel de cumplimiento o presencia en los 4 SPs examinados.

El resultado que arroja este ejercicio comparativo meramente aproximativo es el ofrecido por el **CUADRO 23**

Para su elaboración hemos utilizado una escala de valoración de 1 a 3.

El valor 1 representa el máximo cumplimiento o acercamiento a las presuposiciones o rasgos estilizados del modelo PT. El valor 3 refleja el máximo alejamiento o incumplimiento de la característica a análisis.

En conjunto, advertimos un notable desfase entre los rasgos o características defendidas por el modelo y su nivel de presencia en los 4 SPs siendo la distancia mayor en Sheffield y Surrey. Los peores resultados se cosechan en la difusión e impacto de los parques, difusión de conductas favorables a la innovación, efectos demostración, aprendizaje y creación de empresas.

En consonancia con los pobres resultados obtenidos en la premisa resultados inmateriales, el nivel de interrelaciones en el seno de los parques y con el exterior, quedan lejos de unos niveles aceptables.

CAPITULO IV: SISTEMAS TECNOPOLITANOS: EXPERIENCIA INTERNACIONAL: TECNOPOLES FRANCESES

A) TECNOPOLES FRANCESES: ASPECTOS GENERALES:

A.1) Introducción:

A nuestro juicio, algunos de los tecnopoles repartidos por Francia son las iniciativas que más fielmente responden a la noción de sistema tecnopolitano presentada con anterioridad.

En el presente apartado ofrecemos una revisión a la figura de los tecnopoles, valiéndonos de dos fuentes básicas de información: por una parte, la bibliografía existente sobre este tema, principalmente en Francia ¹ y, por otra, nuestro estudio empírico desplegado en 4 regiones francesas acerca de sus respectivos tecnopoles.

En primer lugar, reproducimos la definición aportada por el grupo de expertos participantes en el Programa de investigación y desarrollo de tecnopoles ². En su opinión, los tecnopoles son unas iniciativas que conjugan tres grupos de elementos en un entorno geográfico preestablecido:

- . Organismos de investigación y formación en campos científico-técnicos avanzados
- . Unidades empresariales productivas, a menudo de reducida dimensión
- . Instituciones privadas y públicas encargadas de garantizar la articulación de los dos grupos anteriores, con vistas a maximizar su aptitud innovadora, en el sentido de creatividad y apertura a nuevas actividades.

De esta forma, el tecnopole evoca la aglomeración de actividades novedosas cuya adecuada estructuración a modo de red mediante relaciones de cooperación con los colectivos científico, técnico, formativo e institucional, se espera revierta en la creación de

¹ Bibliografía que aparece reflejada en el capítulo de referencias bibliográficas de la tesis

² "Programme de Recherche Technopoles et developpement" (1987). Estos programas amplían la idea de tecnopole a nuevos tipos de organización industrial territorializada, que denominan "polos tecnológicos", en los que se manifiestan plenamente las nuevas estrategias empresariales ante el territorio

nueva riqueza, ganancias de competitividad en los mercados existentes y apertura de nuevos mercados. Todo ello deberá repercutir en beneficio del potencial tecnológico-innovador regional.

En esta línea, REVERDY ³ define los tecnopoles como un espacio físico delimitado, en el que se concentra un cierto número de competencias relativas a investigación, transferencia y difusión tecnológica, con presencia empresarial y de organismos de investigación y técnicos.

Por su simplicidad y capacidad explicativa, citamos la clasificación de funciones o dimensiones de un tecnopole aportada por QUESSADA ⁴:

- Acogida de empresas: Fundamentalmente a través de parques científicos, CEIs y "pepinières".
- Apoyo a la creación y desarrollo empresarial
- Impulsar la Transferencia de tecnología y el encuentro entre investigación y empresa
- Mantener un alto grado de comunicación con el entorno local

Para QUESSADA, los tecnopoles deben aspirar a alcanzar un equilibrio estable entre estas cuatro dimensiones. La valoración de los mismos se efectuará en función de su posición en cada vertiente, para de esta forma discernir sobre cuales incidir con más ímpetu para completar su cometido.

A.2) Tecnopoles versus Parques Tecnológicos:

Desde el punto de vista urbanístico e inmobiliario, los tecnopoles suelen contener uno o varios Parques Tecnológicos o científicos que desempeñan la función de zonas de actividad especializadas en áreas científico-técnicas.

La principal diferencia de contenido de los tecnopoles con los parques de actividades

³ REVERDY (1991), consultor y experto en el estudio de las relaciones Universidad-empresa

⁴ QUESSADA (1992)

convencionales y también con la mayoría de experiencias de Parques Tecnológicos "strictu sensu" como los británicos, estriba en que entre los objetivos primordiales de los primeros figura el desarrollo de relaciones inmateriales y de intercambio de competencias entre agentes que permitan la ampliación del campo de actividades productivas sobre el entorno.

Esta referencia explícita a la dimensión red (formalización de relaciones entre agentes) en los tecnopoles, les hace acreedores de una mayor proximidad a nuestros modelos PT y Sistema Tecnopolitano, en comparación con la mayoría de las experiencias PT en el mundo, entre ellas los SPs británicos.

A.3) "Demarche" tecnopolitana:

DELAUNE ⁵ aporta una nueva visión del concepto tecnopole: la "demarche" tecnopolitana.

Por "demarche" tecnopolitana entiende el espíritu o filosofía que induce a los organismos y entes implicados directamente en el tecnopole a estimular la formación de vínculos entre los diferentes actores regionales de la zona entre sí y con el exterior.

Bajo esta dimensión, la relación, colaboración y sinergia entre agentes debe constituir la esencia del tecnopole y no los ingredientes físico-materiales que lo componen.

Según DELAUNE, cada proyecto tecnopolitano seguirá ritmos y configuraciones diferentes, dependiendo en gran medida del tejido económico de la zona, por lo que su trayectoria se valorará por el talante conferido a la propia estrategia tecnopolitana más que por su contenido estrictamente inmobiliario en forma de parques de actividad.

En Francia, DELAUNE encuentra algunos ejemplos de proyectos tecnopolitanos nacientes que exhiben una buena dinámica de crecimiento especialmente en su vertiente cualitativa (espíritu tecnopolitano), entre ellos: QUIMPER, PAU, SAVOIE TECHNOLAC, NANCY BRABOIS, ANGERS TECHNOPOLE.

El caso de QUIMPER ⁶ ilustra perfectamente la voluntad de rentabilizar el potencial

⁵ DELAUNE (1992)

⁶ Pequeña ciudad de unos 60.000 habitantes emplazada en el extremo occidental de la Bretaña francesa

interno de los agentes locales. Esta experiencia, todavía incipiente, se inscribe dentro de una "demarche" (filosofía, espíritu) tecnopolitana y en virtud de ello, progresa en la línea apuntada por DELAUNE, contribuyendo significativamente a crear un ambiente propicio a la interrelación entre investigación e industria. No obstante, y atendiendo a su grado de materialización física, no cabe calificarlo todavía como un tecnopole en términos de inversión visible y tangible.

Como conclusión a esta presentación conceptual nos formulamos una cuestión central: ¿Hasta qué punto son necesarios los tecnopoles en el contexto actual ?

La mayoría de expertos consultados ⁷ alegan la inexistencia de instrumentos alternativos a los tecnopoles capaces de cumplir los objetivos marcados por éstos.

Sólo cuando las relaciones investigación-industria alcancen altas cotas de fluidez y surjan proyectos innovadores de forma natural en el mercado, dejará de ser necesaria la promoción de estructuras de acogida empresarial como los tecnopoles.

A.4) Tecnopole y territorio:

QUESSADA ⁸ asocia la figura de los tecnopoles con la tipología de región anfitriona de los mismos. Así, señala que en Francia se han implantado iniciativas calificadas de tecnopole en todo tipo de regiones:

. Regiones con potencial investigador e industrial bastante integrado: Ej: Parte de la región Rhone-Alpes

. Regiones con un elevado potencial investigador e industrial pero poco interrelacionado: Ej: París

. Regiones con alto nivel investigador pero escaso desarrollo industrial: Ej: Montpellier

. Regiones industrializadas pero sin apenas tradición investigadora: Ej: Nantes

. Regiones carentes de potencial investigador e industrial: Ej: Limousin

Los resultados alcanzados por los tecnopoles en las distintas regiones no permiten establecer una clara correlación entre tipo de región y trayectoria de su tecnopole.

⁷ Destacando la opinión de RIFFAUX (1992), TESSE (1992), QUESSADA (1992), entre otros

⁸ QUESSADA (1992)

A.5) Origen conceptual tecnopoles franceses:

A continuación introducimos con más detalle algunos aspectos relativos al origen y significado de los tecnopoles franceses, tomando como documento base el Programa de Investigación de Tecnopoles y Desarrollo (" Programme de Recherche Technopoles et Developpement")⁹.

Como antecesor más inmediato cabe referirse a los polos industriales, donde las innovaciones nacían y se difundían de una manera aleatoria y discontinua.

Frente a ellos, los tecnopoles pretenden aminorar la elevada imprevisibilidad y aleatoriedad asociada a los polos de actividad industrial. Para ello confían en que la congregación de agentes potencialmente innovadores origine un cúmulo de innovaciones con más posibilidades de repercutir de una forma continua y amplificada sobre su entorno¹⁰.

Prosiguiendo con su origen, QUEVIT¹¹ identifica tres sendas básicas para la constitución de un tecnopole:

. Intervencionista-dirigista-voluntarista: El tecnopole surge como resultado de la voluntad de organismos públicos. Sophia-Antipolis ilustra perfectamente esta vía.

. Espontánea, natural: Cuando la propia trayectoria tecnológica industrial regional desemboca en la formación de proyectos tipo tecnopole.

. Trayectoria marcada por procesos de adaptación tecnológica: Encarnada principalmente por las experiencias de los distritos industriales y su modalidad distritos

⁹ Estudio estructurado en 2 tomos, elaborado por GAFFARD, d'IRIBARNE, PERRIN, QUERE, RAVIX y SILVESTRE en 1987, todos ellos adscritos a Centros de Investigación Económica y Universidades de la región Aix-en-Provence.

Este trabajo es unánimemente juzgado en Francia como uno de los más completos en lo que atañe al movimiento tecnopolitano y por su concomitancia con temas de desarrollo regional, tecnología y territorio.

¹⁰ QUEVIT (1992) subraya también el componente innovación como objetivo de los tecnopoles al argumentar que la finalidad de un tecnopole debe ser la creación tecnológica, mediante su especialización en el desarrollo de investigación y tecnologías punta.

¹¹ QUEVIT (1992)

tecnológicos, como sistema de organización basado en redes.

A.6) Evolución del fenómeno tecnopolitano en Francia:

A continuación nos centramos en la evolución cronológica de estas iniciativas.

Al igual que en el Reino Unido, el fenómeno de los tecnopoles en Francia, no irrumpió con fuerza hasta comienzos de la década de los 80.

De entrada y en comparación con las experiencias de Science Park británico, los tecnopoles franceses nacen dotados con una extensión, objetivos y pretensiones significativamente más amplios que sus homónimos británicos.

En un principio, el apelativo tecnopole fue sistemáticamente acuñado a las iniciativas inmobiliarias creadas con ánimo de constituirse en polos de actividades intensivas en tecnologías avanzadas, similares a los SPs británicos pero con unos terrenos más extensos.

En los últimos años, las operaciones más arraigadas y consolidadas, tienden a ampliar su radio de acción y como resultado, nace el concepto de tecnopole en sentido amplio, el cual se fija como meta fortalecer la cohesión y eficiencia de las relaciones entre el Sistema Científico-Tecnológico y el Sistema productivo en su área de influencia ¹².

En lo que respecta a los agentes dinamizadores del movimiento tecnopolitano en Francia, merece reseñarse que el Estado francés apenas prestó atención en un principio a estos proyectos. En consecuencia, la propagación de las premisas tecnopolitanas correspondió fundamentalmente a las administraciones locales, quienes asumieron sin reparos la responsabilidad de su promoción ¹³.

¹² LEFEVRE (1992) asigna al tecnopole la función de conectar e integrar la investigación con el desarrollo industrial, mediante una política de asociacionismo y cooperación. En este proceso a la Universidad le incumbe aportar todo el peso de su competencia y aprovecharse de los intercambios con el sector real que desde la figura del tecnopole se puedan estimular.

Para LEFEVRE, representante de los intereses del mundo universitario, un tecnopole resultará ventajoso para la universidad si a través de él se estimula e incita la interrelación entre el mundo científico técnico y el productivo.

¹³ De igual modo, la participación universitaria en la mayoría de tecnopoles franceses es escasa. Prácticamente ninguno de ellos debe su origen a la iniciativa universitaria.

Las políticas locales-regionales de desarrollo económico y de apoyo a la innovación tecnológica en Francia son recientes y tienen su origen en la Ley de Descentralización de los poderes públicos promulgada a principios de los 80. Esta Ley sirvió de acicate y soporte legal para que las administraciones territoriales sub-nacionales participaran activamente en el desarrollo industrial local y regional de sus demarcaciones territoriales.

Anteriormente, el alcance de las políticas bajo responsabilidad local-regional quedaba restringido a la implantación de nuevos establecimientos de enseñanza superior y de investigación ¹⁴.

A medida que la figura de los polos tecnológicos adquiría mayor difusión y aceptación en el país, las colectividades locales se aprestaban a ordenar los recursos científicos e industriales existentes en su zona de influencia con vistas a inaugurar su correspondiente tecnopole.

Como resultado de estas tendencias, la segunda mitad de la década de los 80 fue testigo de una espiral de constitución de tecnopoles en Francia. A mediados de 1992 la Asociación Francesa de Technopoles ¹⁵ registraba cerca de 40 operaciones oficialmente inscritas como tecnopoles.

Al explorar los tecnopoles más consolidados de Francia apreciamos un innegable paralelismo y correlación entre el proceso de gestación de tecnopoles en este país y el esquema que originó la ola de Science Parks en el Reino Unido.

En primer lugar, en ambos países tan sólo dos parques tecnológicos entraron en

¹⁴ En Francia, las regiones tienen transferidas competencias en materia educativa y de promoción tecnológica, responsabilidad que comparten con el Estado.

Por norma general, los Consejos Regionales en Francia poseen recursos bastante inferiores a sus homólogos españoles, lo cual supone una sensible reducción en su margen de maniobra, autonomía, capacidad de movilización y poder de convocatoria.

Por su parte, las autoridades locales asumen competencias en materia inmobiliaria que les faculta para decidir la ubicación de las áreas de actividades en sus términos municipales. La gestión y supervisión de estas zonas suelen compartirla con organismos de representación empresarial como las Cámaras de Comercio e Industria.

Es destacable la independencia que exhiben los gobiernos locales y los departamentales con respecto a la administración regional, que queda como una figura eminentemente administrativa y con poco poder real.

¹⁵ Asamblea nacional que integra la totalidad de iniciativas que demuestren un contenido tecnopolitano determinado. Esta asociación acepta también como miembros a tecnopoles en fase de construcción.

No todos los tecnopoles admitidos por la Asamblea Nacional son unánimemente juzgados como tales, y algunos expertos sostienen que la calificación de un proyecto como tecnopole por dicha Asamblea no es indicativo de su verdadero carácter y naturaleza.

funcionamiento durante la década de los 70: Sophia Antipolis y ZIRST de Meylan en Francia, y Cambridge y Heriot-Watt en el Reino Unido.

Asimismo, a principios de los 80 se manifestaron cambios de fondo en el entorno sociopolítico francés, preludio del inicio de una etapa de auge para los tecnopoles, como los siguientes:

- La parcial descentralización administrativa iniciada en 1982.
- La toma de conciencia generalizada respecto al potencial transformador del entorno industrial que detentaban las fuentes de saber científico y tecnológico.
- Los poderes públicos locales se sensibilizan sobre la necesidad de acondicionar centros de promoción y acogida empresarial ¹⁶ y movilizar asociaciones de integración y conexión empresarial ¹⁷.

En suma, en la pasada década se asistió a la multiplicación de tecnopoles por toda la geografía francesa.

Dicha fase de euforia generalizada parece truncarse a principios de los 90 dando paso a la etapa actual, portadora de un talante más crítico a la hora de enjuiciar la viabilidad e impacto de los polos tecnológicos territorializados.

Hoy en día se constata por tanto, una mayor incertidumbre y cierto escepticismo hacia estas iniciativas, en especial su vertiente material, en consonancia con un menor voluntarismo político local y, no menos importante, la volatilidad y fragilidad que han acompañado a algunas experiencias tecnopolitanas.

En otro orden, los tecnopoles franceses presentan altas tasas de heterogeneidad entre ellos. Pese a ello, y a juzgar por los estudios disponibles ¹⁸, es posible identificar dos **modelos** dominantes cuya filosofía inspira la mayoría de ellos:

. **Modelo "polo":**

Esta modalidad de tecnopole presenta un alto paralelismo y analogías con el

¹⁶ Comúnmente denominados "pepinières" en Francia

¹⁷ Se reconoce la eficiencia de los sistemas organizativos a modo de red

¹⁸ Básicamente BRUHAT (1991 y 1993)

componente inmobiliario de nuestro modelo PT.

En Francia, el más fiel representante de este enfoque es precisamente el tecnopole pionero: Sophia Antipolis.

Según dicta el modelo polo, el tecnopole se define como la concentración deliberada en un determinado emplazamiento físico, de una amplia variedad de actividades de nueva implantación en la región, recurriendo si es necesario a fuertes inversiones en la urbanización de terrenos y a la atracción de empresas presuntamente intensivas en tecnologías avanzadas.

Este enfoque exige elevadas inversiones públicas en infraestructura y acondicionamiento del espacio.

. Modelo "aglomeración":

Sin perjuicio de otros emplazamientos, Montpellier y Lyon son dignos representantes de este modelo el cual pone el acento sobre la necesidad de favorecer el desarrollo global de la zona donde se ubica el tecnopole.

En consonancia con este precepto, se proyectan varios polos tecnológicos en el entorno de una misma ciudad con el cometido de dinamizar tecnológicamente e industrialmente sus áreas de influencia, confiando para ello en la dotación de recursos científicos o industriales preexistentes en ellas.

Sin ningún género de dudas, el modelo "aglomeración" se ajusta más a la filosofía actualmente imperante en los tecnopoles franceses. Asimismo, se inscribe dentro de una dinámica pro sistema tecnopolitano, tal como revela su vocación por insertar firmemente los tecnopoles dentro de la problemática de desarrollo económico que rodea al distrito o la comunidad urbana a la que dirigen su acción.

Como conclusión y síntesis, cabe aducir que un buen número de los tecnopoles inaugurados a lo largo de la década de los 80 se originaron a partir de un único polo o parque científico-tecnológico.

A continuación, y en función de su trayectoria particular, algunos de ellos se plantean franquear la barrera del polo único en busca de una estrategia multipolar (modelo "aglomeración").

El paso de 2 a 40 iniciativas homologadas como tecnopolitanas en el transcurso de tan sólo una década responde a un fenómeno de difusión del concepto, primero entre las principales aglomeraciones urbanas del país para, seguidamente, propagarse a centros urbanos de menor tamaño.

En efecto, las primeras operaciones tecnopolitanas vieron la luz en ciudades dotadas con un potencial Científico-investigador considerable, en particular:

Lyon, Grenoble, Montpellier, Nancy, Rennes, Toulouse, Marsella.

También cabe incluir dentro de esta primera generación de tecnopolis los proyectos de otras ciudades poseedoras de una tradición universitaria o investigadora relevante, tales como Lille y Angers.

Sin apenas dilación comenzaron a inaugurarse operaciones tipo tecnopole en entornos urbanos de tamaño medio, sin el suficiente tejido investigador. Esta dinámica de creación de tecnopolis de segunda generación ha dado origen a un fenómeno de banalización del término tecnopole ¹⁹.

Las ciudades de tamaño pequeño-medio en Francia suelen iniciar su tecnopole a partir de la constitución de un área especializada en el desarrollo de actividades científico-tecnológicas (noción de PT, componente material).

En efecto, la mayoría de los nuevos proyectos nacen alrededor de la urbanización de una zona de actividad que catalogan de innovadora y tecnopolitana y cuyos principales atractivos son la ubicación en su seno de varias Escuelas de Ingeniería y de negocios junto a la construcción de uno o varios inmuebles destinados a acoger empresas innovadoras.

¹⁹ Según afirman los propios dirigentes de la Asociación Francesa de tecnopolis.

Por su parte, CRUZET (1992) sostiene que no basta con implantar unos cuantos C.R. y datos universitarios en un determinado emplazamiento, para con ello atraer empresas y pensar que se posee ya un tecnopole.

La mayoría de los tecnopolis unilateralmente "decretados" en áreas poco favorecidas, depositan sus esperanzas en la llegada de profesionales y empresarios altamente cualificados procedentes de otras zonas.

Frente a esta convicción, CRUZET destaca las dificultades que encierra atraer a personal investigador, ingenieros de alto nivel y empresarios a zonas carentes de un entorno propicio a la investigación e innovación, puesto que tales profesionales prefieren permanecer en entornos intelectualmente estimulantes, en los que establecer sinergias e intercambios con colegas.

Por otro lado, y tal como aduce TESSE (1992), el elevado número de iniciativas tecnopolitanas que pueblan el territorio francés, traerá inevitablemente consigo un endurecimiento de la competencia entre ellas por acoger los proyectos empresariales de mayor envergadura.

Algunos de estos polos se lanzan con la esperanza de atraer principalmente compañías foráneas ²⁰.

BRUHAT (1992) juzga improbable que estas iniciativas sean capaces de satisfacer la dimensión red de nuestro modelo PT y sistema tecnopolitano ²¹.

En suma, el panorama tecnopolitano en Francia a principios de los 90 revela una serie de tendencias en favor de la opción "aglomeración" anteriormente expuesta, tal como se deduce de:

- El paso de una concepción monopolar a una lógica multipolar basado en la cohesión e integración de los distintos polos.

- La propensión a efectuar un recuento y sistematizar los recursos científico-tecnológicos autóctonos, junto al creciente interés por la formación de redes de transferencia de tecnología en las aglomeraciones tecnopolitanas.

- El cambio de actitud evidenciado por los agentes integrantes de los Sistemas Ciencia-Tecnología regionales, en favor de involucrarse más activamente en la estrategia de desarrollo regional.

²⁰ La controversia en torno a enfoque endógeno frente a planteamiento exógeno está también presente en las iniciativas tecnopolitanas.

Un mayor énfasis en el componente exógeno comporta en general un relativo abandono hacia la riqueza autóctona, por lo que consecuentemente, no se proyectan acciones con vistas a elevar el nivel competitivo de las empresas locales.

Desde su experiencia personal, TESSE (1992) defiende esta tesis argumentando que los polos tecnológicos que centran su estrategia de crecimiento en la respuesta foránea, elevan significativamente su probabilidad de fracaso, debido a los altos niveles de competencia existentes en este mercado.

TESSE abunda en su razonamiento y señala que la proporción de proyectos empresariales con un cierto peso tecnológico e inversor en relación al número de emplazamientos en Europa susceptibles de albergarlos (principalmente polos tecnológicos), no sobrepasa la razón 1:10.

²¹ Igualmente, LEFEVRE (1992) duda que algunos de los tecnopolos de reciente constitución y ubicados en áreas con una menor tradición científica e industrial sean capaces de erigirse en centros de materia gris y de actividades con un alto valor añadido e intelectual

B) TECNOPOLES FRANCESES: EVIDENCIA EMPIRICA

B.1) Presentación del estudio empírico:

En este apartado analizamos las estrategias de 5 regiones o aglomeraciones urbanas europeas orientadas a fortalecer su posición en el terreno de la innovación, uso y desarrollo de nuevas tecnologías, y con el objetivo último de configurar un sistema tecnopolitano o sistema Ciencia-Tecnología-Producción territorializado altamente integrado.

Las regiones objeto de nuestro análisis son:

- En Bélgica: La ciudad de Louvain-la-Neuve
- En Francia:
 - . Región Lyonesa: Lyon y área metropolitana
 - . Región Languedoc-Rousillon: Distrito de Montpellier
 - . Región Pays de Loire: Nantes
 - . Area de Ile de France Sud

- Objeto:

1) Análisis descriptivo:

En primer lugar, el objetivo de este estudio empírico estriba en determinar los agentes y explorar el contenido de las iniciativas que conforman su tecnopole respectivo.

2) Análisis explicativo-interpretativo:

El análisis descriptivo nos servirá de base para precisar el grado de tecnopolización o de cohesión interna entre Ciencia-Tecnología y sistema productivo en cada una de las 6 regiones.

Identificaremos 7 áreas y la posición de cada tecnopole en dichas áreas o ejes centrales.

3) Conclusiones y análisis comparativo:

Con la información recabada confeccionaremos la tercera parte de nuestro análisis, las conclusiones finales sobre el fenómeno tecnopole en Francia, junto a un análisis y

comparativo, encaminado a discernir la proximidad entre la materialización real de cada tecnopole a estudio con los postulados y principios de una estrategia tecnopolitana tal como la hemos definido en nuestro modelo de sistema tecnopolitano y los conceptos y relaciones presentados en nuestro capítulo I, marco conceptual.

- Metodología:

El estudio que a continuación abordamos presenta un cariz comparativo y se estructura en torno a unos bloques temáticos que presuponemos útiles para perfilar el camino recorrido por cada una de las zonas examinadas, tras constatar sus potencialidades, activos, rigideces y actitudes.

Con objeto de adquirir el conocimiento necesario para precisar los rasgos más distintivos de las estrategias de desarrollo tecnológico-innovador en las 5 áreas referidas, hemos procedido a efectuar un análisis empírico in situ en tales áreas.

Estas regiones fueron elegidas en virtud del avanzado estado de su tecnopole y por ser a priori portadoras de una dinámica de crecimiento inscrita en la línea apuntada por nuestra estrategia tecnopolitana ¹.

Asimismo, las regiones escogidas para protagonizar nuestro estudio empírico evidencian marcadas diferencias entre ellas, ilustrativas de la diversidad de formas que pueden adoptar las estrategias tecnopolitanas. Estas diferencias se manifiestan básicamente en términos de:

- Peso demográfico y económico del entorno urbano que lidera el tecnopole.
- Tejido industrial en la zona
- Dotación de recursos científicos y tecnológicos
- Estrategia de innovación y desarrollo tecnológico

¹ Sobre el terreno descubrimos que la iniciativa Cité Scientifique Ile de France Sud, se desmarcaba sustancialmente de las premisas tecnopolitanas por lo que recibe un tratamiento más marginal en este estudio, lo cual no era nuestra intención en un principio.

- Contenido:

El trabajo de campo efectuado en estos 5 entornos nos ha permitido explorar con detenimiento las iniciativas y programas de actuaciones que dan forma y contenido a su respectivo tecnopole, y nos sirve de guía para a continuación estimar aunque sólo aproximadamente, su potencial intrínseco para configurarse en un entorno o sistema tecnopolitano.

Más específicamente, este estudio empírico comparativo confiamos nos permita:

- Averiguar la identidad, el grado de participación, actitudes, opiniones y posición de los distintos agentes socio-económicos intervinientes en la configuración del tecnopole, en relación a las iniciativas y acciones orientadas a consolidar un entorno tecnopolitano en la zona.

- Descubrir la implicación real de estos agentes en los distintos proyectos y actuaciones de corte tecnopolitano emprendidas a lo largo de los años.

- Determinar en qué medida se ha avanzado en la construcción de un entorno favorable a la consecución de los objetivos fijados por el tecnopole.

- Examinar los diferentes instrumentos que conforman el tecnopole, prestando especial atención a la acogida recibida por parte de sus destinatarios naturales.

Este análisis instrumental confiamos nos ayude a conocer en profundidad distintos sistemas de fomento de la innovación y desarrollo tecnológico y en especial, aquellas iniciativas más representativas del fenómeno tecnopole en Francia:

- Parques científicos y tecnológicos (analizado en el estudio descriptivo)

- Centros de Empresas e Innovación: CEIs y pepinières

- Acciones para rentabilizar la investigación universitaria

Las dos últimas forman parte de nuestro estudio interpretativo.

Ante todo, nos planteamos calibrar el alcance de estas iniciativas y averiguar si son tan sólo simples actuaciones aisladas promovidas con una finalidad puntual, o por el contrario, cabe definir las como auténticos procesos de interacción social tendentes a introducir cambios sustanciales en las concepciones, comportamientos y relaciones entre los colectivos sociales, económicos y políticos de su área de influencia.

En este sentido, debemos recordar que nuestra visión de los sistemas tecnopolitanos trasciende significativamente el ámbito de la acción instrumental puntual para convertirse en un proceso de transformación social guiado por la innovación.

Por último, el estudio empírico cuyas conclusiones presentamos a continuación, pretende arrojar algo de luz sobre la posición detentada por los tecnopoles franceses con respecto a nuestra visión de sistema tecnopolitano.

B.2) Análisis descriptivo: Presentación de los tecnopoles a estudio:

Este primer apartado de naturaleza totalmente descriptiva e introductoria describe 9 experiencias tecnopolitanas en Francia (excepto una belga) entre ellas las 5 objeto de nuestro estudio empírico:

- . Louvain-la-Neuve (Bélgica)
- . Lyon Technopolis (Región Rhône-Alpes)
- . Montpellier Technopole (Región Languedoc-Rousillon)
- . Montpellier Technopole Regional
- . Savoie-Technolac (Chambery: región Rhône-Alpes)
- . Atlanpole Nantes (Región Pays de Loire)
- . Angers Technopole (Región Pays de Loire)
- . Rennes Atalante (Región Bretaña)
- . Cité Scientifique Ile de France Sud (Región Ile de France)

Por simplicidad analítica estas 9 iniciativas serán presentadas de forma esquemática, tratando de sintetizar sus principales rasgos distintivos.

- LOUVAIN-LA-NEUVE ²:

. OBJETIVO:

El objetivo del sistema urbano de Louvain-la-Neuve consiste en configurar un tejido urbano de nueva creación integrado con la Universidad, partiendo de una concepción de ciudad abierta.

. PROMOTOR: La Universidad Católica de Louvain-la-Neuve ³ es el principal agente promotor de la nueva ciudad de Louvain-la-Neuve y por ende, de todas las iniciativas socio-económicas que se emprendan sobre las 900 Has. de terreno de su propiedad.

. CONTENIDO DE LOUVAIN-LA-NEUVE:

El sistema urbano de Louvain-la-Neuve consta de los elementos típicos de los sistemas tecnopolitanos:

- Ciudad
- Universidad
- Parque Científico / Tecnológico
- Zonas de actividades industriales y de servicios
- Marcada interdependencia a nivel socio-cultural y económico.

. CELLULE DE LIAISON R&D (CELULA DE ENLACE DE I+D)

Esta unidad adscrita a la Universidad posee una amplia autonomía y libertad de acción y se configura como el mecanismo de la UCL responsable de dinamizar la función tecnopolitana en el sistema urbano de Louvain-la-Neuve.

Las misiones básicas encomendadas a la Cellule son:

- Promover la Investigación básica y aplicada en la UCL
- Asesoría jurídica financiera a los contratos de investigación universitarios
- Prospección de empresas interesadas en adquirir los resultados I+D universitarios
- Difusión de programas de apoyo a proyectos de I+D
- Registrar patentes y conceder licencias a empresas

² Debemos reseñar el carácter singular de Louvain-la-Neuve, puesto que engloba un territorio circunscrito a una pequeña ciudad que pese a ello, congrega gran parte de los ingredientes necesarios para constituir un auténtico sistema tecnopolitano. La Universidad Católica de Louvain-la-Neuve (UCL) es el eje fundamental sobre el que se asientan los demás componentes científico-tecnológicos y productivos de la ciudad.

Louvain-la-Neuve es una ciudad de reciente creación que data de finales de los 60, y surgió como resultado de la escisión de la antigua Universidad de Louvain. En la nueva ciudad se relocó la sección francófona.

³ Compuesta por 10 Facultades, 20.000 estudiantes y una plantilla de personal académico-investigador de 4.000 personas

- Velar por el apropiado reparto de los derechos de propiedad ⁴
- Participar en la creación de algunas nuevas compañías ⁵
- Promoción y gestión de los terrenos del Parque Científico

. PARQUE CIENTIFICO DE LOUVAIN-LA-NEUVE:

El Parque Científico constituye la principal operación en que se plasma la estrategia de desarrollo tecnológico-innovador de la ciudad.

Fue inaugurado en 1971 con la finalidad de acoger unidades empresariales y centros de investigación con voluntad de interrelacionarse y entablar acuerdos colaborativos con la Universidad.

Más específicamente sus objetivos son:

- . Intensificar la colaboración entre empresas locales y Universidad
- . Atraer inversiones productivas a la ciudad
- . Diversificar el tejido económico urbano

Los criterios de selección de inquilinos en el PC han elevado su rigurosidad en los últimos años. En el momento actual, la admisión exige reunir las siguientes condiciones:

- . Demostrar voluntad de colaborar activamente con los dptos de la UCL en temas de investigación ⁶
- . Contratar actividades de I+D a empresas del entorno regional
- . Participar en programas cooperativos de I+D
- . Aceptar estancias de estudiantes

- RESULTADOS PARQUE CIENTIFICO:

- . Número de empresas implantadas: 70
- . Número de empleos: 3.000
- . Superficie ocupada: 160 Has.

⁴ La UCL ha establecido la siguiente distribución de los derechos de propiedad relativos a los resultados de su investigación:

1/3 para la UCL, 1/3 para el departamento y 1/3 para el/los autores de la investigación.

Este sistema se ha implantado con la idea de incentivar la investigación a título individual y en equipo.

⁵ A través de la toma de participaciones en el capital de las nuevas empresas, en base a un régimen de capital-riesgo

⁶ Las principales modalidades de colaboración Univ-empresas PC son las siguientes: Análisis, tests, consultoría técnica, proyectos de investigación, concesión de licencias, utilización equipamiento universitario

- LYON TECHNOPOLIS:

El radio de acción de LYON TECHNOPOLIS se extiende sobre la región Lyonesa, compuesta por 55 comunas que totalizan 1.200.000 habitantes.

- OBJETIVO FINAL:

Reestructuración tejido urbano de Lyon

Regeneración empresarial local

Elevar las cotas de intercambio entre investigación-industria a nivel local

- OBJETIVOS INTERMEDIOS:

Conferir mayor estabilidad y dinamismo a los flujos de transferencia de tecnología

Potenciar la presencia de actividades I+D en la zona

Captar compañías de tecnología avanzada foráneas

Impulsar la creación de empresas de tecnología avanzada

Elevar la cualificación profesional del capital humano de la región en los campos tecnológicos emergentes.

- PROMOTORES:

LYON TECHNOPOLIS se configura como un proyecto socio-político de gran espectro, en cuya promoción participan la práctica totalidad de los agentes sociales e institucionales de la región Lyonesa:

Distrito Lyon, Comunidad urbana aglomeración Lyon, Departamento del Rhône, Consejo Regional Rhône-Alpes, Cámara de Comercio e industria de Lyon ⁷.

⁷ La Cámara de Comercio de Lyon (CCL) es el principal agente promotor de LYON TECHNOPOLIS. El organigrama de la CCL consta de los siguientes departamentos:

- . Promoción Económica: ADERLY
- . Animación Económica y Ordenación
- . Industria
- . Comercio
- . Enseñanza Superior
- . Comercio Exterior

Debemos reseñar que en Francia, la implicación de las Cámaras de Comercio como agentes difusores y promotores del desarrollo regional varía en función del peso real que ostenten en su área de influencia.

En particular, la CCL es una de las más pujantes y con más recursos de Francia merced al elevado desarrollo industrial y comercial de la región Lyonesa.

Por consiguiente, adquiere un notable protagonismo en las labores de diseño y ejecución de las políticas de desarrollo económico en Lyon y se erige en el principal valedor de la estrategia tecnopolitana

- ESTRUCTURA LYON TECHNOPOLIS:

LYON TECHNOPOLIS sigue un modelo multipolar que agrupa varios emplazamientos de alto contenido investigador, innovador y tecnológico.

Los polos tecnopolitanos que conforman el tecnopole son:

- Gerland
- Villaurbanne La Doua
- Lyon Ouest
- Isle d'Abeau

1) POLO GERLAND:

Emplazado en un tradicional barrio industrial de la ciudad de Lyon sometido a una profunda remodelación y reordenación desde principios de los 80. Dentro del plan de regeneración del barrio se estipuló su transformación en un área especializada en acoger actividades con alto contenido investigador e innovador. Así surgió el polo tecnopolitano GERLAND en 1983.

RESULTADOS:

Nº establecimientos instalados: 110

Empleos: 6.300

Contenido: Centros I+D públicos, laboratorios I+D grandes empresas, PYMEs innovadoras, Escuela Normal de Lyon (Centro de formación Superior e investigación de gran prestigio en Francia)

Principales áreas de actividad: Industria e investigación biomédica, biotecnología

Puntos fuertes: GERLAND es el polo tecnológico lyonés con mayor presencia empresarial.

Implantación empresarial y generación de empleos a buen ritmo

Puntos débiles: Criterios de admisión poco rigurosos en los primeros años. Algunos inquilinos carecen del necesario espíritu tecnopolitano

2) POLO VILLAURBANNE LA DOUA:

Este polo coincide con el campus universitario de La Doua, de grandes dimensiones.

Contenido científico-investigador:

. INSA: Instituto Nacional de Investigación Científicas Aplicadas, que cuenta con 160 laboratorios y 17.000 estudiantes

. UNIVERSIDAD LYON I

Contenido empresarial: La presencia de empresas en el polo es testimonial y se limita a las PYMEs de nueva creación ubicadas en la pepinière ALPHA y las unidades empresariales de I+D sitas en el CEI Insavalor, con un volumen de empleo inferior a 300 personas.

El principal "handicap" de este polo y causante de su pobreza de resultados en términos de implantaciones empresariales reside en la no disponibilidad de espacio adyacente al campus en el cual albergar unidades empresariales de mayores dimensiones. Con ello, este polo se difumina dentro del propio campus

3) POLO LYON OUEST:

Este polo se extiende sobre el territorio intercomunal de 4 municipios lindantes y ubicados en la zona oeste de Lyon.

La extensión total de estos municipios y por consiguiente del polo, es de 650 Has.

Objetivo: Aglutinar la significativa oferta de formación Superior en ingeniería y Comercio y las empresas de alta tecnología sitas en sus límites territoriales en torno a una estrategia tecnológico-innovadora común, liderada por la Asociación intercomunal TECHLID, e integrada en la política tecnopolitana de Lyon Technopolis.

RESULTADOS:

Empleo en actividades de tecnología avanzada: 1.700

Actividades predominantes: Microelectrónica, materiales avanzados, fuentes de energía alternativas

Establecimientos: Centros de investigación, Centros de formación Superior en áreas científicas, ingeniería y "management", PYMEs de servicios avanzados.

DEBILIDAD: Su gran extensión impide la consolidación de una imagen nítida, homogénea e integrada de este polo tecnológico.

VENTAJA: Lyon Ouest es un área de descongestión de Lyon, que ha venido especializándose en actividades limpias y con elevado Valor Añadido.

4) POLO ISLE D'ABEAU:

Isle d'Abeau es una pequeña ciudad de nueva creación, situada a 30 km. de Lyon. Constituida a principios de los 70 con el propósito de descongestionar el crecimiento de Lyon, su progresión demográfica (30.000 habitantes en la actualidad) y socio-económica ha sido muy inferior a las previsiones que se barajaban en un principio.

La Asociación EPIDA, responsable de la urbanización y gestión del territorio de Isle, decidió promover un polo tecnológico en 1990 tras la instalación de la factoría HEWLET-PACKARD en 1985.

RESULTADOS: El ritmo de ocupación empresarial en el parque es inferior al previsto

DEBILIDAD: Ausencia de un tejido urbano que abastezca de nuevas ideas y emprendedores al parque tecnológico pues Lyon queda relativamente lejos.

VENTAJAS: Su excelente localización a pocos kilómetros del aeropuerto internacional de Lyon y junto al eje vial en dirección a centroeuropa, se espera revierta en la atracción de empresas foráneas de tecnología punta, como Hewlet-Packard.

- RED PEPINIERES:

La organización NOVACITÉ agrupa a las 3 pepinières de Lyon Technopolis: ALPHA, DELTA Y OMEGA, ubicadas en los polos Gerland, Villaurbanne y Lyon Ouest.

- ESTRATEGIA ACTUACION LYON TECHNOPOLEIS:

La principal nota estratégica que simboliza el proyecto de Lyon Technopolis estriba en la elevada interconexión que los responsables de su gestión y promoción tratan de infundir a los, según ellos, 4 componentes socio-económicos básicos de la región:

- Formación: Centros o de Enseñanza Superior
- Ciencia-Tecnología: Centros de investigación públicos y laboratorios privados
- Sector empresarial: Actividades con un alto potencial innovador y usuarios de tecnologías avanzadas
- Comunidad financiera: Gama de servicios ofertada por las instituciones financieras

Los promotores de Lyon Technopolis argumentan que la clave para un desarrollo armónico y equilibrado de la región radica en ordenar y articular adecuadamente estos cuatro pilares básicos, fortaleciendo las relaciones entre ellos.

La vertebración de estos 4 colectivos equivale virtualmente a nuestra configuración de sistema tecnopolitano.

La estrategia de Lyon Technopolis comprende una vertiente endógena y otra exógena, si bien se tienden a priorizar los postulados endógenos.

Descendiendo al nivel del reparto de tareas, las misiones esenciales de la estrategia tecnopolitana en Lyon Technopolis son:

- Animación: Subdividida en la vertiente de creación y en transferencia y bajo la responsabilidad de la CCL y la Comunidad Universitaria Lyonesa
- Ordenación del territorio: Encomendada a la Comunidad Urbana de Lyon (Administración pública local)
- Desarrollo inmobiliario: Acometida por promotores privados
- Promoción de Lyon Technopolis: Corresponde a la Asociación ADERLY, dependiente de la CCL.

- CONCLUSIONES:

Su notable desarrollo en los frentes científico, tecnológico e industrial brinda a la región Lyonesa mayores posibilidades de avanzar por una línea de sistema tecnopolitano.

El objetivo de la estrategia multipolar de LYON TECHNOPOLEIS consiste en infundir un alto grado de cohesión interna a los polos que componen su estrategia tecnopolitana, pero la realidad revela una pobre coordinación y complementariedad entre ellos y un bajo nivel de interacciones y cooperación a nivel de establecimientos empresariales. De hecho, los resultados cosechados hasta el presente revelan un insuficiente aprovechamiento de los abundantes activos de Lyon y se advierte un insuficiente grado de ensamblaje y coordinación entre los organismos y agentes que participan en la estrategia tecnopolitana.

Asimismo, el nivel de comunicación y sinergia entre los polos que componen la estrategia tecnopolitana lyonesa es relativamente escaso.

Resulta preocupante la baja tasa de creación empresarial en sectores avanzados, lo cual ralentiza el ritmo de renovación del tejido empresarial local.

- MONTPELLIER:

Ver CUADRO 24

. MONTPELLIER TECHNOPOLE: MT

PROMOTOR: El Distrito de Montpellier ⁸ es el patrocinador y administrador único de Montpellier Languedoc-Rousillon Technopole (MT), iniciativa íntimamente ligada a la política de desarrollo local del Distrito.

OBJETIVO:

Constituida en 1985 como principal herramienta de intervención local en el tutelaje económico, la operatoria de MT excede el ámbito de las actividades innovadoras y de tecnología avanzada, y nace con la voluntad de impulsar y agrupar en torno a una estrategia común al conjunto de las actividades industriales, investigadoras y de servicios avanzados ofertados por el Distrito.

Más específicamente, MT espera contribuir significativamente a:

- . Inducir la emergencia de actividades innovadoras en el Distrito
- . Captar inversiones foráneas con alto Valor Añadido

ESTRATEGIA DE ACTUACION:

El planteamiento defendido por MT contiene una dimensión endógena, todavía poco visible, y ante todo un componente exógeno, principal artífice y motor del desarrollo empresarial reciente del área.

La defensa de una estrategia de desarrollo exógena se sustenta en la pobre dotación de recursos autóctonos en la zona ⁹, que otorga pocas posibilidades de éxito a un enfoque endógeno.

CONTENIDO MT:

MT gestiona directamente 11 áreas o zonas de actividad empresarial que totalizan 865 Has. y 20.000 empleos.

Con la aspiración de infundir un espíritu tecnopolitano al conjunto de actividades productivas del Distrito, MT sigue un modelo multipolar del que sobresalen 5 polos de desarrollo especializados:

- Polo AGROPOLIS: Agronomía
- Polo EUROMEDICINE: Medicina, farmacología
- Polo ANTENA: Telecomunicaciones y Tecnologías de la información
- Polo HELIOPOLIS: Actividades recreativas y de ocio. En estado preliminar

⁸ El Distrito de Montpellier agrupa a 12 municipios con una población de 300.000 habitantes, de los cuales 215.000 corresponden a la ciudad de Montpellier

⁹ Ante todo, la debilidad del tejido industrial local, escaso y poco integrado

Tan sólo los dos primeros, AGROPOLIS y EUROMEDICINE, cabe calificarlos de auténticos Parques Científicos.

El CEI Cap Alpha completa la oferta tecnopolitana de Montpellier, centrando su acción en la acogida de proyectos empresariales innovadores.

PUNTOS FUERTES MT:

La trayectoria y dinámica de crecimiento exhibida por los polos que conforman MT, principalmente los dos Parques Científicos, pone de manifiesto unos atributos o ventajas que a priori ofrece Montpellier como destino de actividades investigadores e intensivas en tecnologías emergentes:

- En medicina: La tradición histórica de la facultad de Medicina de Montpellier
- En Agronomía tropical: La progresiva implantación en Montpellier de Centros de Investigación especializados en esta temática, por sus favorables condiciones medio-ambientales y la presencia de prestigiosas Escuelas de Agronomía.
- Excelente ubicación geográfica y alta calidad de vida
- Implantación de grandes grupos industriales desde los años 60: IBM, SANOFI, Elf Aquitaine: división farmacéutica
- Voluntad política y apoyo incondicional del Distrito
- Política inmobiliaria: Amplia oferta de terrenos en las cercanías de Montpellier con una relación calidad/precio de las más ventajosas de Francia.
- La región Languedoc-Rousillon se beneficia de la PAT: Prima Aménagement du Territoire, por la cual las empresas que se implanten en ella disfrutan de sustanciales subvenciones a la inversión

DEBILIDADES MT:

Las incertidumbres en torno a la continuidad en el crecimiento de los polos que conforman MT emanan de la fragilidad de su tejido industrial autóctono, la dependencia de implantaciones industriales externas y la escasez de sectores punteros que ejerzan de locomotoras para el resto de la actividad industrial.

Esta escasa industrialización de la región contrasta con la posición de privilegio que ostenta en el panorama nacional en cuanto a potencial investigador y oferta de Centros de Enseñanza Superior de prestigio.

Como consecuencia del desfase investigación-industria autóctona, las relaciones Investigación-Industria son monopolizadas por las compañías foráneas, más dispuestas a colaborar con laboratorios públicos.

PC AGROPOLIS:

El Parque Científico AGROPOLIS merece una breve alusión en esta presentación, por constituir el principal exponente de la política tecnopolitana y la pujanza científica de Montpellier, a consecuencia del prestigio y reconocimiento internacional adquirido en un lapso temporal relativamente corto.

Inaugurado en 1988 fue especialmente concebido para acoger PYMEs high-tech con un marcado carácter innovador, especializadas en la investigación y experimentación en agricultura y fuentes de recursos

naturales.

AGROPOLIS PC (Parque Científico) se emplaza muy cerca del recinto de la Valette, donde se concentra la mayor parte de los establecimientos públicos de investigación, experimentación y Enseñanza Superior en el ámbito de la agronomía y que conforman el Asociación AGROPOLIS, la cual congrega un total de 20 centros con más de 2.000 investigadores y personal académico.

Por su parte, AGROPOLIS PC tiene encomendadas las siguientes misiones:

- Detectar y favorecer la creación de empresas nuevas en el terreno de la investigación agronómica
 - Facilitar la implantación de empresas innovadoras y de centros de investigación
 - Valorizar el potencial investigador de las instituciones agrupadas en la Asociación AGROPOLIS
 - Promover el acercamiento del sector industrial regional a las estructuras de transferencia de tecnología
- sitas en el parque
- Impulsar la proyección y reconocimiento internacional de los organismos y agentes de AGROPOLIS.

Tras poco más de 4 años de vida, son 30 las compañías implantadas en el recinto, que han generado unos 300 empleos.

El prestigio y reputación adquirido tanto por la Asociación como por el Parque Científico, trascienden el ámbito de estos resultados a priori poco significativos.

. MONTPELLIER TECHNOPOLE REGIONAL: MTR

MT no es la única iniciativa de tipo tecnopolitano con sede en Montpellier.

El Consejo Regional de Languedoc-Rousillon junto a la DRRT: Delegación Regional de Investigación y Tecnología, pusieron en marcha en 1985 el proyecto MTR, totalmente desvinculado e independiente de MT, lo cual desvela el clima de disputa y falta de entendimiento que se respira entre el Distrito de Montpellier y el Consejo Regional.

PROMOTOR:

En MTR participan directamente como promotores: el Consejo Regional, el Estado a través de la DRIRE: Dirección Regional de Industria e Investigación, agentes con potencial investigador e innovador: Universidades, CRITT: Centros Regionales de Investigación y Transferencia de Tecnología, Escuelas Superiores de Ingeniería y Agencias Nacionales de Desarrollo nacionales como el ANVAR.

OBJETIVO:

Integrar la práctica totalidad de los Centros de Investigación y Tecnológicos regionales.

Impulsar la formación de vínculos fructíferos entre el sector empresarial y tales instituciones en pro de un aumento en los flujos de transferencia de conocimiento y tecnología entre investigación-empresa.

ESTRATEGIA DE ACTUACION DE MTR:

El planteamiento defendido por MTR propone suscitar la aparición y posterior afianzamiento de polos científico-tecnológicos repartidos por toda la geografía regional, a modo de núcleos de excelencia a partir del conocimiento y experiencia atesorados por el personal científico e investigador de la región.

Los primeros segmentos científico-técnicos promovidos son aquellos en los que las fuentes de investigación instaladas en la región son más competentes y disfrutan de ventajas comparativas

La finalidad última de estos núcleos, en la actualidad todos ellos incipientes, es alcanzar una talla crítica que les permita disfrutar de un reconocimiento como mínimo nacional en su ámbito de competencia.

- SAVOIE TECHNOLAC: CHAMBERY

Ubicado en las inmediaciones de Chambéry ¹⁰, Savoie-Technolac responde a la noción de parque científico-tecnológico en sentido estricto más que a un tecnopole, como los presentados hasta el momento.

Savoie-Technolac (ST) se inscribe dentro de las iniciativas tecnopolitanas emprendidas por algunas ciudades de pequeño tamaño con ánimo de alcanzar la categoría de tecnopole a partir de la constitución de un polo de actividades innovadoras bajo la forma de Parque Científico o tecnológico.

PROMOTORES:

Los principales promotores de ST son el gobierno local y el Departamento de Savoie con la participación especial de la Universidad de Chambéry y la Cámara de Comercio.

OBJETIVO:

Fomentar el fluido intercambio de información entre Universidad y empresa que redunde en un clima de colaboración entre investigación-industria.

ST fue concebido como instrumento de desarrollo económico en sentido industrial que ampliara las fuentes de riqueza regionales.

ESTRATEGIA DE ACTUACION:

El parque tecnológico ST se muestra abierto a admitir empresas de muy diversa naturaleza sin restringir ni priorizar sectores de antemano.

En consecuencia, alberga empresas de manufacturación, I+D, terciario avanzado, etc.

La principal nota distintiva de ST radica en su origen universitario, puesto que el recinto se creó inicialmente con la intención de albergar las disciplinas científico-técnicas de la Universidad de Chambéry.

Las áreas de especialización de los departamentos universitarios ubicados en el recinto son:

¹⁰ ciudad de 150.000 habitantes enclavada en la región Rhône Alpes y capital del Departamento de Savoie

- Materiales avanzados
- Informática: Inteligencia artificial
- Medio ambiente
- Ingeniería de la construcción

La formación superior es uno de los pilares fundamentales del parque y por ello, además de la Universidad, sobre el recinto de ST se ubica una Escuela de Ingeniería y un IUT: Instituto Universitario Técnico.

El encuentro y sinergias entre inquilinos del parque son estimulados mediante eventos de diversa índole, desde pequeños coloquios, exposiciones y visitas. Con ello, ST deja patente su interés por incentivar la formación de lazos colaborativos y la propagación de una voluntad proclive a la cooperación entre Universidad e industria.

RESULTADOS:

El recinto de ST ocupa una superficie de 100 Has., con otras 100 Has. disponibles para posteriores ampliaciones.

El terreno actualmente construido es de 15 Has.

A finales de 1992 albergaba unas 50 empresas todas ellas de pequeña dimensión que daban empleo a 800 personas. La implantación de mayor tamaño corresponde a un laboratorio de equipamientos hídricos con cerca de 200 empleos.

Los centros de formación allí emplazados contaban con 3.000 estudiantes.

Atendiendo al origen y perfil de las compañías instaladas en el parque, sobresalen los siguientes rasgos:

- . 30-35 % de las compañías son transferencias de empresas previamente ubicadas en la aglomeración de Chambéry.
- . 30 % son empresas de nueva creación
- . 4 empresas extranjeras de reducido tamaño
- . El resto son compañías procedentes de otras regiones francesas

Las actividades predominantes en el parque son:

- Electrónica e informática
- Bienes de equipo y procesos industriales
- Actividades de ingeniería y gabinetes de estudios

- ATLANPOLE NANTES:

Constituido oficialmente en 1987, Atlanpole fue concebido bajo la forma de tecnopole con la misión de priorizar y consolidar el componente científico-investigador de la ciudad de Nantes ¹¹, por delante de la función inmobiliaria.

PROMOTORES:

Atlanpole se sustenta sobre la base de un acuerdo entre las fuerzas políticas locales: Consejo Región de Pays de Loire, Ayuntamiento de Nantes, Consejo General del Departamento, Cámara de Comercio y Cámara de Agricultura de Nantes ¹². Los tres primeros son los principales socios aportacionistas del proyecto Atlanpole, cuyo presupuesto se completa con algunas subvenciones públicas concertadas con la DRIRE.

OBJETIVO:

Propiciar el encuentro entre las fuentes de investigación locales y el tejido empresarial autóctono, con el fin de generar un clima de comunicación fluida entre los componentes integrantes del sistema Ciencia-Tecnología-Producción en Nantes.

Este planteamiento coincide a grandes rasgos con nuestro modelo de sistema tecnopolitano.

Atlanpole no responde a la idea de simple proyecto económico ni a una operación inmobiliaria tipo parque tecnológico, sino que su principal originalidad y novedad con respecto al panorama tecnopolitano francés actual radica en impulsar un nuevo "état d'esprit": filosofía, sistema de valores proclive al encuentro y al trabajo en común entre investigación e industria.

NATURALEZA MULTIPOLAR:

Los más de 900 encuentros mantenidos con agentes investigadores e industriales, sirvieron al equipo directivo de ATLANPOLE para ratificar su decisión de crear 4 polos de excelencia científica, destinados a ampliar la presencia de centros de investigación e introducir el componente empresarial.

Estos 4 polos temáticos son:

- Eje agroalimentario: Se apoya en la experiencia atesorada por varias Escuelas de Ingeniería y algunos centros de investigación.

- Eje "mecatrónica", que agrupa los campos de la electrónica, informática y procesos de producción industrial

¹¹ La población de la aglomeración urbana de Nantes se acerca a los 500.000 habitantes

¹² Atlanpole es uno de los pocos tecnopoles en Francia con participación activa de una Cámara de Agricultura.

El recién constituido Distrito de Nantes no era todavía operativo cuando fue efectuado este estudio

- Eje "nuevos materiales", cuya actividad se centra en la investigación y experimentación de nuevos materiales para su aplicación en electrónica y aeronáutica

- Eje "salud", polo científico alrededor del equipo universitario de inmunología.

Los dos primeros ejes o polos presentan un carácter temático más estricto, mientras que los otros se conciben bajo criterios más horizontales y abiertos.

ESTRATEGIA DE ACTUACION:

Los polos que componen ATLANPOLE se hallan abiertos a laboratorios públicos y privados, Escuelas de Ingeniería y Negocios, sociedades privadas industriales y de servicios.

. UNIVERSIDAD-ATLANPOLE:

Nantes no posee una amplia tradición en actividades investigadoras y sólo en los últimos años ha logrado paliar sus carencias científico-tecnológicas mediante la masiva implantación de Escuelas superiores de ingeniería.

El grado de sinergia y entendimiento entre la Universidad de Nantes y Atlanpole es amplio. La Universidad reconoce al tecnopole su aptitud para ejecutar labores de asesoramiento en el montaje de proyectos empresariales originados en el entorno investigador y proveer consultoría empresarial a las nuevas compañías durante su fase de inicio de actividad y despegue.

. TEJIDO INDUSTRIAL LOCAL-ATLANPOLE:

Desde su constitución, Atlanpole ha primado el apoyo al colectivo comparativamente menos desarrollado de Nantes, el investigador, mientras aplazaba su acción sobre el tejido empresarial, comparativamente más consolidado que el investigador.

Nantes posee un denso tejido industrial compuesto por algunas grandes empresas en sectores tradicionales: astilleros, agroalimentaria, metalurgia, y fundamentalmente por PYMEs necesitadas de una urgente reestructuración tecnológica y organizativa.

El tradicional clima de incomunicación imperante entre los colectivos industrial e investigador de la zona se hace extensible al propio Atlanpole, que permanece como una iniciativa poco conocida y valorada por la comunidad industrial.

El equipo Atlanpole es consciente de la menor atención dispensada a la comunidad empresarial PYME local, por lo que últimamente proyecta reforzar su acción sobre este sector y suscitar una cultura proclive a la innovación entre el empresariado local.

. ENDOGENO-EXOGENO:

Cabe distinguir dos fases bien definidas en cuanto al enfoque de Atlanpole como herramienta de desarrollo local:

1ª Fase: 1987-1992: ATLANPOLE nació como un proyecto socio-económico de carácter eminentemente endógeno en torno al cual aunar los esfuerzos de los actores locales en pro del avance y regeneración de la economía nantesa en su conjunto. Funciones básicas:

- . Actuar como agencia interfase activa encargada de propiciar el encuentro entre los colectivos investigador-industrial.

- . Alentar la formación de "spin-offs" a partir de ideas y avances obtenidos en los departamentos universitarios y laboratorios del área.

- . Acompañar y tutelar proyectos empresariales desde la concepción de la idea hasta su materialización en el entorno empresarial.

2ª Fase: Desde mediados 1992:

Todos los indicios parecen apuntar hacia un cambio de orientación que tratará de compatibilizar la estrategia endógena con un enfoque exógeno que permita la atracción de empresas foráneas, tras ponerse de manifiesto los límites inherentes a los modelos de desarrollo autogenerado.

Las razones que se barajan en favor de este cambio de enfoque son:

- . El sector privado puede acometer ya algunas de las tareas de acompañamiento hasta ahora ejercidas por Atlanpole.

- . El potencial endógeno se está agotando, una vez la mayoría de los laboratorios de Nantes han sido visitados.

- . Para proseguir su crecimiento, aumentar su prestigio y credibilidad, se impone recabar inversiones foráneas, en especial en una coyuntura como la actual poco propicia a la creación empresarial.

Los responsables actuales de ATLANPOLE ¹³ aducen que una trayectoria 1º endógena y 2º exógena constituye la ruta natural para el óptimo desarrollo de tecnopoles ubicados en emplazamientos dotados de un tejido industrial e investigación aceptables, como Nantes.

RESULTADOS:

El ambiente de mutuo reconocimiento entre comunidad científico-investigadora y tecnopole ha posibilitado la puesta en marcha de un significativo número de proyectos empresariales nacidos en el seno de la Universidad de Nantes y otros centros de investigación radicados en la aglomeración urbana, con el respaldo de Atlanpole.

La formación de "spin-offs" empresariales a partir de la investigación se ve asimismo favorecida por el relativamente eficaz uso de los recursos y competencias locales en materia de asesoramiento tecnológico y de gestión.

A finales de 1992 eran 55 las empresas de nueva creación constituidas y asentadas sobre los 4 emplazamientos integrados en la red ATLANPOLE. 24 de estas compañías fueron directamente originadas en

¹³ Merece reseñarse el cambio experimentado en la dirección de ATLANPOLE en Julio 1992

departamentos universitarios o centros de investigación públicos.

El total de empleos rondaba los 600.

En términos de impacto sobre el empleo y generación de riqueza en un área metropolitana como Nantes, estos resultados parecen insignificantes. Esta lectura debe matizarse señalando que la práctica totalidad de las empresas y empleos radicados en los polos de Atlanpole son de nueva creación y generados a partir de recursos locales.

ASPECTOS PROBLEMATICOS:

. Si la propuesta de progresiva exogeneización de Atlanpole prospera y transcurre por los cauces normales, cabe esperar que la función tecnopolitana de fomento de la interfase investigación-industria vea reducir su peso relativo y la estructura actual y método de trabajo de Atlanpole sufra sustanciales modificaciones.

. El nivel de interacción y cooperación entre los distintos polos resulta insuficiente, lo cual denota la necesidad de esfuerzos en el campo de la animación y fomento de encuentros entre inquilinos.

. Se aprecian pugnas internas entre los municipios del recientemente constituido Distrito de Nantes, por acoger los proyectos de inversión empresarial.

. Algunos patrocinadores de Atlanpole realizan una lectura estrictamente cuantitativa de su impacto y resultados, lo cual les lleva a reprochar al tecnopole su ineptitud para atraer a Nantes grupos industriales y laboratorios de I+D privados con proyección internacional.

. Igualmente, los colectivos sociales e institucionales de Nantes no valoran apropiadamente la labor de Atlanpole como dinamizador de la creación empresarial en sectores innovadores que ha permitido generar incipientes núcleos empresariales en áreas tecnológicamente avanzadas, como la medical y la agroalimentaria de punta.

. Algunos avances cualitativos como el paulatino cambio de mentalidad y actitud en los colectivos investigadores que Atlanpole está propiciando, no son susceptibles de ser calibrados cuantitativamente, por lo que son repetidamente infravalorados.

- ANGERS TECHNOPOLE:

Angers Technopole (AT) está emplazado en la ciudad de Angers ¹⁴, en la región Pays de Loire.

Constituído como tal en 1991, se halla todavía en una fase de constitución de su estructura básica de gestión.

ORIGEN:

En un principio el tecnopole no era más que un nombre sin ninguna estructura de gestión detrás ni un componente inmobiliario, hasta que en 1991 se constituyó la Asociación Angers Technopole Promotion (AT Promotion), sin ánimo de lucro y en la que participan una amplia representación de los agentes socio-económicos e institucionales locales.

PROMOTORES:

Cámara de Comercio, Ayuntamiento de Angers y Departamento.

OBJETIVO:

Con una infraestructura de tan sólo dos personas, AT PROMOTION se marca el objetivo de coordinar las labores e impulsar la interrelación de los agentes locales capaces de incidir en favor de:

- La creación de empresas innovadoras
- Fortalecer la investigación en el ámbito local y maximizar su provecho para la industria local
- Suscitar la aparición de un clima de colaboración entre los agentes económicos locales.

ESTRATEGIA DE ACTUACION:

Las funciones actualmente encomendadas a AT PROMOTION son:

- Velar por el eficaz funcionamiento de las redes locales, integradas por agentes socio-económicos locales
- Impulsar el acercamiento entre investigación y empresa
- Incentivar las actividades de I+D en las empresas locales
- Promoción y comunicación de la función del tecnopole a nivel local
- Detectar proyectos de creación y desarrollo empresarial
- Captar laboratorios de investigación

AT PROMOTION acaba de constituir un Parque Científico, en el cual se asentarán laboratorios de investigación, incubadoras de empresas, algunos departamentos universitarios y se reservarán parcelas de terreno para implantaciones empresariales de mayor envergadura.

Las compañías admitidas en este recinto deberán reunir los siguientes requisitos:

¹⁴ Ciudad con unos 200.000 habitantes

- Alto nivel de cualificación de los asalariados
- Producción en series reducidas
- Propensión a interactuar con el tejido investigador local

RESULTADOS:

Lógicamente, los resultados cosechados por AT hasta el momento son escasos.

En el momento actual, se halla ya en funcionamiento el área de incubación del Parque Científico AT, la cual se compone de varios inmuebles modulares a modo de pepinières con una superficie total de 5.000 m².

Desde 1988, estos inmuebles han acogido 35 empresas y a finales de 1992, las 25 compañías albergadas en ellos ocupaban 170 empleados.

A partir de 1993 se tiene previsto construir nuevos centros de acogida empresarial para compañías con unas necesidades de espacio mayores.

DEBILIDAD:

A falta de datos sobre su trayectoria, como principal "handicap" de AT se advierte la relativamente escasa cultura y tradición industrial local junto a la práctica ausencia de un sentimiento regional enraizado.

Esta identidad propia de la que carece la región Pays de Loire y en especial el Departamento de Angers, sí la poseen regiones como Rhône-Alpes, Bretaña y Languedoc-Rousillon.

- RENNES ATALANTE:

El tecnopole Rennes Atalante (RA) emplazado en Rennes ¹⁵, fue constituido en 1984 por iniciativa de las principales colectividades locales: Ayuntamiento, Departamento y Cámara de Comercio.

OBJETIVO:

La idea original de sus promotores radicaba en constituir un parque tecnológico en las cercanías del campus universitario, para posteriormente ampliar su radio de acción.

Desde un principio, el tecnopole se juzgó como mecanismo de introducción de actividades high-tech en el distrito y creación de empresas innovadoras.

¹⁵ El Distrito de Rennes totaliza 315.000 habitantes y se halla enclavado en la región Bretaña

ESTRUCTURA:

En la actualidad ¹⁶, Rennes Atalante consta de 4 polos:

El polo principal es el ubicado junto al campus científico de la Universidad, con 30 Has. ya urbanizadas.

El éxito cosechado por este primer polo motivó la ampliación del radio de acción de Rennes Atalante a otras 3 áreas imprimiéndoles un carácter más temático. Así surgió el polo especializado en las ciencias de la salud, el dedicado a la agroindustria y un cuarto polo emplazado fuera de la aglomeración urbana todavía incipiente.

En lo que atañe a los criterios de selección de inquilinos, la dirección de Rennes Atalante examina primordialmente:

- El nivel formativo y aptitud del equipo gestor de la compañía
- La salud financiera de la empresa
- El compromiso de formalizar acuerdos de colaboración con los Centros de investigación de Rennes

RESULTADOS:

El número de empresas ubicadas en el primer y principal polo de Rennes Atalante asciende a 90, mientras que los otros tres polos, todavía en fase de despegue, totalizan 25 compañías.

En total, el tecnopole de Rennes representa unos 5.000 empleos, de los cuales 2.500 son personal docente investigador.

Las empresas de nueva creación son unas 50, mientras que el resto corresponden a transferencias de compañías ubicadas previamente en otros emplazamientos, como THOMSON y COMPAQ con unos 500 asalariados cada una.

De las 50 nuevas empresas, 25 son el resultado de un "essaimage" o "spin-off" de la Universidad o Centros de Investigación ¹⁷.

La labor de las 4 incubadoras actualmente en funcionamiento y que albergan un total de 40 empresas, ha sido esencial en la generación de nuevas compañías en Rennes Atalante.

El principal sector de actividad del tecnopole es el de Telemática, en sus vertiente Telecomunicaciones, Imagen e Informática. A una distancia considerable les siguen el sector salud y agroindustria.

¹⁶ Finales de 1992

¹⁷ Porcentaje similar al de Atlanpole Nantes

- CITE SCIENTIFIQUE ILE-DE-FRANCE SUD:

La Cité Scientifique IDF Sud se extiende sobre el territorio de mayor densidad científica en Francia, el corredor sur de la aglomeración parisina, con una superficie de unos 1.000 Km². repartidos en más de 50 municipios.

A lo largo de esta franja se suceden los polígonos industriales, las implantaciones de grandes empresas multinacionales y un ingente número de centros de investigación básica y aplicada.

No en vano, la región Ile-de-France concentra más del 50 % del potencial científico de Francia, tanto en output como en personal científico.

OBJETIVO:

Constituida en 1983, el objetivo originario de la Cité era amalgamar la gran riqueza científica de la zona con el fin de configurar un polo científico integrado de primera magnitud a escala europea y mundial.

Adicionalmente, la Cité asumió la misión de fomentar el encuentro entre investigadores e industriales.

PROMOTORES:

Desde sus inicios, la Cité ha sido sustentada exclusivamente por las cotizaciones aportadas por sus miembros adherentes sin contar con ningún tipo de aportación pública.

Los miembros fundadores de la Cité son:

Grandes Centros de investigación nacionales ubicados en la zona, como el CEA (Centros de Estudios Atómicos) y el CNRS (Centro Nacional de Investigación Científica).

Algunas grandes sociedades como EDF, ORIS y THOMSON.

Las sociedades de ordenación urbana (SAN y SEM) de las principales ciudades de la zona

Representantes institucionales económicos como Cámaras de Comercio, el Comité Económico y Social de la región IdF, algunos ayuntamientos.

Miembros privados, principalmente sociedades de promoción inmobiliaria privadas interesadas en contactar con los ayuntamientos, potenciales clientes.

En la actualidad, el número de miembros aportacionistas asciende a 40-45 que aportan 30.000 FF anuales cada uno.

ESTRATEGIA DE ACTUACION:

El equipo gestor de la Cité, ubicado en la ciudad de Massy, se ha especializado en prestar asesoramiento económico en lo que atañe a la promoción de nuevos parques de actividad económica en la zona, configurándose de hecho en un gabinete de estudios económicos de mercado sobre la viabilidad de proyectos urbanísticos.

En consecuencia, la labor originaria de estímulo a las relaciones entre comunidad investigadora, industrial e instituciones, ha quedado relegada a un segundo plano.

Este hecho confirma que las estructuras con aspiraciones de representación territorial como la Cité, resultan más atractivas para los municipios y grandes empresas que para las fuentes de investigación y PYMEs.

Estas últimas apenas participan en la Cité, al juzgar que los costes en forma de cotizaciones supera los beneficios que ésta les puede reportar.

Por su parte, el principal núcleo científico ubicado en el corazón del territorio supuestamente cubierto por la Cité, el Plateau de Saclay, se ha desmarcado voluntariamente de esta Asociación y ha decidido impulsar autónomamente una iniciativa alternativa orientada a reforzar los lazos de cooperación entre los centros de formación e investigación y el tejido empresarial de la zona.¹⁸

RESULTADOS:

En la actualidad, la Cité se ha consolidado como un foro de debate y reflexión en materia de desarrollo económico-urbanístico de la zona y en el que expresan sus posiciones los distintos organismos miembros de la misma.

Con frecuencia, los asociados presentan propuestas que la Cité se encarga de elevar a las instancias pertinentes, ejerciendo en tales casos de canal transmisor de las demandas de los agentes socio-económicos de la zona IdF Sud.

En cambio, la Cité no ha sabido conciliar y aglutinar a gran parte los agentes científicos y empresariales de su área de influencia¹⁹, que la inculpan de desviar su cometido hacia tareas impropias de un equipo de gestión tecnopolitano.

DEBILIDAD:

Sin duda, el principal obstáculo con que tropieza la Cité para cumplir sus metas originarias reside en su nula capacidad de decisión, quedando confinada a la categoría de mero órgano consultivo.

Sus asociados no han accedido a delegar poder de decisión en una Asociación poco ensamblada y que carece del apoyo decidido de representantes territoriales, como un Departamento o un distrito.

En consecuencia, la toma de decisiones con incidencia sobre el área de Ile de France Sud corresponde enteramente a las colectividades locales, desde la implantación de nuevos espacios industriales hasta la acogida de centros de investigación o creación de nuevas universidades.

¹⁸ Se trata del proyecto Ile de Science, el cual pone de manifiesto el descontento de gran parte de la clase científica y empresarial con la estrategia de actuación de la Cité

¹⁹ Tarea a todas luces altamente complicada por la gran diversidad de establecimientos científicos y empresariales implantados en la zona

La Cité Scientifique en sí misma carece de poder real y presupuesto para acometer acciones típicamente tecnopolitanas como la promoción de polos tecnológicos o el acompañamiento de proyectos de creación empresarial, entre otras.

La falta de representatividad ha entorpecido su labor de interfase entre investigación e industria que ha acabado por abandonar casi por completo.

Ver CUADRO 25 : RESUMEN TECNOPOLES FRANCESES

B.3) Análisis interpretativo-comparativo:

A lo largo del estudio interpretativo-comparativo que a continuación abordamos, configuramos una metodología de análisis de estrategias tecnopolitanas básica para valorar el enfoque, potencial y expectativas de la política tecnológica-innovadora valenciana y la iniciativa Parque Tecnológico de Valencia, último capítulo del presente estudio.

B.3.1) RELACIONES INVESTIGACION-EMPRESA ¹

Tras presentar someramente el origen, objetivos y la estrategia de actuación de varios tecnopoles, en este apartado examinamos cuestiones referentes a las relaciones entre la comunidad investigadora y el colectivo empresarial en estos tecnopoles, una vez constatado que la interrelación en el seno del Sistema Ciencia-Tecnología-Producción constituye la esencia de la función tecnopolitana.

- Notas introductorias:

Iniciamos la materia objeto de este apartado formulando varias preguntas clave:

1) ¿ Es realmente necesaria la presencia de órganos o agencias interfase para impulsar la relación entre Investigación y usuarios industriales, o por el contrario, ambos colectivos son capaces de interactuar y relacionarse libremente sin la intervención de estructuras intermedia?

En gran medida, la justificación de los tecnopoles parte de la base de una incapacidad manifiesta de las partes implicadas para alcanzar de manera natural y sin mecanismos de estímulo los objetivos de compenetración entre la vertiente investigadora y la industrial.

¹ Este apartado se confecciona a partir de las conclusiones alcanzadas tras el estudio en situ de las iniciativas tecnopolitanas de Louvain-la-Neuve, Lyon Technopolis, Montpellier Technopole y Atlanpole Nantes.

Asimismo, y cuando se estime pertinente se introducirán algunas ideas procedentes de los demás tecnopoles presentados en el apartado precedente.

No obstante, no faltan las opiniones que como REVERDY (1992)² argumentan que las relaciones inv-ind pueden fructificar perfectamente sin necesidad de contar con infraestructuras de acogida empresarial como incubadoras de empresas y parques tecnológicos

REVERDY aporta la experiencia del campus universitario de Grenoble, donde se han implantado de forma espontánea y no planificada una serie de PYMEs de servicios avanzados interesadas en permanecer junto a la Universidad. Allí, los vínculos universidad-empresa han surgido sin pasar por la fase de constitución formal de un tecnopole.

2) ¿ Resultan los Parques tecnológicos y otras iniciativas similares realmente útiles para concienciar a la comunidad empresarial regional sobre el potencial asociado a los Centros de Investigación y universidades ubicados en la región ?

3) ¿ Qué legitimidad otorgan los diferentes agentes sociales al Parque Tecnológico o tecnopole, según el caso, como instrumento responsable de dinamizar las interfases entre Investigación-Industria ?

4) ¿ Qué agentes deberían ser los iniciadores y propulsores de la acciones de animación entre Investigación e industria?

5) ¿ Por qué surge en los últimos años la preocupación por las relaciones Universidad-industria, y no con anterioridad ?³

Obviamente, las respuestas a estas cuestiones son dispares según el tecnopole y la identidad del agente que las contesta.

Distinguiendo entre países, encontramos que en Bélgica la práctica totalidad de la investigación es realizada por las universidades a raíz de la inexistencia de Centros de Investigación nacionales. Los Centros de investigación en Bélgica son concebidos con vocación sectorial y se centran en la provisión de servicios técnicos, de forma similar a los Institutos Tecnológicos valencianos.

² Director de REVERDY CONSULTANTS, gabinete de estudios que ha elaborado varios trabajos sobre las relaciones Univ-industria.

³ TURQUAY (1992), responsable del programa de animación de las pepinières de la región Languedoc-Rousillon, opina que en Francia esta preocupación se intensificó notablemente tras el inicio del plan de regionalización del país, que proporcionó el soporte legal y los instrumentos necesarios para incitar esta interrelación desde las administraciones más próximas a estos agentes.

Por su parte, en Francia la mayor parte de la investigación nacional se concentra en los Centros Nacionales de Investigación ⁴ y en las Grandes Escuelas de Ingeniería. Las Universidades en este país se suelen consagrar a la Formación, quedando en ellas la investigación en un segundo plano. De ahí se deriva el bajo nivel de recursos que las universidades francesas obtienen de contratos con el sector industrial, a diferencia de universidades como Louvain-la-Neuve en Bélgica. De todas formas, las Escuelas de Ingeniería mantienen más vínculos con los industriales que las universidades.

El sistema de investigación español se asemeja al francés si bien el peso de los Centros Nacionales es menor y se concentra básicamente en la red de instituciones adscritas al CSIC. En cuanto a la interrelación universitaria con la comunidad empresarial, son las universidades politécnicas relativamente jóvenes las más proclives a interactuar con el sector industrial.

Hasta el presente, tanto en Francia como en España, el acercamiento entre el colectivo empresarial e investigador ha respondido mayoritariamente a la iniciativa del componente empresarial, en especial los grandes grupos industriales y algunas PYMEs punteras y altamente competitivas ⁵.

No obstante, son apreciables los intentos del colectivo investigador francés por adoptar una actitud más incisiva en respuesta a premuras financieras y a las constantes presiones provenientes de la administración central tendentes a conferir una mayor tangibilidad y aplicabilidad industrial a los resultados de la investigación.

En España, el funcionamiento de las universidades depende más que en el resto de Europa, de la dotación presupuestaria pública, circunstancia que no coadyuva su aproximación al sector empresarial.

⁴ Destacan el CNRS, INSERM, INRA, todos ellos con la misión de ocuparse de la investigación de carácter fundamental.

⁵ Cuando en buena lógica debería ser la comunidad investigadora quien realizara los mayores esfuerzos por acercarse al colectivo empresarial, en virtud de su patrocinio mayoritariamente público, tal como argumenta JOUIN (1992)

- Evidencia tecnopoles franceses:

A continuación reflejamos los resultados y conclusiones más relevantes del estudio realizado en las 4 regiones antes mencionadas en la materia a estudio.

La totalidad de la información que presentamos en este apartado proviene en exclusividad de las opiniones y valoraciones expresadas por personal involucrado activamente en la interfase investigación-empresa.

- MODALIDADES COLABORACION INVESTIGACION-EMPRESA:

Como modalidades de colaboración Universidad-industria más extendidas en Francia y en Louvain-la-Neuve cabe citar las siguientes:

- . Consultoría científico-técnica a título personal
- . Contrato de licencia de los resultados de la investigación
- . Movilidad de los investigadores mediante estancias en empresas ⁶
- . Estancias de estudiantes en empresas con el fin de elaborar un proyecto fin de carrera o para adquirir experiencia práctica.
- . Elevar y potenciar el contenido práctico e industrial en los programas de Enseñanza superior.
- . Contratos de investigación con una compañía individual o consorcio empresarial.
- . Utilización empresarial del equipamiento e instalaciones de los laboratorios universitarios, bajo pago.

De la experiencia francesa se desprende el largo lapso requerido para que una relación entre departamento de investigación y empresa fructifique y se consolide.

- DEMANDAS EMPRESARIALES:

Una condición clave para el fluido funcionamiento de la interfase Inv-Ind. radica en identificar correctamente las necesidades y demandas reales de las empresas por un lado, y las competencias y naturaleza de la investigación regional, por otro.

⁶ GNIEWEK (1992), responsable de la agencia de transferencia de resultados de investigación INSAVALOR, sostiene que los intercambios de personal investigador y empresarial generan beneficios evidentes para ambas partes.

Por otra parte, nos parece excesivo el número de agencias o asociaciones existentes en las regiones francesas y dedicadas a labores de prospección de necesidades entre el tejido empresarial y a encontrar comprador para los resultados de la investigación.

La habitual falta de coordinación entre estas unidades reduce su eficiencia y desconcierta a la clase empresarial, que a menudo ignora su propósito.

- CULTURA EMPRESARIAL:

La cultura y formación de los empresarios suele ser el factor determinante de la apelación empresarial a los servicios de investigación ofertados desde las Universidades y Centros Técnicos ⁷.

Los emplazamientos con un buen nivel de convivencia cooperativa entre investigación y empresas suelen corresponderse con una cultura y predisposición de los agentes favorable al intercambio de información y al establecimiento de acuerdos de colaboración ⁸.

Son pocos los casos en que una atmósfera de colaboración activa entre investigación e industria se debe en lo fundamental a la intervención pública ⁹.

- DIVERGENCIAS DEMANDA-OFFERTA INVESTIGACION:

Por regla general, la comunidad empresarial busca soluciones globales que satisfagan el conjunto de sus demandas de índole tecnológica.

Las conclusiones a las que llegamos en el capítulo I, marco conceptual son ratificados por la experiencia francesa.

En este sentido, advertimos que los departamentos universitarios y centros de investigación se especializan en unas disciplinas muy puntuales, en contraste con la naturaleza intrínseca de las necesidades de I+D empresariales, las cuales demandan la participación de un conjunto de disciplinas amplio y heterogéneo, competencias difícilmente reunidas por un único departamento de investigación.

⁷ Sobre este aspecto se incidirá con posterioridad

⁸ Según REVERDY (1992)

⁹ Según REVERDY (1992), en Francia tan sólo parcialmente Sophia-Antipolis

Abundando en este tema, el caso francés confirma que las PYMEs buscan resultados inmediatos y soluciones completas a sus cuestiones de desarrollo tecnológico.

Los laboratorios de I+D prefieren enrolarse en programas de investigación más especializados y complejos, cuya materialización requiera plazos significativamente más largos.

Este razonamiento pone de manifiesto las profundas divergencias que todavía perduran entre las demandas de las PYMEs y la oferta de los laboratorios, tal como adelantábamos en el capítulo I.

Asimismo, observamos cómo la concepción de innovación defendida por los agentes socio-económicos franceses se aproxima a la que aportamos en el capítulo I, tras constatar que la mayoría de ellos califican a los resultados obtenidos por las entidades de investigación, tanto universitarias como centros de I+D como descubrimientos y avances científicos, pero no innovaciones completas.

Además, agregan que la mayoría de estos resultados son infraexplotados o incluso se malogran totalmente, especialmente cuando los trabajos de investigación no cuentan con el respaldo de una demanda empresarial firme de antemano.

- ACCIONES DE ANIMACION:

En lo que atañe a las acciones de animación de la interfase inv-ind, en Francia sobresalen las charlas y coloquios sobre el trabajo de investigación de determinados departamentos y a los que se invitan empresarios a priori interesados, exposiciones de resultados de la investigación, presentación de nuevas empresas innovadoras en los entornos científicos, visitas organizadas a centros de investigación.

De igual modo, algunas universidades toman la iniciativa de ofertar cursos de formación continua sobre materias tecnológicas o de gestión bien definidas.

En particular, la Universidad de Louvain-la-Neuve imparte ya cursos de corta duración con la participación de 20-30 profesionales por curso.

Algunos centros de investigación y universidades en Francia y Bélgica proveen estudios sobre control y mejora técnica de los procesos productivos de la empresa y estudios de mercado, todo ello como mecanismo para darse a conocer entre segmentos empresariales

poco proclives a contactar con ellos.

Si fructifican, se habrán sentado las bases para iniciar una colaboración más intensa.

La tarea de divulgación del potencial investigador universitario entre el tejido empresarial local puede también consolidarse mediante la organización de eventos tales como jornadas de información, presentación de trabajos de investigación a potenciales destinatarios, provisión de cursos de formación para emprendedores.

- UNIVERSIDADES Y EL DESARROLLO LOCAL:

En Francia, las Universidades más dinámicas asumen responsabilidades como agentes impulsores del dinamismo local y no dudan en concertar reuniones con interlocutores sociales como las Cámaras de comercio, agencias de desarrollo local y regional, CEIs, parques de actividades innovadoras, con objeto de dilucidar su participación en los proyectos emprendidos por estos organismos.

Ciertas voces argumentan que la articulación del sistema Universidad-Investigación-Empresa podría estimularse mediante otras vías, tales como campañas de información y sensibilización, que condujera a estos colectivos a movilizarse de forma natural en pos de mayores niveles de comunicación entre sí.

En las regiones francesas visitadas predomina la idea de evitar voluntarismos excesivos y actitudes dirigistas por parte de los agentes institucionales.

En este sentido se inscribe la opinión de la Agencia de Desarrollo local de Massy, en la región IdF Sud, desde donde se puntualiza que los lazos entre Investigación e industria deben llegar de forma natural y espontánea sin forzarlos artificialmente mediante un voluntarismo excesivo.

Esta Agencia sostiene que las acciones de interfase y puesta en contacto no deberían institucionalizarse sino discurrir por los cauces más pertinentes para cada caso, sin patrones preestablecidos.

- INTERRELACION INVESTIGACION-PYMES:

En este terreno la situación en las regiones francesas no difiere sustancialmente de la española.

En España, al igual que en Francia, los laboratorios de I+D, ya estén adscritos a departamentos universitarios o pertenezcan a centros de investigación, por inercia se relacionan básicamente con grandes compañías y muy poco con PYMEs.

Por su parte, la mayoría de PYMEs juzgan al mundo universitario como inaccesible y en consecuencia, eluden explorar las posibilidades de cooperación con la comunidad investigadora.

Ante este panorama, los gobiernos central y regional han movilizado fondos e intensificado sus presiones sobre las universidades para que tomen en consideración las demandas de las PYMEs.

Tanto en Francia como en España, el grado de aislamiento de las universidades respecto al entorno local-regional es superior al de los Centros de investigación, algunos de los cuales procuran infundir a sus investigadores el hábito de integrarse en el entorno local regional ¹⁰.

- Experiencias tecnopoles visitados:

Exponemos seguidamente algunas de las notas distintivas de los 4 tecnopoles examinados en relación a su estrategia de interconexión entre Investigación e industria.

- LOUVAIN-LA-NEUVE:

La experiencia acumulada por la Universidad de Louvain-la-Neuve testimonia las dificultades que entraña cambiar la actitud y hábitos de comportamiento de los investigadores con una larga carrera profesional a sus espaldas. En cambio, resulta más factible inculcar nuevos valores y principios de trabajo a los equipos de investigadores más jóvenes y dinámicos.

Ante todo, DEMAIN (1992) ¹¹ aboga por garantizar la autonomía y la personalidad propia de la Universidad, evitando quedar sometida a los designios de los poderes públicos

¹⁰ Esta actitud se observa nítidamente en algunos grandes centros de investigación como el CEA, ubicado en la región IdF Sud.

¹¹ Máxima responsable de la "Cellule de Liaison R&D" de la Universidad de Louvain-la-Neuve

puesto que por motivos de subsistencia y pervivencia en el mercado universitario, las universidades deben preservar su activo máspreciado, la imagen que irradian al exterior primordialmente sobre el colectivo estudiantil y el empresarial.

Prosiguiendo con la evidencia procedente de la Universidad de Louvain-la-Neuve, ésta desvela que los equipos de investigación universitarios responsables de avances e invenciones suelen interesarse por el ciclo vital de su invención o producto, incluso una vez se han desprendido de la propiedad intelectual.

Por tal motivo, esta Universidad admite en sus departamentos ciertas labores de consultoría posteriores a la transferencia de los resultados de la investigación.

A partir de su dilatada experiencia personal, DEMAIN efectúa unas simples pero valiosas recomendaciones en torno a la firma de los contratos Inv-ind:

- . Definir bien las cláusulas y el texto de los contratos

Cuestiones cruciales como la propiedad intelectual y la explotación de los resultados deben quedar bien claras y transparentes.

- . Delimitar y especificar con nitidez el objeto de la transferencia.

- . Precisar los mecanismos de pago y royalties a efectuar al departamento universitario. Fijar si se tratará de un porcentaje sobre la cifra de ventas, una tasa fija anual, etc ¹²

- . Determinar si el equipo investigador podrá posteriormente publicar los resultados de su investigación.

En Louvain-la-Neuve ningún contrato con empresas puede prohibir el derecho del equipo autor a publicar los resultados. Ello impide la admisión de cláusulas de confidencialidad absoluta.

¹² El sistema de reparto de royalties vigente en la Universidad de Louvain-la-Neuve es el siguiente:

- . 1/3 para la Universidad
- . 1/3 para el departamento donde se ha originado el resultado a transferir
- . 1/3 para el inventor/es a título personal.

Mediante esta fórmula se pretende motivar a los investigadores haciéndoles partícipes del eventual éxito comercial de sus investigaciones

Esta última recomendación resulta algo controvertida y da lugar a la siguiente pregunta:

¿ Hasta qué punto la no garantía de confidencialidad absoluta puede retraer a los empresarios a firmar contratos de investigación con los departamentos universitarios ?.

Probablemente, la defensa en la Universidad de Louvain de una posición firme que beneficia al oferente de los resultados de investigación sea sostenible gracias a la elevada demanda de proyectos de investigación provenientes de compañías privadas.

En efecto, las empresas belgas están habituadas a acudir a los departamentos universitarios y éstos a atender las demandas empresariales, merced al clima de convivencia y aperturismo que reina en la región.

En cambio, ni las universidades españolas ni las francesas se hallan en una posición que les permita hacer valer sus derechos sobre los industriales, como así ocurre en Louvain-la-Neuve, sino que los industriales sólo acudirán instaurando unas condiciones de trato beneficiosas para éstos.

En este sentido, los acuerdos de transferencia de resultados de la investigación en las universidades francesas benefician fundamentalmente al industrial y rara vez al inventor. De hecho, los contratos firmados casi siempre implican un abandono de los derechos de propiedad del inventor, en favor del depositario.

Sólo ahora, algunos de estos centros de investigación comienzan a obtener un retorno al menos simbólico, bajo forma de royalties.

TECNOPOLES franceses:

Centramos ahora la atención en los tecnopoles franceses y en las relaciones investigación-industria en este país. Hace apenas una década las universidades francesas se mantenían muy distantes y reinaba un clima de desconfianza entre ellas y el sector industrial.

Este clima enrarecido se ha disipado paulatinamente y en la actualidad, el grado de colaboración entre ambas comunidades se ha visto notablemente reforzado. Se confía en que

la figura de los tecnopoles haya contribuido a propiciar este cambio de actitud.

A continuación mencionamos la posición de cada uno de los tres tecnopoles visitados con respecto al tema a debate en este apartado, las relaciones inv-ind.

- LYON TECHNOPOLIS:

El conjunto de la región Rhône-Alpes goza de un índice de interacción entre el mundo de la investigación y la industria superior al promedio nacional, a raíz de la fuerte implantación de sectores industriales como la química y farmacología, obligados a trabajar conjuntamente con los laboratorios de investigación como requisito indispensable para avanzar en su actividad industrial.

Es por ello que las relaciones Inv-ind han progresado en primera instancia entre laboratorios públicos y grandes grupos industriales. Sólo últimamente, las grandes Escuelas Superiores como el INSA parecen comprender la necesidad de relacionarse con su entorno industrial inmediato, ofreciendo servicios y divulgando sus resultados de investigación. Igualmente, en estos grandes centros de investigación se observa una lenta pero firme apertura hacia el sector PYMEs.

Uno de los problemas más acuciantes para el colectivo universitario Lyonés emana de la alta saturación que afecta a los mejores laboratorios, los cuales carecen de tiempo y personal para dedicarse a proyectos industriales.

La gratuidad de los primeros contactos y la adopción de una postura activa son esenciales para iniciar el diálogo entre investigación-industria.

En este sentido, la reciente institucionalización del régimen de visitas del personal investigador a empresas por parte de algunas universidades, en sustitución de la tradicional actitud pasiva de espera, constituye un cambio cualitativo acertado para combatir las reticencias de las PYMEs hacia la I+D e infundirles confianza en los departamentos universitarios.

Los responsables de las fuentes de investigación en Lyon tratan de generar una clientela empresarial suficientemente amplia y diversificada como mecanismo para no depender en exceso de un tipo de clientes, ni de una fuente de financiación única.

Con todo, la aceptación de una proposición o demanda empresarial de investigación se suele supeditar a que el proyecto solicitado entronque dentro de las líneas de investigación que autónomamente fija la propia universidad o centro de investigación ¹³. En consecuencia, no se admiten demandas que supongan una desviación sustancial con respecto a las pautas de investigación prefijadas.

La ECL: Escuela Central de Lyon, una de las escuelas técnicas más prestigiosas de Francia, reconoce no estar especialmente implantada y arraigada en la región, pues una parte sustancial de sus resultados es transferida a usuarios ubicados en otras regiones.

Esta conclusión ilustra perfectamente un hecho relevante: El grado de regionalización y vinculación de las Universidades francesas al territorio que las acoge es menor que en España, y en consecuencia, las presiones para que su investigación revierta en beneficio de las empresas regionales son también menos intensas.

El punto de vista preconizado por la ECL en torno a las PYMEs queda patente tras admitir que las demandas procedentes de este segmento empresarial carecen de interés científico y se limitan a simples prestaciones de servicios rutinarios, a los que no conviene destinar recursos humanos altamente cualificados para su provisión.

La predilección de ECL por proyectos de investigación a medio y largo plazo es extensible a la mayoría de los Centros de Formación superior en Francia, en la medida en que esta modalidad de proyectos garantiza la participación de varios investigadores durante un período razonable (2-3 años), y posibilita la formación del investigador y la obtención de avances científico-técnicos valiosos.

En su defensa, la ECL argumenta que las peticiones procedentes de las PYMEs suelen ser cubiertas por otros organismos más técnicos y que si sus investigadores se dedicaran a ejecutar estas labores rutinarias, se estaría desaprovechando y desmotivando un potencial humano escaso y altamente cualificado.

¹³ Este extremo es especialmente cierto en algunos centros como la Escuela Central de Lyon, tal como reconoce Mme. CRUZET, directora de la agencia de transferencia de tecnología de dicha Escuela.

El conglomerado de laboratorios que componen el Instituto INSA ¹⁴ de Lyon es también parte integrante del tecnopole Lyonés.

En sus contratos de investigación y servicios el INSA aplica tarifas sensiblemente inferiores a los de mercado, puesto que no incluyen la experiencia acumulada por los equipos de investigación ni la amortización material de los equipamientos fijos.

Independientemente del origen de su financiación, la célula INSAVALOR, adscrita al INSA, manifiesta que los departamentos de investigación deben dotarse con los equipamientos y material más avanzados del mercado, para así dar un servicio eficiente en sus tareas de investigación.

Por otra parte, la motivación e interés de los investigadores aumenta cuando se les garantiza la libertad para publicar los resultados de sus trabajos y se les remunera mediante royalties ¹⁵.

El INSA reconoce la existencia de presiones por parte de algunas grandes empresas sobre determinados laboratorios por trabajar en exclusividad con ellas.

- MONTPELLIER TECHNOPOLE:

Montpellier alberga varias escuelas de ingeniería con gran renombre en Francia. De hecho, el potencial investigador de esta ciudad y de la región Languedoc-Rousillon en su conjunto rebasa ampliamente el promedio nacional, riqueza científica que contrasta con la escasez y precariedad del tejido empresarial local.

Tan elevado desfase entre la comunidad investigadora y la empresarial se salda con un nivel de cooperación muy bajo entre ambas.

Ello no es óbice para que los centros de investigación mantengan unos altos índices de intercambio con empresas, pero eso sí, ubicadas en otras regiones.

¹⁴ Instituto Nacional de Ciencias Agroalimentarias

¹⁵ Hecho poco probable en Francia y en España por las lógicas reticencias de las firmas contratantes de tales investigaciones

El bajo nivel de recurso a las fuentes de investigación por parte de la industria regional se suele achacar a la distinta concepción de la variable investigación sostenida por unos y otros.

Las divergencias son casi insalvables en términos de tiempo y coste. Así, mientras los industriales exigen resultados rápidamente y a bajo coste, los centros de investigación prefieren los proyectos con un alto contenido científico y a más largo plazo.

Los regímenes de financiación privada de las actividades de investigación son un hecho consumado y singular de Montpellier.

El ENSAM: Escuela Nacional de Agronomía de Montpellier, financia la práctica totalidad de su actividad investigadora con contratos firmados con el exterior.

El presupuesto destinado a tareas de investigación de cada departamento del ENSAM se fija con arreglo al volumen de contratos firmados con unidades empresariales, régimen que incita la prospección de clientes industriales para financiar las labores investigadoras.

ENSAM confiesa su predilección por interrelacionarse con grandes grupos industriales en detrimento de PYMEs. Según BANEL (1992), director del ENSAM, resulta complicado encontrar puntos comunes y confluencia de intereses entre PYMEs e investigación.

De entre todas las PYMEs, sólo el reducido grupo de las más innovadoras se encuentra en disposición de trabajar con los departamentos de investigación, mientras que la multitud de PYMEs que operan en sectores maduros raramente escrutan los beneficios que la investigación universitaria les reportaría.

En otros casos, las PYMEs no necesitan relacionarse directamente con los centros de su investigación y su contacto con la tecnología tiene lugar por mediación de otras empresas industriales que les suministran todo el material y asesoramiento necesarios.

En conjunto, la mayoría de PYMEs carecen de los equipos necesarios para poder utilizar directamente la investigación tal como emana de los departamentos de investigación.

Del mismo modo, tampoco poseen recursos suficientes para acometer acciones de

investigación internas ¹⁶.

El ENSAM se mantiene al margen de las tareas más demandadas por las PYMEs, ya que por su carácter rutinario y exento de contenido investigador pueden ser ejecutadas por laboratorios privados e institutos técnicos tales como análisis, ensayos, detección de anomalías ¹⁷.

La Universidad Montpellier II, reúne la mayoría de las disciplinas científico-técnicas. Sus responsables afirman que para ser utilizable por las PYMEs se requiere el paso previo de la investigación universitaria por unos laboratorios o centros de I+D aplicada ¹⁸.

Por último CHASSAGNE (1992), desde su experiencia personal, estima que la clave para estimular eficientemente las relaciones inv-PYMEs reside en inspirar confianza a estas últimas y convencerlas de la utilidad de la actividad investigadora.

- NANTES ATLANPOLE:

A diferencia de Montpellier, Nantes no goza de una tradición universitaria e investigadora arraigada y la principal debilidad de su Sistema Ciencia-Tecnología-Producción reside en el componente científico y en la baja integración entre componentes.

Recientemente, la Formación Superior ha recibido un fuerte impulso con la continua implantación de Escuelas de ingeniería y la ampliación de la Universidad de Nantes, actualmente un centro multidisciplinario, joven y dinámico.

Al igual que en el resto de Francia, las autoridades públicas locales asumen la financiación de la construcción inmobiliaria de las Escuelas, pero no su funcionamiento.

¹⁶ Para ello, el asociacionismo empresarial se entrevé como una buena solución, no siempre debidamente valorada por los empresarios individuales.

¹⁷ Compartiendo la opinión expresada por los organismos de investigación de Lyon

¹⁸ Según opinión de CHASSAGNE (1992), director de la unidad de valorización de la investigación universitaria de la Universidad Montpellier II.

CHASSAGNE es autor de un modelo de transferencia de resultados desde las universidades a las PYMEs trifásico. En primera instancia, los resultados científicos son originados por las universidades y centros de investigación pero se hallan en un estado no transferible a las PYMEs. Para conferirle transferibilidad a tales resultados deben pasar por unas estructuras intermedias que CHASSAGNE denomina fase I+D aplicada y donde adquieren mayor tangibilidad y aplicabilidad industrial. En ese momento, este output renovado puede ya transmitirse a los destinatarios empresariales finales.

En cuanto a las relaciones Universidad-PYMEs, Nantes no es una excepción y la colaboración entre los laboratorios universitarios y las PYMEs regionales es mínima.

Como justificativo de esta escasa interrelación, LEFEVRE (1992), responsable de la transmisión de resultados de la investigación universitaria al sector empresarial, aduce que por definición las necesidades de las PYMEs no son susceptibles de ser satisfechas por los laboratorios de investigación universitarios.

Ante tal evidencia, la Universidad de Nantes se marca como objetivo elevar sustancialmente su grado de conocimiento del potencial que encierra su entorno industrial e interesarse por las necesidades de carácter técnico que el tejido empresarial reclama.

Tras interpretar la naturaleza y el contenido de las demandas de las PYMEs, seguidamente éstas deberán incorporarse a las líneas de trabajo de los departamentos universitarios ¹⁹.

Con el respaldo de la IUT de la vecina ciudad de Saint Nazaire, una escuela de ingeniería, un Lycée Technique ²⁰, la Cámara de Comercio de Nantes y algunos representantes del sector industrial, la Universidad de Nantes lidera una estrategia de acercamiento a la industria, que consta de acciones en la siguiente dirección:

- Sensibilizar a las PYMEs acerca de la trascendencia de la innovación y el valor asociado a los contactos con el entorno educativo-investigador.
- Propiciar el acercamiento entre el colectivo de docentes-investigadores y los gerentes de PYMEs.
- Constituir comisiones temáticas con participación universitaria y empresarial para reflexionar sobre el aprovechamiento de la investigación en campos industriales específicos.
- Emplear estudiantes como vectores de proyectos innovadores en el marco de estancias en empresas.

¹⁹ Según LEFEVRE (1992), tan sólo un 10 % de estas demandas pueden ser colmadas desde las universidades. Un 20 - 30 % podrían resolverse en los Institutos Técnicos Universitarios, similares a la FP II española.

El restante 60- 70 % encontraría solución en Centros técnicos y en gran medida, en otras empresas.

²⁰ Equivalente a FP técnica en España

En definitiva, este planteamiento pretende proveer un "plus" al equipamiento incorporado en las tecnologías standarizadas que utilizan las PYMEs y no centrarse exclusivamente en la alta tecnología, cuyo mercado oscila entre el 10 y 20 % del total de demandas de PYMEs ²¹.

Una vez confirmada la dificultad de forzar cambios de actitud fuertemente enraizados en el colectivo investigador, QUESSADA (1992) ²² propone dividir la actuación de sensibilización empresarial en dos fases:

- 1) Comenzar por los investigadores-académicos más proclives a entablar relaciones con empresas.
- 2) Seguidamente, descender a las capas de investigadores más alejados de su entorno local.

RESUMEN CONCLUSIONES:

. LOUVAIN-LA-NEUVE:

. Dificultades asociadas a infundir un cambio de actitudes de los investigadores en favor de las relaciones con la industria.

. Resulta más factible inculcar nuevos valores pro-industria a los investigadores jóvenes y dinámicos.

. Preservar la autonomía en la gestión de la Universidad

. Los investigadores muestran interés por el ciclo vital de los resultados de investigación una vez transferidos.

. Se admite la consultoría universitaria tras la transmisión de los resultados de investigación.

²¹ Según LEFEVRE, principal inspirador e impulsor de este modelo de actuación.

²² Director de Angers Technopole Promotion

. El sistema de reparto de royalties y derechos de propiedad se halla bien especificado: 1/3 para la Universidad, 1/3 para el departamento de investigación, 1/3 para el/los investigadores.

. No se aceptan cláusulas de confidencialidad absoluta sobre los resultados de investigación

. Clima favorable a las relaciones investigación-industria en la zona

. RHONE-ALPES: LYON:

. La región Rhône-Alpes es testigo de una creciente apertura de las fuentes de investigación a las demandas del segmento empresarial PYMEs

. Saturación de demandas empresariales en los mejores laboratorios de I+D

. Gratuidad de los primeros contactos universidad-empresa

. La amplia base industrial de la zona propicia una demanda empresarial de investigación amplia y diversificada.

. Las Universidades y Escuelas Superiores de Lyon suelen aceptar sólo los proyectos de investigación contratados con empresas que se hallen inscritos en las líneas de investigación autónomas del centro.

. Escasa regionalización o afectación de las Universidades al territorio regional

. Pese a los avances registrados todavía se aprecia incompreensión y desinterés universitario hacia las demandas PYMEs

. Las tarifas aplicadas a los proyectos de investigación contratados por empresas son inferiores a los precios de mercado, mientras que las tarifas relativas a los servicios de consultoría son equiparables a las de mercado.

. Algunas compañías ejercen presión sobre ciertos departamentos por erigirse en los únicos clientes de su actividad investigadora.

- MONTPELLIER:

. Notorio desfase entre elevado potencial investigador y base industrial regional precaria

. Intensas relaciones de colaboración entre investigación y empresas foráneas

. Divergencias entre dptos. investigación y PYMEs en relación al coste y tiempo de la investigación



- . Un amplio porcentaje de los recursos de investigación de los centros formativos e investigadores implantados en la zona provienen de contratos externos firmados con empresas
- . Preferencia por los contratos de investigación formalizados con grandes empresas
- . Escasa interrelación investigación-PYMEs autóctonas, aunque sí con las PYMEs más punteras e innovadoras.
- . Por regla general, los dptos investigación no proveen servicios técnicos rutinarios

- NANTES:

- . Escasa tradición universitaria e investigadora en la zona
- . Tradicional clima de distanciamiento entre fuentes científico-técnicas y tejido industrial local
- . Mínima colaboración entre investigación-PYMEs
- . Las necesidades tecnológicas de las PYMEs difieren sensiblemente de la oferta de investigación
- . Los distintos agentes académico-investigadores admiten la necesidad de conocer mejor el entorno industrial
- . Reciente implantación de una estrategia de acercamiento a la industria local desde los centros universitarios.

B.3.2) CREACION EMPRESARIAL

La generación de empresas innovadoras es justamente valorada como una de las misiones cruciales de todo sistema tecnopolitano y en general, de las políticas de apoyo a la innovación.

La integración y comunicación entre los agentes implicados en dicho sistema que los tecnopoles propugnan cabe calificarla como mecanismo de impulso a la generación de nuevos proyectos empresariales innovadores, puesto que una alta tasa de "essaimage" o creación empresarial a partir de avances generados por Centros de Investigación o Universidades, es fiel reflejo de una fluida vertebración en los Sistemas C-T-producción.

Cabe preguntarse cuales son los organismos más cualificados para estimular y apoyar a empresas innovadoras con un alto contenido de investigación, durante las primeras etapas de su vida.

Las regiones francesas ofrecen un amplio espectro de iniciativas e instrumentos de apoyo a estos proyectos empresariales, entre los que destacan los CEIs, incubadoras (pepinières), centros de asesoramiento y consultoría tecnológica, redes de consultores tecnológicos,...¹

De nuestro estudio de la estrategia tecnopolitana de tres regiones francesas y una belga derivamos una serie de conclusiones todas ellas relativas a la función de creación empresarial en sus respectivos entornos:

- Perfil del emprendedor:

Como primer hecho destacable observamos que en el conjunto de las regiones francesas, son todavía pocos los investigadores que deciden erigirse en empresarios.

Por regla general, los investigadores prefieren transferir sus conocimientos y avances bajo licencia a empresas ya constituidas. No en vano, algunos de los centros de investigación con más raigambre en el país han instaurado mecanismos de puesta en relación de los

¹ Estas figuras serán examinadas con más detenimiento posteriormente

investigadores con empresas interesadas en adquirir los avances y resultados de su investigación.

Un hecho reincidente en los nuevos empresarios de origen investigador es su tendencia a subestimar la problemática asociada a la gestión y comercialización, precisamente ahí donde radican sus principales lagunas ².

La Universidad de Louvain-la-Neuve es la que más facilidades concede al personal investigador universitario para compaginar su participación en compañías privadas con la disciplina de su departamento.

En cambio, la mayor parte de centros universitarios franceses y españoles no contemplan legalmente tal posibilidad.

- Entidades financieras y creación empresarial:

Las administraciones regionales y locales francesas son conscientes de que para perpetuar el dinamismo económico regional se requiere una gradual renovación del tejido económico a través de la creación de nuevas compañías.

La creación empresarial demanda instrumentos financieros apropiados, distintos al sistema de subvenciones tradicionalmente concedidas de forma indiscriminada, sistemática e independiente de la viabilidad asociada al proyecto.

Pese a los avances registrados en los últimos años, la nueva clase empresarial clama la apertura de canales de financiación adicionales a los convencionales y especialmente diseñados para atender las necesidades de inversión de sus proyectos, al tiempo que critican la postura de los bancos a quienes reprochan carecer de la competencia y aptitud necesarias para evaluar objetivamente los proyectos de creación empresarial.

Los fondos de capital-riesgo no han colmado en Francia las expectativas depositadas en estas nuevas figuras de capitalización empresarial.

² Opinión de BUSCH (1992) compartida por la mayoría de las personas contactadas, quien esgrime que las actitudes y hábitos de comportamiento del personal investigador universitario no son los más apropiados para introducirse en actividades empresariales.

- **"Essaimage":**

En Francia, los Centros de investigación y en especial, las grandes compañías constituyen los principales viveros de nuevos emprendedores.

En regiones como IdF Sud y Rhône-Alpes la presencia de los centros de investigación es más notoria, si bien su talante y postura ante el "essaimage" varía caso por caso.

- **"Essaimage" de investigación:**

El CEA: Centro de Estudios Atómicos, es uno de los grandes Centros de Investigación Nacionales franceses, especializado en la investigación nuclear, electrónica, materiales y metalurgia.

Con más de 5.000 investigadores en la zona de IdF Sud, ha trazado una estrategia de apoyo al "essaimage" empresarial a partir de sus propios departamentos, en respuesta a presiones externas por acrecentar la colaboración con el sector industrial.

De cara a facilitar el "essaimage", el CEA ha constituido una sección o departamento exclusivamente consagrado a recibir y asesorar a los investigadores portadores de proyectos de creación empresarial ³ y posteriormente decidir la concesión de ayudas financieras a aquellos proyectos que efectivamente contemplen el desarrollo de avances tecnológicos e innovaciones.

El principal instrumento financiero de apoyo a la creación empresarial en el CEA es el Fondo de capital riesgo EPICEA.

- **"Essaimage" empresarial:**

En Francia el origen de los emprendedores es mayoritariamente "otras empresas", a cargo de individuos anteriormente adscritos a la disciplina de otra firma ⁴.

En algunas regiones, las grandes empresas son el principal vivero de nuevos emprendedores.

³ CHARPIN (1992) es el responsable de esta unidad de acogida de emprendedores y quien juzga en primera instancia la viabilidad del proyecto.

⁴ PUNTY (1992), responsable del área de creación empresarial de la Cámara de Comercio de Nantes, sostiene que en Nantes muy pocas nuevas empresas se forman directamente de la investigación, afirmación extensible a la práctica totalidad del territorio francés.

Como ejemplo de gran empresa comprometida con el apoyo a la creación empresarial cabe citar a Rhône-Poulenc, fuertemente implantada en la región Rhône-Alpes ⁵.

Esta compañía ha demostrado su interés por el desarrollo de PYMEs innovadoras en la región al crear la sección Rhône-Alpes Development, como estructura interfase entre el grupo y el tejido industrial PYME de la región.

En determinados casos, la compañía abre sus instalaciones y equipamiento investigador a las demandas de índole técnica de PYMEs de la región.

Destaca también la participación de la compañía en la red CREATI que agrupa a los principales Centros Tecnológicos y de innovación regionales tanto públicos como privados y explora las posibilidades de generación de proyectos empresariales innovadores a partir de los resultados de la investigación de estos organismos.

- "Essaimage" universitario:

En cuanto al "essaimage" universitario, sobresale nuevamente la Universidad de Louvain-la-Neuve por su peculiar dispositivo de apoyo a la creación empresarial, que autoriza la toma de participaciones en el capital de nuevas compañías por parte de la universidad.

De esta forma, la Universidad de Louvain-la-Neuve está facultada para constituir una sociedad ⁶ con la finalidad de proseguir un campo de investigación industrializable pero excesivamente arriesgado para ser acometido por el sector privado, o bien como mecanismo para rentabilizar una tecnología financiada por los poderes públicos belgas, siempre que revierta en beneficio de la comunidad regional.

Esta posición favorable a compatibilizar tareas investigadoras con empresariales está poco extendida en Francia. En la mayoría de las universidades francesas la aventura empresarial del investigador implica el abandono del departamento universitario por lo que resulta comprensible que estas conductas sean penalizadas y no deseadas por las

⁵ Tal como señala RIFFAUX (1992), en la región Rhône-Alpes, los grandes grupos industriales y tímidamente algunos laboratorios y centros de investigación, estimulan incluso económicamente el "essaimage" a partir de unidades internas.

Destacan los casos de Rhône-Poulenc y Rhône Merieux en Lyon, y Hewlet-Packard en Grenoble.

⁶ Hasta el presente, ha participado en la constitución de 3 empresas privadas

universidades.

En definitiva, la mayoría de centros universitarios franceses estimulan la creación de nuevas compañías para explotar una invención originada en su seno, pero eso sí, a cargo de individuos distintos de los investigadores autores de la invención.

A lo sumo, la universidad faculta al investigador a participar en la operación empresarial como consultor o acompañante del proyecto, en aquellos casos en que su implicación resulte indispensable ⁷.

DEMAIN (1992) aporta unos requisitos a su juicio necesarios para salvaguardar la viabilidad de los proyectos empresariales de origen universitario:

- Ante todo, asegurarse que el producto, proceso o servicio a comercializar sea innovador y de punta.

- Reunir un volumen de capital suficiente para afrontar las necesidades de la compañía en los primeros meses, sin correr riesgos de descapitalización.

- Los posibles socios que puedan participar en la compañía deben guardar una buena disposición a colaborar y trabajar estrechamente con la Universidad, requisito indispensable para desarrollar, ultimar y mejorar el producto o proceso objeto de la nueva compañía.

- La condición de más difícil cumplimiento reside en encontrar un gerente eficaz y capacitado para dirigir la empresa, lo suficientemente dinámico y conocedor de su entorno y su mercado.

De entre los tecnopoles examinados, es sin duda ATLANPOLE el que presta mayor atención al "essaimage" universitario. En particular, el equipo del tecnopole inspecciona en los departamentos universitarios productos que podrían incorporarse al mercado, ya sea bajo licencia a una empresa o mediante la creación de una compañía.

⁷ Esta modalidad de participación es denominada en la Universidad de Nantes como "partenariat y consultoría científico-técnica", tal como indica LEFEVRE (1992), quien aporta como ejemplo de esta modalidad participativa la constitución de la empresa LYNATECH por un equipo de investigación del INSERM en partenariat con un inversor empresarial, que asume las tareas propiamente de gestión.

Desde su experiencia, los responsables de ATLANPOLE admiten que los procesos de gestación de nuevas empresas a partir de la investigación, tanto de Centros de investigación como de Universidades, son largos ⁸.

Asimismo, aducen que en general, proyectos con un período de maduración tan dilatado no interesan a sociedades de asesoramiento privadas, razón por la cual ATLANPOLE asume su acompañamiento ⁹.

- Entorno proclive al emprendedor:

MARIE (1992) ¹⁰, desde su experiencia personal como emprendedor, opina que en la región IdF Sud se echa en falta un entorno más proclive a la creación que infunda entusiasmo y confianza a los potenciales emprendedores.

Esta situación cabe extrapolarla a la práctica totalidad del territorio francés.

Por regla general, un ambiente favorable a la aventura empresarial animaría a los potenciales creadores a desvincularse de su actual empleo con el propósito de constituir una nueva empresa ¹¹.

Este razonamiento otorga gran trascendencia al clima socio-económico y cultural como variable determinante del potencial emprendedor en una zona.

La postura manifestada por los agentes consultados nos sugiere que los organismos con potestad para implementar acciones de estímulo al espíritu emprendedor, procedan en primer lugar a detectar los posibles factores disuasorios y trabas a la creación empresarial, para seguidamente tomar las medidas pertinentes para rectificar tales deficiencias.

⁸ JOUIN (1992), responsable de tareas de prospección empresarial en ATLANPOLE, cifra el promedio en un período de 6 meses - 1 año

⁹ PUNTY (1992) puntualiza esta opinión señalando que las acciones de apoyo a la creación no suelen ser cubiertas por gabinetes de consultores privados debido a su baja rentabilidad.

¹⁰ Director y propietario de la sociedad ALITECH, emplazada en el CEI EVRY, región IdF Sud.

¹¹ DEMAIN (1992) matiza que en Europa se penaliza el fracaso empresarial y consecuentemente, la tasa de creación de nuevas compañías es sensiblemente inferior a la de USA, donde por razones culturales se es más condescendiente con los emprendedores, a quienes habitualmente concede una segunda oportunidad.

Por su parte, REVERDY (1992) constata que los emplazamientos con una tasa elevada de "essaimage" y un buen nivel de cooperación Universidad-industria, deben su origen a una cultura propicia al intercambio de información y al establecimiento de acuerdos de colaboración.

- Espíritu empresarial:

En gran medida, la buena marcha de un proyecto tecnopolitano, ya se trate de un simple parque tecnológico o bien un Sistema C-T-producción territorializado, dependerá del espíritu empresarial y potencial emprendedor de la zona, factores clave para generar una masa mínima de nuevos empresarios.

La precariedad de una región en ambas variables constituye uno de los principales escollos en la promoción de iniciativas tecnopolitanas de acogida empresarial.

Por consiguiente, una cuestión esencial a formularse en toda estrategia tecnopolitana es:

¿ Cómo lograr que entre la población regional total surja un cierto número de personas deseosas, preparadas y dispuestas a emprender una actividad empresarial innovadora? ¹²

Desde los organismos y agencias públicas de las regiones francesas visitadas, se articulan mecanismos de apoyo y estímulo a la iniciativa emprendedora, ofreciendo asistencia a los colectivos que desean poner en práctica nuevas ideas empresariales.

No obstante, los resultados cosechados por los dispositivos de apoyo empleados hasta el presente evidencia la inexistencia de recetas válidas para fomentar el talante empresarial.

A continuación, ofrecemos la opinión de DURAND (1992)¹³ quien propone las siguientes pautas de actuación para promover el espíritu emprendedor en una zona:

- Fomentar la vocación emprendedora desde la Formación Superior, venciendo para ello las reticencias del personal docente académico, quienes no incluyen entre sus misiones la de motivar a sus alumnos por la innovación y la vocación emprendedora.

¹² Esta cuestión la formula TESSE (1992) y su trascendencia es corroborada por la mayoría de los agentes implicados en los tecnopoles.

¹³ Directora del Reseau Creativ de pepinières en Nantes

- Despertar el interés por la creación empresarial desde los "Lycées Techniques (Formación Secundaria), motivación que deberá proseguir en los Estudios superiores con un cariz más tecnológico, principalmente ingenierías.

- Informar concisa y abundantemente sobre los apoyos existentes a la creación empresarial.

Estos principios son asumidos por ATLANPOLE, desde donde se opina que un sustancial impulso a los componentes Enseñanza Superior + Investigación en Nantes, favorecería significativamente la generación de compañías innovadoras.

Según ROBERT (1992) ¹⁴, a los tecnopoles les corresponde no sólo contribuir a la consolidación de focos incipientes en actividades innovadoras, sino también divulgando sus expectativas de futuro entre los potenciales emprendedores, favoreciendo con ello la creación empresarial.

- Riesgos asociados a las nuevas empresas innovadoras:

Otro flanco de análisis es el concerniente a las razones que motivan el fracaso de las nuevas empresas.

Los agentes consultados en Francia aportan las siguientes ¹⁵:

- La actitud y aptitud del jefe de empresa es crucial para superar con mayor holgura los obstáculos de índole gerencial. Por ello, podemos afirmar que la deficiente preparación de índole gerencial y comercial del emprendedor es una primera causa de fracaso empresarial.

- Sobreestimar las posibilidades de aceptación del producto en el mercado, fruto de un optimismo excesivo.

- Ofrecer productos no innovadores que no aportan valor añadido ni diferenciación alguna con respecto a otros existentes en el mercado.

¹⁴ Responsable de NAD: Nantes Développement, agencia de desarrollo local de Nantes. Colaborador con el equipo de gestión de ATLANPOLE

¹⁵ Siguiendo la opinión de: MARIE (1992), director de ALITECH, compañía de nueva constitución.
MARION (1992), miembro del equipo de formación del Centro de Emprendedores de Lyon.
DURAND (1992), directora del Reseau CREATIC.

- Subestimar los costes financieros en que incurrirá la compañía para sufragar las cuantiosas cargas de los primeros meses de actividad, en los que apenas se obtienen ingresos

¹⁶

- Falta de compenetración y disensiones entre los componentes de la nueva compañía.
- Insuficiencias de fondos propios para el despegue de la empresa
- Raramente, problemas de índole tecnológico provocan la inviabilidad del proyecto
- El mercado suele reaccionar con retraso en relación a las previsiones que se barajaban.

- Ausencia de puntos de referencia respecto a la competencia real y a la demanda potencial del producto. Los emprendedores parten a menudo de unas hipótesis poco realistas y no juzgan con objetividad la acogida potencial de sus productos en el mercado.

- Carencias en la infraestructura comercial y mecanismos de distribución.

Con bastante asiduidad, tras su constitución, las nuevas empresas avanzan más lentamente de lo previsto debido al habitual desfase entre la intención de compra, variable sobre la que se centran los estudios de viabilidad y mercado, y la posterior adquisición real efectuada por los consumidores finales.

Este diferencial denota un cambio de opinión de los potenciales clientes con respecto al producto una vez introducido en el mercado ¹⁷.

En síntesis, en las nuevas empresas predominan los problemas de índole comercial, originados en las lógicas reticencias de los compradores potenciales ante productos novedosos. El temor de los compradores aumenta ante la fragilidad de las nuevas empresas y el consiguiente riesgo de sufrir un corte en el flujo de suministro de sus productos, afectando con ello la operatoria del comprador. Ante tal riesgo, reaccionan elevando sus garantías exigidas a las empresas recién constituidas.

¹⁶ Según GNIEWEK (1992), director de la célula de valorización universitaria INSAVALOR, una empresa constituida al abrigo de una innovación no es rentable hasta transcurridos al menos dos años en el mercado. Hasta entonces y para sustentarse, recomienda generar recursos mediante la comercialización de otros productos no innovadores.

¹⁷ Constatación de GUENED (1992) desde su experiencia en la gestión de una sociedad de capital-riesgo

- Modelo "MATHIS":

Por su contenido didáctico, rigor y representatividad, exponemos a continuación el análisis que MATHIS (1992) ¹⁸ efectúa en torno a la figura del emprendedor.

Según MATHIS (1992), los hechos estilizados o rasgos característicos que indefectiblemente acompañan el nacimiento de nuevos proyectos innovadores son los siguientes:

1) Aislamiento: Básicamente de dos tipos:

- Psicológico: La creación empresarial exige coraje y confianza para apostar por una idea innovadora. Ello exige superar el aislamiento psicológico del emprendedor.

- Entorno: Un escaso conocimiento del entorno y condiciones que rodean a la innovación crea dificultades para descubrir los mercados potenciales, actores económicos y fuentes de información relevantes para el emprendedor.

2) Aptitudes personales del creador:

Para devenir responsable de una empresa innovadora, resulta imprescindible poseer unas cualidades mínimas de dirección empresarial.

Los emprendedores con un perfil científico o técnico suelen marcarse como objetivo primordial avanzar en el conocimiento de una nueva técnica o ampliar su visión científica. La obtención de un beneficio y rentabilidad económica suele ser sólo una finalidad secundaria.

De acuerdo con la experiencia de MATHIS, estos colectivos raramente deciden crear una empresa por afán lucrativo sino más bien con ánimo de valorizar un determinado conocimiento técnico o creativo, razón por la que cabe catalogar sus innovaciones como "technology-push".

Esta modalidad de innovación presenta mayores dificultades para penetrar en los mercados al estar obligadas de antemano a crear dicha necesidad entre una clientela que la desconoce.

Por su parte, los creadores que provienen directamente del campo comercial gestor son escasos.

¹⁸ MATHIS fue director del CEI Nimes hasta finales de 1992, momento en que este CEI desapareció como tal.

Las innovaciones que estos individuos preconizan corresponden al tipo "Market-pull", tipología de innovación que habitualmente presenta mayores visos de viabilidad dado que surge tras identificar una necesidad presente en el mercado ¹⁹.

3) Gestión de la información:

Un buen conocimiento sobre la ubicación exacta y competencias de las distintas fuentes de información resulta trascendental. En particular, la clientela, potenciales competidores, ayudas públicas, fuentes de asesoramiento y consultoría, entre otras variables.

A juicio de MATHIS, la práctica totalidad de los problemas que puedan acechar a una empresa de nueva constitución cabe englobarlas dentro de alguna de las tres categorías descritas, si bien en la mayoría de casos, el obstáculo fundamental es el factor 1) aislamiento.

RESUMEN CONCLUSIONES:

- PERFIL DEL EMPRENDEDOR:

- . Escasez de empresarios de origen investigador
- . El personal investigador prefiere ceder licencias a empresas ya constituidas.

Este colectivo suele subestimar las funciones de gestión y comercialización en la empresa

- . Posibilidad de compaginar actividades empresariales con actividad investigadora:

En la UCL sí es factible. Las universidades visitadas en Francia no contemplan tal posibilidad.

- MECANISMOS DE FINANCIACION:

. La creación empresarial requiere instrumentos financieros distintos de los canales tradicionales.

- . Las sociedades de capital riesgo han gozado de escasa aceptación en Francia.

¹⁹ El capítulo 1 ofrece una tipología de innovaciones, entre las que se encuentran las aquí mencionadas "technology-push" y "market-pull".

- " ESSAIMAGE " ("SPIN-OFFs"):

. "Essaimage" de investigación: Muy escaso en Francia. Tan sólo destacan algunos Centros de Investigación de grandes proporciones como el CEA, el cual proporciona asesoramiento y ayudas a los proyectos empresariales innovadores propuestos por su personal científico.

. "Essaimage" empresarial": El más abundante. Destaca la política de algunas grandes empresas como Rhône-Poulenc, en favor de la creación y desarrollo empresarial.

. "Essaimage" universitario: Más arraigado en Louvain-la-Neuve y Nantes.

La UCL autoriza en determinados casos la participación universitaria en el capital de nuevas empresas

ATLANPOLE provee acompañamiento a proyectos de creación generados en el entorno universitario, en vista del desinterés del sector consultor privado hacia este segmento del mercado.

- ENTORNO PROCLIVE AL EMPRENDEDOR:

Los emprendedores reclaman un entorno capaz de infundir confianza en las posibilidades de éxito empresarial. Los emplazamientos con mayor tasa de creación poseen una cultura especialmente propicia al intercambio y sinergias entre agentes empresariales e institucionales.

- ESPIRITU EMPRESARIAL:

Los dispositivos creados para estimular la vocación emprendedora han reportado escasos frutos.

DURAND aporta unas recomendaciones para promover el espíritu emprendedor en una zona.

- RIESGOS ASOCIADOS A NUEVAS EMPRESAS INNOVADORAS:

- . Obstáculos de índole gerencial . Sobretasar la respuesta del mercado
- . Productos no innovadores . Previsiones financieras poco acertadas
- . Carencias en el ámbito comercial y distribución

MATHIS aporta una serie de hechos estilizados asociados al nacimiento de proyectos emprendedores.

B.3.3) ORGANISMOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

- Introducción:

La política de transferencia de conocimiento y tecnología ocupa un lugar de privilegio en los tecnopoles examinados.

En Francia, han surgido distintas modalidades de organismos con la misión de canalizar los resultados de la investigación científico-técnica hacia las empresas y en general, dinamizar los flujos de transferencia de conocimiento y tecnología entre fuentes de I+D y sociedades privadas ¹.

Especial mención merecen los CRITTs: Centros regionales de investigación y transferencia de tecnología, que irrumpieron en Francia a principios de los 80s y han corrido distinta suerte y aceptación según regiones.

Estos centros se definen como pequeñas unidades interfase destinadas a poner en contacto los oferentes y demandantes de investigación y desarrollo tecnológico, desde un punto de vista básicamente regional.

Aunque en menor medida, destaca la presencia de Institutos Técnicos. A lo largo de la geografía francesa existen unos 25, especializados en la provisión de servicios técnicos a las empresas de su sector, abarcando desde el control de calidad de materiales y productos acabados, hasta el diseño, proyectos de investigación a propuesta empresarial, experimentación de nuevos productos y procesos, certificación y homologación, entre otras funciones.

Los Centros de investigación y universidades tratan de identificar correcta y nítidamente los legítimos representantes del sector empresarial, para posteriormente negociar con ellos y alcanzar acuerdos de colaboración. De ahí se deduce que las Asociaciones empresariales pueden jugar un destacado papel como ventanilla de información empresarial a todos los niveles, incluida la temática referente a las fuentes de conocimiento científico-

¹ Sin obviar, tal como apunta ROBERT (1992), otras dos formas que la transferencia de tecnología puede adoptar: . Venta directa de tecnología entre empresas

. Creación de una sociedad privada destinada a desarrollar un avance tecnológico.

técnico ².

A este respecto, en toda Asociación u organismo que suministre servicios, siempre existe un cierto número de usuarios que acuden regularmente a solicitar información y servicios, mientras que el resto, haciendo gala de una actitud pasiva, clama ayudas y servicios que existen, pero que no se molesta en buscar y por tanto desconoce ³.

1) Asociaciones empresariales:

Comenzando con la figura de las Asociaciones empresariales, y como ejemplo más representativo de las labores de interfase desplegadas por una entidad privada, a continuación se ofrecen algunas de las conclusiones más destacadas de la Asociación ADEZAC ⁴.

En primer lugar, resalta la neutralidad política como premisa básica de ADEZAC, cuyos responsables juzgan esencial para su buen funcionamiento mantenerse ajenos a cualquier posible implicación o vinculación política.

Esta recomendación se hace extensible a figuras de promoción pública como parques tecnológicos o centros de investigación. En opinión de MALASSIS (1992) ⁵, si una estructura colectiva profesa una determinada afiliación o tendencia política, será difícil que cumpla su cometido social con objetividad e imparcialidad.

² El caso más ilustrativo de los examinados es la Asociación empresarial ADEZAC, que posee bancos de datos de especialistas y asesores en materia de gestión y tecnología, y mantiene contactos regulares con representantes del mundo investigador.

Esta Asociación se estudia a continuación.

³ Argumento esgrimido por ROURET (1992), en defensa de la labor de las asociaciones y organismos colectivos, y en respuesta a las críticas que algunos frentes empresariales vierten sobre ellos.

⁴ Constituida en 1975, ADEZAC ha visto aumentar considerablemente su peso a partir de 1985, momento en que estatutariamente asumió la función de velar por la trayectoria de las empresas en la zona de Courteboeuf, región IdF Sud.

ADEZAC agrupa el 80 % de empresas de la zona que totalizan unos 30.000 empleos, cifras que la confirman como la primera Asociación en Francia por tamaño y prestigio.

Las cotizaciones de sus miembros se establecen en función de su cifra de negocios.

⁵ Máximo responsable de ADEZAC

En cuanto a la función de transferencia de tecnología, MALASSIS defiende que si las estructuras de carácter colectivo como las Cámaras de Comercio fueran lo suficientemente dinámicas y estuvieran verdaderamente comprometidas con la problemática que rodea a sus asociados, no habría necesidad de instaurar estructuras complementarias tales como unidades interfase inv-ind, o Parques Tecnológicos de iniciativa pública.

Semejante afirmación constituye una crítica de peso a la labor desempeñada por las instituciones representantes de los colectivos socio-económicos regionales ⁶.

Del mismo modo, esta asociación denuncia las connotaciones dirigistas y la presencia pública en las Cámaras de Comercio del país, que originan a su juicio el ineficaz e incompleto desempeño de sus tareas ⁷.

Por último, ADEZAC proclama unas pautas de comportamiento en su opinión vitales para el éxito y buena acogida de las Asociaciones empresariales:

Camaradería y armonía entre los asociados

Consensuar la toma de decisiones

Suministrar servicios de asesoramiento gratuitos

En las negociaciones con otros agentes, obrar con objetividad y en defensa de los intereses del empresariado que representa.

Garantizar la independencia en la gestión interna y en la toma de decisiones bajo riesgo, en caso contrario, de perder credibilidad y el apoyo de los asociados.

Merecen también una breve alusión algunas de las organizaciones y asociaciones más representativas de Lyon y partícipes de pleno derecho de la estrategia tecnopolitana representada por LYON TECHNOPOLIS.

⁶ Esta opinión se encuentra bastante generalizada entre la comunidad privada, básicamente empresarios, aunque no de forma tan explícita y tajante.

⁷ Asimismo, MALASSIS acusa a estos organismos de sembrar desconfianza entre los empresarios. Por razones políticas o personales, argumenta, las Cámaras de Comercio y algunas Asociaciones empresariales han llegado a desaconsejar a sus asociados la apelación a centros como las universidades, institutos técnicos o centros de investigación, por el mero hecho de estar gestionados por grupos políticos no afines.

En primer lugar, la Asociación AEGT: Asociación de inquilinos del parque científico-tecnológico de GERLAND, uno de los polos que componen LYON TECHNOPOLIS.

Esta Asociación agrupa a la práctica totalidad de los ocupantes del polo Gerland y se marca como objetivo estimular el encuentro entre el personal científico, técnico e industrial implantado en la zona, de tal modo que suscite un clima de sinergias y cooperación intensa entre dichos agentes.

Con tal misiva nació AETG a principios de los 80, si bien en los últimos años se ha incorporado como nueva misión de la Asociación la de defender los intereses de los inquilinos del parque ante las administraciones territoriales y otros interlocutores sociales ⁸.

Otra iniciativa digna de mención es el denominado Sistema de "parrains" o de mecenazgo, el cual integra en su seno a un conjunto de empresas de la región, la mayoría de ellas consolidadas y con un tamaño y tradición en la zona considerables.

La adscripción a las Asociaciones de "parrains" es totalmente voluntaria y su principal finalidad es proveer asesoramiento y consejo a nuevos emprendedores que utilicen los canales de creación y acogida empresarial adscritos a Lyon Technopolis, en particular la red de pepinieres NOVACITE.

El ingreso a este club de mecenas implica un compromiso de acompañar a nuevos emprendedores en sus primeros años como empresarios, en virtud de su dilatada experiencia en la profesión empresarial y su conocimiento del entorno local, factores esenciales para orientar acertadamente a los nuevos emprendedores.

Habitualmente, la aportación de los mecenas no es financiera, sino que se circunscribe a la no menos valiosa función de asesoramiento, en algunos casos origen de unos lazos de colaboración más firmes entre mecenas y apadrinado.

2) Organismos interfase:

Los organismos interfase, de contacto y mediación entre colectivos poco proclives a interactuar por sí solos, desempeñan una función a priori vital e imprescindible en el marco de un sistema tecnopolitano.

⁸ Tal como afirma ROURET (1992), presidente de AETG en sus primeros cinco años (hasta finales de los 80).

Estos organismos públicos tienen asignada la función de estructurar y racionalizar en lo posible las líneas de investigación, de manera que sean lo más acordes posible con las demandas industriales. Asimismo, les corresponde poner en contacto los componentes de la investigación e industria para que el intercambio de información entre ellos pueda fructificar y dar lugar a proyectos conjuntos.

Sin embargo, al abrigo de su indudable utilidad, tales agencias han proliferado hasta niveles imprevisibles en Francia, alcanzando un número posiblemente excesivo en algunas demarcaciones territoriales del país.

Con todo, el problema más acuciante no reside en la cuantía de estas entidades sino en la falta de coordinación que las convierte en competidoras entre ellas.

En este sentido, MALASSIS (1992) aboga por una racionalización de estas estructuras antes que la situación se agrave y resulte insostenible.

En primer lugar, los responsables de la estrategia tecnopolitana deben advertir que la proliferación de organismos interfase, de orientación o asesoramiento, puede ocasionar confusión y desánimo entre los agentes investigadores y empresariales, que podrían sentirse tratados como mercancías ⁹.

En alusión a Nantes, LEFEVRE (1992) aduce que de cara a maximizar su eficiencia, se requiere un mayor grado de coordinación y comunicación entre las estructuras de interfase y asesoramiento y que no aparezcan a los ojos de los potenciales usuarios como competidores sino como integrantes de una federación de recursos y competencias.

Las múltiples estructuras de apoyo a la innovación, creación empresarial y transferencia de tecnología en Nantes dirigen su acción principalmente hacia el segmento de empresas más dinámicas y con una reconocida capacidad innovadora, precisamente las menos necesitadas del respaldo y asesoramiento de estas agencias.

Por el contrario, las PYMEs más convencionales y por tanto, más necesitadas de

⁹ LEFEVRE (1992) identifica en Nantes un excesivo número de estructuras interfase con idénticas o similares funciones. En su opinión, tal proliferación impide que los agentes socio-económicos puedan distinguir con nitidez las competencias y misiones de cada estructura, agudizado por una marcada falta de transparencia interna.

asistencia y orientación, permanecen prácticamente olvidadas por parte de las estructuras de apoyo, las cuales tampoco suelen actuar sobre PYMEs con potencial innovador ¹⁰.

Adoptando una postura pragmática, ROBERT (1992) aduce que más que agencias y organismos, a menudo vacías de contenido, lo que realmente conviene para asegurar una transferencia de información y conocimiento fluida y eficaz son más encuentros físicos directos entre los colectivos empresarial e investigador, encauzados por personas poseedoras de un profundo conocimiento del entorno investigador e industrial local.

3) CRITTs:

Al igual que la figura de los tecnopoles, los CRITTs en Francia son fruto de la Ley de Descentralización de principios de los 80.

Sin perjuicio de su gran diversidad en cuanto a tamaño, implantación nacional, plantilla que los gestiona, grado de independencia con respecto a centros de investigación, entre otras variables, en general los CRITTs franceses tienen asignadas unas funciones más limitadas que los Institutos Tecnológicos españoles o los mismos Institutos Técnicos franceses.

Comparativamente, los Institutos Tecnológicos Sectoriales valencianos poseen un cometido y unos medios sustancialmente más amplios que los CRITTs franceses, la mayoría de los cuales se definen como simples estructuras de intermediación entre demandantes privados y oferentes de conocimiento tecnológico.

A menudo a los CRITTs se les encomiendan todas o algunas de las misiones que a continuación se relacionan ¹¹:

¹⁰ Según manifiesta ROBERT (1992), director de la Agencia de desarrollo local NAD: Nantes Atlantic Development

¹¹ Esta relación de misiones son las vigentes para los CRITTs ubicados en la región IdF, si bien el contenido de las mismas es similar en cualquier otra región francesa

- Sensibilizar el tejido industrial acerca de la trascendencia de las nuevas tecnologías
- Facilitar operaciones de transferencia de tecnología hacia las PYMEs.
- Suscitar la colaboración entre empresas y centros de investigación públicos y privados
- Contribuir al desarrollo de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico en su respectivo campo sectorial.
- Favorecer las acciones de formación tecnológica
- Garantizar la fluida circulación de información entre los organismos de investigación
- Coordinar manifestaciones de carácter técnico y participar en su organización
- Tomar contacto con las empresas, visitarlas y analizar con ellas sus problemas de índole técnica para a continuación, facilitarles el contacto con un organismo o experto competente. Estos servicios suelen ser gratuitos.

Ver CUADRO 26 : Análisis funcional de un CRITT ¹²

En general, los CRITTs suelen adscribirse a uno o varios laboratorios, funcionando a modo de agencia de promoción de tales laboratorios.

En tales casos, promueven la transferencia de conocimiento y tecnología desde los laboratorios hacia unidades empresariales o instituciones públicas demandantes de servicios o proyectos de investigación.

No obstante, algunos CRITTs se hallan más próximos al sector empresarial e incluso pueden estar vinculados a algún consorcio empresarial, los cuales recogen con mayor facilidad las demandas y necesidades del sector privado y se ocupan de transmitir las a los equipos de I+D.

Los CRITTs no son autosuficientes financieramente. De hecho, la gran mayoría son subvencionados en un elevado porcentaje por administraciones públicas, principalmente los gobiernos regionales ¹³.

¹² Facilitado por el director de CRITT Meca, este CUADRO expone detalladamente los objetivos y mecanismos de acción de un CRITT modelo.

La realidad de cada CRITT puede alejarse más o menos de este patrón.

¹³ Al menos en teoría, los CRITTs son unos organismos dedicados en exclusividad a tareas de interfase inv-ind, las cuales son difíciles de calibrar y por tanto de remunerar.

Puesto que los CRITTs difícilmente pueden aplicar precios de mercado a sus servicios de

Varios han sido los CRITTs examinados en Francia, como partes integrantes de las operaciones tecnopolitanas en sus respectivas regiones, de los que se exponen los tres siguientes:

CRITT MECA:

El CRITT Meca, emplazado en el centro neurálgico de la investigación francesa: el Plateau de Saclay, región IdF Sud, es el primero a estudio.

La acción de Meca se dirige al sector mecánico en sentido amplio.

Con una plantilla de 5 consejeros tecnológicos ¹⁴, su misión consiste en contactar empresas con el fin de mostrarles cómo su competitividad puede mejorar mediante el recurso a los servicios de los laboratorios especializados en su sector.

La principal cualidad de los componentes del equipo Meca radica en ser buenos conocedores de la región y del sector mecánico y afines, desde un punto de vista técnico y de mercado, conocimiento indispensable para desempeñar su misión.

En sus visitas a la unidades empresariales, los agentes representantes del CRITT proponen unos servicios de "Pre-consejo tecnológico", que puede tomar distintas formas:

- Suministrar información tecnológica
- Asesoramiento en la elección de un nuevo equipamiento técnico
- Asistencia en la elección de materiales y suministros técnicos
- Diagnósticos técnicos puntuales
- Análisis y redacción de presupuestos técnico-económicos

intermediación, deben ser sostenidos por organismos públicos.

En la región IdF todos los CRITTs son financiados por el Consejo Regional (hasta en un 95 % de su presupuesto)

¹⁴ En opinión del director de CRITT Meca, la plantilla es insuficiente con respecto a la escala del mercado potencial, que abarca la totalidad de la región IdF.

Este CRITT posee un buen conocimiento de los usuarios privados de la transferencia de tecnología y la posición de los oferentes ante ellos.

Según CRITT Meca, las grandes compañías prefieren implicarse en proyectos de investigación con un largo período de cadencia y que no conducen a la obtención de un producto final sino que los resultados les sirven para completar su estructura interna de investigación. De esta forma, el recurso a la I+D exterior se asocia a las fases más preliminares y básicas de la investigación, operando como un complemento a la I+D interna, de carácter más aplicado.

Por estas razones, y al igual que en España, los laboratorios muestran una propensión natural a relacionarse y colaborar con las grandes compañías y poco con las PYMEs.

En cuanto al actual aumento en los flujos de transferencia de conocimiento, CRITT Meca opina que ello es indicativo de una actitud más abierta a la difusión de sus resultados por parte de los centros de investigación.

Este cambio de talante emana en última instancia de los problemas financieros que en la actualidad acechan a los laboratorios. Hoy, las asignaciones públicas no son ya suficientes para cubrir los gastos de funcionamiento y adquirir equipamientos e instalaciones que les mantengan a la vanguardia de la investigación.

Del mismo modo, los ingresos procedentes de contratos firmados con grandes compañías no resultan tampoco suficientes. Por todo ello, los centros de investigación se ven forzados, a pesar suyo, a recurrir a las PYMEs como potenciales demandantes de sus servicios.

Tal como ha quedado patente en apartados anteriores, el acercamiento a las PYMEs no está siendo fácil puesto que requiere un acusado cambio de mentalidad y método de trabajo que les permita aceptar trabajos y prestar servicios que tradicionalmente se habían negado a proveer por su bajo interés investigador y menor contenido científico.

Según argumenta el director del CRITT Meca, los trabajos realizados en los laboratorios por encargo de PYMEs implican frecuentemente un mayor grado de materialización de los proyectos, hasta fases más próximas a la producción, ya se trate de

mejora de procesos productivos ¹⁵ u obtención de nuevos productos.

Por su parte, los proyectos con las grandes empresas presentan un carácter más precompetitivo y una menor materialización en forma de resultados tangibles.

Las demandas de las PYMEs a menudo exigen una amplia flexibilidad y polivalencia de los laboratorios, que contrasta con la elevada especialización de los departamentos de investigación. Como consecuencia de estas disfunciones, el CRITT Meca recurre con frecuencia a los "Lycées Techniques" ¹⁶ y gabinetes de estudios.

CRITT TRIAL:

Un segundo CRITT visitado es TRIAL, ubicado en el Parque Científico AGROPOLIS, de Montpellier.

Antes de presentar este centro, conviene recordar que la región Languedoc-Rousillon es una de las que acoge un mayor número de CRITTs. En total son 11 los centros catalogados como tales en la región.

Asimismo, destaca en esta región la presencia de unos inmuebles a modo de naves denominados HALLS de tecnología, en los que se imparten cursos de formación prácticos en ramas tecnológicas específicas y adicionalmente se realizan pruebas de experimentación dentro de proyectos de investigación aplicada.

El CRITT TRIAL, al igual que los demás ubicados en Montpellier, forma parte tanto del tecnopole MT del Distrito como del tecnopole MTR o regional.

No es el único caso en que ambas iniciativas reclaman la potestad sobre un organismo de carácter tecnopolitano. El propio parque AGROPOLIS es reivindicado por ambos tecnopoles ¹⁷.

¹⁵ Entre las que destaca la introducción de nuevas tecnologías, como control numérico, automatización de operaciones y talleres.

¹⁶ Centros Técnicos convencionales y de reducidas dimensiones

¹⁷ Prueba fehaciente de la incongruencia asociada al mantenimiento de dos iniciativas tecnopolitanas paralelas.

Creado en 1985 en calidad de Club de Científicos especializados en las áreas del vino y productos tropicales, TRIAL se configura actualmente como una estructura autónoma, compuesta por tan sólo dos cuadros asalariados: el director ¹⁸ y un técnico.

Los industriales pueden inscribirse como miembros de la Asamblea de TRIAL.

La misión primordial de este CRITT ¹⁹ estriba en incitar a los laboratorios especializados en la disciplina agroalimentaria, a adentrarse en áreas de investigación más aplicada, al tiempo que facilitar el acceso de las empresas a los laboratorios y dinamizar la interfase inv-ind.

Ello le exige conocer a fondo su entorno y en particular, los intereses y necesidades de los laboratorios e industriales ²⁰.

Hasta el presente, son todavía pocos los intercambios entre los laboratorios agroalimentarios regionales y el tejido industrial autóctono, consecuencia de la fragilidad de este último y de la propensión de los primeros a operar a escala nacional.

Pese a ello, no sería justo calificar de fracaso la acción de TRIAL, que ha impulsado avances significativos en algunas áreas específicas como aromas y vinos.

En cuanto a su operatoria, TRIAL funciona en base al denominado sistema de "appel d'offre" consistente en instar a las empresas a presentar proyectos de desarrollo tecnológico, cuya resolución conlleve acciones puntuales y bien definidas como: Mejorar las condiciones intrínsecas de un producto, obtener un nuevo producto, optimizar el uso de las materias primas, reducir el nivel de residuos en el proceso productivo,...

Cada año, un total de 10-15 proyectos son cofinanciados por Centros de Investigación y empresas, bajo los auspicios de TRIAL, a los que asigna un responsable-coordinador.

¹⁸ Mr. GOLI, con quien mantuve entrevista personal en Noviembre 1992

¹⁹ Según varias fuentes consultadas (entre ellas representantes de AGROPOLIS PC y MONTPELLIER TECHNOPOLE), uno de los que mejor funciona como instrumento interfase.

²⁰ Según GOLI, esta es una tarea ingrata y con frecuencia un tanto denigrada y criticada por investigadores e industriales.

Como principales lagunas de TRIAL, GOLI apunta a su organización interna. En concreto, clama un mayor grado de estructuración y definición a las funciones desempeñadas, así como un equipo más amplio y mejor organizado.

CRITT VERSEAU:

Al igual que TRIAL, este CRITT se halla ubicado en el Parque Científico AGROPOLIS de Montpellier.

En 1982 se creó el Club Verseau como lugar de encuentro de profesionales e industriales del sector y en 1983, merced a la política de implantación de centros de investigación en el área de Montpellier, se fundó el CRITT Verseau como mecanismo interfase entre los laboratorios implantados en la región en torno al uso del agua, y los usuarios de dicha investigación.

Poco después de su constitución, se construyó un laboratorio de experimentación con objeto de reforzar la aplicabilidad de la investigación y de esta forma llegar a la obtención de nuevos productos y procesos.

Con ánimo de interrelacionarse más con las empresas autóctonas, VERSEAU constituyó en 1988 una sociedad anónima de I+D que agrupa a 12 compañías regionales, especializada en desarrollo tecnológico, puesta a punto de innovaciones y prestación de servicios y asesoramiento sobre gestión del agua.

Para el futuro inmediato, Verseau se plantea participar en nuevas compañías innovadoras en su campo de acción, mediante la apertura de un fondo de capital.

La plantilla de este CRITT la conforman 8 personas, repartidas entre la Asociación CRITT Verseau, la sociedad anónima de I+D y la sección Verseau Communication, que se encarga de organizar seminarios, jornadas de información, estudios especializados, actividades de formación y proponer publicaciones.

El total de investigadores que trabajan en el terreno de actuación de Verseau en la región asciende a 400, todos ellos estrechamente vinculados al CRITT.

El principal problema con que se enfrenta Verseau radica en que la oferta de investigación en su terreno excede notablemente la capacidad de absorción o demanda existente en la región ²¹. Por ello, el centro se ve obligado a abrirse a regiones vecinas e incluso a otros países mediterráneos.

Conclusiones

Del análisis de estas tres experiencias CRITT en Francia se desprende la trascendencia de la misión que estos centros tienen encomendada. No obstante, hasta el presente no se ha encontrado todavía la forma organizativa más adecuada para el desempeño eficaz de esta función de transferencia de tecnología.

Ante tal conclusión, cabe preguntarse: ¿ Existe una modalidad de transferencia de tecnología, dispositivo o tipo de organismo que garantice la eficacia de esta misión ?

Desde su experiencia personal, QUESSADA (1992) opina que no existe un patrón o modelo para el desempeño de esta función con garantías ²².

En la zona de Nantes la experiencia CRITT ha resultado negativa.

En los 80 se crearon dos CRITTs que pronto cerraron, por su patente incapacidad para interiorizar las demandas de los industriales y transmitir las a los agentes investigadores.

En Nantes se desató cierta controversia en torno a la legitimidad de las funciones desempeñadas por los CRITTs. No en vano, desde algunos frentes se les culpa de ejercer competencia desleal a sociedades privadas, al menos en su faceta de oferentes de servicios de consultoría a empresas. Para ilustrar esta polémica, a continuación se expone la argumentación de MILLECAMPS (1992) ²³ en torno a la figura de los CRITTs:

²¹ En el sector del agua, alrededor del 50 % del mercado total lo componen colectividades territoriales, principalmente ayuntamientos y compañías locales o estatales de aguas.

²² Para sustentar esta afirmación alega que en Francia algunos CRITT funcionan bien y otros en absoluto.

²³ Responsable del departamento de transferencia de tecnología de la Cámara de Comercio de Nantes y vinculado a la gestión de ATLANPOLE

Por regla general, el presupuesto de los CRITTs es cubierto en un 50 % por fondos públicos, aportación que les compromete a dedicarse al fomento de la transferencia de tecnología en una rama de actividad específica.

El restante 50 % de su presupuesto debe provenir obligatoriamente de trabajos y servicios externos. No obstante, la actividad puramente de transferencia no les suele bastar para alcanzar dicha cota, por lo que a menudo derivan hacia la prestación de servicios de consultoría a empresas y a los que asignan precios sustancialmente inferiores a los de mercado.

De esta forma, prosigue MILLECAMPS, los CRITTs invaden el terreno asignado a las compañías privadas dedicadas a la prestación de tales servicios. Dado que los CRITTs está financiados con recursos públicos en un 50 %, pueden cargar precios inferiores a los de mercado en sus servicios, ejerciendo en consecuencia una competencia desleal.

La solución a esta disfunción no es fácil, y en principio podría optarse por dos vías:

- . Suministrar más fondos públicos para mantener a los CRITTs, exigiendo a cambio su no desviación hacia actividades que entren en colisión con oferentes privados.

- . Erradicar la figura de los CRITTs y en su lugar, subvencionar a las sociedades privadas de consultoría para que puedan prestar sus servicios al mismo coste que resultaría bajo un sistema de CRITTs.

El fracaso de los CRITTs en Nantes no cabe generalizarlo al conjunto estatal, puesto que en regiones como Languedoc-Rousillon, estas figuras han proliferado y algunas de ellas han adquirido prestigio y buena reputación principalmente entre el colectivo investigador ²⁴.

²⁴ Como ejemplo de CRITT que se ha ganado la admiración en toda Francia, cabe citar el ADRIA, ubicado en la ciudad de Quimper (región Bretaña). La clave del éxito de este centro, dotado con unas instalaciones y equipamiento al más alto nivel, parece residir en su origen privado, a iniciativa de un conjunto de PYMEs de la región.

4) CENTROS TECNICOS:

En Bélgica existen Centros de Investigación Sectoriales, similares a los ITs valencianos. Las empresas se afilian a ellos para poder acceder a sus servicios.

Algunas compañías prefieren dirigirse a estos centros y no a los departamentos de investigación universitarios, si bien una mayoría recurren tanto a la Universidad como a centros de investigación.

En Francia existen un total de 25 Centros Técnicos Industriales, creados todos ellos a iniciativa del gobierno nacional y con el objetivo de acercar la I+D a las PYMEs industriales, habida cuenta de las dificultades que para este segmento empresarial entrañan las acciones de investigación y mejora técnica a título individual ²⁵.

A menudo, las PYMEs son incapaces de reunir un montante de recursos suficiente para acometer actividades de I+D internas. Los Centros Técnicos pretenden suplir esta carencia mediante la provisión de servicios técnicos y de investigación colectiva.

Constituidos bajo el mismo patrón organizativo y funcional, los primeros de estos centros datan de los años 50 y su número ha ido aumentando paulatinamente hasta los 25 actuales.

El Centro Técnico de Cuero (Centre Technique du Cuir: CTC) ubicado en Lyon es uno de los más representativos y sólidamente asentados de los centros técnicos existentes en Francia.

En su forma jurídica actual existe desde 1961 y en un principio su trabajo gravitaba casi en exclusividad en torno a la materia prima: cuero en bruto.

Posteriormente, su operatoria ha ido evolucionando y actualmente el 60 % de la actividad del centro se consagra al calzado.

²⁵ Todos estos centros se integran en la Red CTI promovida por el gobierno central.

En cuanto a las fuentes de financiación, el CTC dispone de un régimen de financiación mixta. La parte pública representa el 70 % de su presupuesto ²⁶, si bien el objetivo a medio plazo es alcanzar un equilibrio del 50 % entre aportación pública y recursos generados internamente.

MOTTIN (1992) ²⁷, opina que el cobro de las prestaciones realizadas a los industriales es la mejor garantía para que un organismo como el CTC no se funcione.

Por otra parte, las actividades a título oneroso permiten responder a necesidades individuales que la investigación colectiva no contempla, sin que ello implique una desatención a esta última modalidad de trabajos de investigación, enteramente patrocinada con fondos públicos.

El CTC es un centro generalista que abarca la totalidad de actividades y materiales relacionadas con el sector calzado y auxiliares, lo cual le permite disponer de una percepción nítida de la totalidad del sector, evitando así resolver problemas en una rama a costa de crearlos en otra. En contrapartida, existen inconvenientes ligados a su amplio radio de acción como la diversidad de las demandas y problemas a resolver en cada rama, lo cual exige al centro poseer competencias en muy variados campos.

Las actividades actualmente provistas por CTC se articulan en torno a los siguientes ejes:

- Proyectos de investigación colectiva: A largo plazo y con objeto de contribuir al progreso colectivo del sector. Cuando se requiere una investigación más fundamental, el centro apela a una serie de laboratorios universitarios con los que el CTC mantiene convenios y colabora regularmente.

- Investigación privada por cuenta de clientes industriales que subcontratan tareas de investigación individualizadas.

²⁶ En 1992, el presupuesto del CTC se elevó a 40 mill.FF (unos 850 mill. pts)

²⁷ Directora técnica del CTC

Una limitación de tipo estatutario impide al CTC efectuar a título privado labores de investigación que confieran al industrial contratante una posición de monopolio o dominio sobre un área de interés general para la totalidad o gran parte del sector.

- Asesoramiento técnico y de gestión: En su mayor parte sobre problemas de gestión y organización empresarial. El asesoramiento suele comportar la visita o estancia de varios días por parte de un técnico del CTC en la empresa contratante.

- Formación: Esta labor es sólo secundaria en el CTC puesto que existen en Francia otros organismos mejor preparados y experimentados en tareas formativas.

A pesar de ello, el centro imparte cursos de corta duración vinculados al uso de tecnologías de punta en el sector calzado.

- Información: El CTC posee una base de datos con más de 16.000 referencias relativas al ámbito profesional del cuero y el calzado.

- Control de calidad: Esta actividad desarrollada en los laboratorios de análisis del CTC, es la que reporta una mayor fuente de ingresos al centro.

El análisis constante de la calidad de los productos ha permitido al centro adquirir un excelente conocimiento sobre la situación del mercado de fabricantes y sus productos, así como ganar en eficacia en las labores de asesoramiento.

En sus orígenes, el CTC se centraba prioritariamente en los controles de materias primas, mientras que en la actualidad se han impuesto los controles a productos terminados y los servicios de control de calidad total de la empresa.

El CTC procura no privilegiar la investigación horizontal sobre la individualizada o viceversa, aunque prioriza la participación en proyectos de investigación financiados con fondos europeos. A su vez asume que la investigación colectiva, horizontal o autoiniciada debe gestionarse con los mismos criterios de rigor y eficacia que rigen en la investigación privada o bajo contrato.

Otra misión desempeñada por el CTC es la asistencia en la constitución de laboratorios privados. Prácticamente todos los laboratorios privados que actualmente existen en el sector han sido concebidos y montados con la supervisión de técnicos del centro.

La estructura organizativa interna del CTC se halla actualmente en tránsito hacia una nueva configuración.

Desde su constitución, el centro se hallaba dividido por departamentos funcionales: Departamento de investigación, de formación, de información, de control de calidad, todos ellos bien definidos y estructurados.

Este modelo organizativo ha implicado una excesiva compartimentación y el levantamiento de barreras entre departamentos, con la consiguiente menor interrelación entre ellos.

Con el nuevo sistema organizativo recientemente implantado, se pretende articular el centro por segmentos de mercado, en lugar de la tradicional división por funciones.

En principio, estos segmentos son:

- . Entorno legislativo
- . Calidad
- . Organización de la producción
- . Recursos humanos

Cada uno de los segmentos comprende equipos integrados en cada una de las funciones: proyectos de investigación, actividades de asesoramiento empresarial, formación...

Este sistema se prevé más eficaz que el anterior en tanto en cuanto evita la división entre tareas, ahora todas ellas integradas en cada segmento temático.

Por otra parte, el sector sobre el que incide CTC es muy vasto y con una problemática variada. Ello conlleva el riesgo de dispersión de actividades.

Para paliar tal riesgo, el CTC recurre crecientemente a equipos de especialistas externos cuando no posee la capacidad y competencia internamente.

Asimismo, el CTC ha creado un grupo de consultores externo especializados en redes de distribución y en materia comercial. Mediante esta estructura autónoma paralela al centro, se brinda la posibilidad de atender demandas empresariales de índole comercial y

mercadológico.

En otro sentido, MOTTIN (1992) señala que muy pocas empresas del sector acuden a los departamentos universitarios, en consonancia con las notables divergencias de mentalidad y formación entre ambas comunidades.

En cambio, por sus características intrínsecas, los Centros Técnicos como el CTC están especialmente configurados para actuar como puente intermediario entre ambos colectivos.

En la medida de sus posibilidades, y haciendo alarde de mentalidad abierta, los CTCs franceses tratan de sensibilizar a los empresarios para que acudan más a la investigación universitaria, comportamiento que denota el alto grado de convencimiento del CTC sobre lo necesaria que resulta la cooperación entre laboratorios y Centros de Investigación de distintas áreas científico-técnicas, para afrontar la creciente multidisciplinariedad de los avances tecnológicos.

El impacto y eficacia de las acciones colectivas como la mayoría de las ejercidas desde CTC es difícil de medir y calibrar.

Un indicador fiable de la acogida de un centro de estas características es el volumen de prestaciones bajo pago y por encargo de compañías privadas, puesto que ello equivale a un alto grado de satisfacción de los industriales ²⁸.

El CTC aporta una metodología o estrategia de despegue y consolidación de Centros Técnicos similares a él, como sigue:

- En primer lugar, ofrecer servicios y prestaciones que satisfagan las necesidades más perentorias y cotidianas del sector empresarial.

Seguidamente, y cuando las empresas se acostumbren a acudir al Centro Técnico, ampliar paulatinamente su campo de acción hacia actividades de investigación propiamente dicha.

²⁸ Sin embargo, a menudo los resultados de la investigación obtenidos por el centro no son fácilmente transferibles a la industria ni es factible el cobro de royalties u otras modalidades de contraprestación.

De acuerdo con MOTTIN (1992), la mejor justificación para adentrarse en actividades de investigación de mayor envergadura y plazo, es destinar una parte sustancial de sus medios y recursos a la provisión de servicios técnicos poco sofisticados y rutinarios.

Como último apunte, de la experiencia de CTC cabe inferir que los centros técnicos deben constituirse sólo como respuesta a una demanda empresarial firme y suficiente y no guiados por un excesivo voluntarismo público. Al mismo tiempo, no deben subestimarse las dificultades que para un Centro Técnico entraña ganarse la credibilidad y confianza de los industriales y ser capaces de discernir sus necesidades.

B.3.4) UNIDADES DE VALORIZACION DE LA INVESTIGACION UNIVERSITARIA

- Notas introductorias:

Recientemente han irrumpido en el panorama universitario francés unas agencias diseñadas por los propios centros universitarios con el fin de impulsar la mayor adecuación de su potencial investigador interno a las necesidades empresariales de su entorno local-regional en materia de desarrollo tecnológico y potencial innovador.

- CONTENIDO:

El análisis de estos organismos o unidades interfase es prioritario puesto que inciden directamente sobre diversas variables que intervienen en el proceso de consolidación de un sistema tecnopolitano, en particular:

Actuar como instrumentos de fomento del desarrollo de innovaciones en calidad de agentes promotores de la interfase Univ-industria.

Intensificar los flujos de intercambio de información y conocimiento entre los diversos agentes integrantes del sistema Ciencia-Tecnología-Producción, potenciando las sinergias entre ellos y el eficaz funcionamiento de la cadena C-T-Producción en un territorio dado.

Por "valorizar" la investigación entendemos propiciar la explotación industrial de los resultados de la investigación siguiendo diversas vías:

Obtención de patentes, contratos de investigación con empresas, cesión de licencias a compañías, creación de empresas, transferencia de conocimiento aplicable en la industria, etc.

- OBJETIVO:

Con estas iniciativas, las universidades y algunos Centros de Investigación pretenden transmitir al exterior la capacidad de generación y difusión de adelantos científico-técnicos que atesoran sus laboratorios y departamentos de investigación, contribuyendo así a ampliar la rentabilidad social de las instituciones universitarias.

- ESTRUCTURA ORGANIZATIVA:

Las unidades de valorización (UV) son todavía experiencias novedosas en Francia puesto que la primera de ellas se constituyó en Lyon en 1988. Es precisamente en los Centros de Formación Superior de esta ciudad donde más han proliferado estas unidades.

Desde el punto de vista formal, las UV pueden adoptar diversas formas jurídicas, según las preferencias del organismo que las promueve.

En principio, las más comunes son la de sociedad anónima participada en un porcentaje mayoritario por el centro promotor, y la de simple unidad interna adscrita a la universidad en cuyo caso funciona como departamento universitario de transferencia de resultados al exterior.

Las UV constituidas como sociedades anónimas gozan de un mayor margen de maniobra y autonomía en su gestión y método de trabajo, al tiempo que se rijen por criterios eminentemente privados (beneficio, afán de lucro,...).

Por su parte, las UV internas a los centros promotores disponen de menor maniobrabilidad y se hallan sujetas a las directrices y hábitos de funcionamiento del propio centro.

Celule de Liaison Louvain-la-Neuve:

En Bélgica, existen unas unidades con funciones similares a las UV francesas, son las Células de Liaison ¹. En estrecho contacto con el mundo empresarial, estas células se encargan tanto de la promoción de la investigación fundamental universitaria como de transferir los resultados más aplicables a la industria.

La Universidad de Louvain-la-Neuve ha optado por la constitución de una pequeña célula interfase localizada fuera de la Universidad e independiente de ésta ².

¹ Destaca la Celula de Liaison de la Universidad de Louvain-la-Neuve, anteriormente presentada

² Si bien la Universidad es su principal accionista

La Celule de Liaison de Louvain-la-Neuve aboga por la plena integración de las funciones de transferencia e interfase inv-ind: tratamiento de la investigación, información sobre programas de apoyo a la I+D, relaciones con la industria. A su vez, critica la situación de las universidades donde tales funciones hallan compartimentadas, divididas y descoordinadas entre ellas.

Entre sus labores, destaca la de mantenerse en contacto directo y permanente con todas las fuentes posibles de financiación de proyectos y servicios, con objeto de mantener informado al sector empresarial sobre la existencia y condiciones de programas europeos de apoyo a la investigación, y a su vez, proporcionar asesoramiento en la tramitación de solicitudes a estos programas ³.

La Célula también organiza eventos con asistencia empresarial como jornadas, coloquios y charlas, celebradas en la Universidad y con asistencia de compañías potencialmente interesadas en los temas a tratar en tales encuentros ⁴.

La Celule goza actualmente de buena aceptación entre el empresariado de la zona, favorecida por la propensión natural del tejido empresarial regional a acudir instintivamente a las fuentes de investigación.

LYON TECHNOLIS:

Prácticamente todos los núcleos de Formación Superior radicados en la aglomeración Lyonesa disponen de unidad de valorización de la investigación.

De las 6 estructuras tipo UV o célula de interfase Univ-industria actualmente censadas en la ciudad, hemos examinado cuatro de ellas, cuyas conclusiones exponemos a continuación.

³ Obviamente, la cercanía a Bruselas (30 km) es una ventaja intrínseca a esta Célula.

⁴ En los que se aprovecha para informar a las compañías sobre las ventajas asociadas a la cooperación con la Universidad.

- EZUS

Constituída en 1990, EZUS ejerce de estructura interfase entre el tejido industrial Lyonés y los laboratorios de I+D de la Universidad Lyon I, con la misión principal de favorecer las relaciones entre ambos colectivos en sentido amplio.

El cumplimiento de dicha labor se materializa mediante unas acciones puntuales como:

. Protección de la propiedad industrial e intelectual, intercediendo como mediador ante posibles conflictos en este área.

. Buscar socios para el desarrollo de las actividades de investigación, ya sean industriales o laboratorios

. Dado que la Universidad Lyon I es muy vasta, con 100 laboratorios de investigación y 1.800 investigadores, EZUS ejerce también de guía del industrial a quien orienta y acompaña hacia el laboratorio o equipo de investigación más indicado.

. EZUS informa acerca de todas las ayudas a la financiación a las que puedan optar tanto industriales como investigadores.

. En los contratos firmados entre ambos colectivos si la propiedad recae en el industrial, EZUS efectúa un seguimiento y control de tales resultados, y vela por su eficaz comercialización. Si permanecen bajo propiedad del laboratorio, a EZUS le incumbe aconsejar sobre la utilización más idónea de los mismos.

Estatutariamente, EZUS se configura como una sociedad anónima con un capital social de 2 mill.FF, detentados en sus 2/3 partes por la Universidad.

Las diferencias entre EZUS como sociedad anónima y una unidad interna de la Universidad son notables ⁵.

Su carácter de agencia privada permite a EZUS intervenir libremente y sin coacciones. Asimismo, se halla obligada a obtener beneficios, lo cual exige un espíritu de trabajo más profesionalizado e incisivo que en las unidades internas.

⁵ Según POSSA (1992), director de EZUS

La naturaleza autónoma y privada de la agencia redundaba en sus resultados y así, en los primeros doce meses de existencia ⁶, su trayectoria ha rebasado las previsiones más optimistas, interviniendo en 240 prestaciones ⁷, con un volumen de negocio de 18 mill.FF que le reportaron 400.000 FF de beneficio.

En cuanto a su operatoria, merece reseñarse que EZUS no es lugar de paso obligado para los contratos Univ-ind, puesto que sólo interviene cuando el industrial o el investigador lo solicitan.

De todos modos, ambos colectivos se están habituando a contar con EZUS como garantía para agilizar trámites y recabar asesoramiento en los campos jurídico, administrativo, financiero, propiedad industrial, búsqueda de colaboradores y socios, entre otros.

De igual modo, el estatuto de EZUS contempla la actuación por cuenta de la Universidad o por cuenta propia, en cuyo caso se abre la posibilidad de recurrir a laboratorios no pertenecientes a la Universidad Lyon I.

Posiblemente, la principal distinción entre una UV como EZUS y otros organismos interfase, reside en su peculiar dispositivo de prospección de potenciales clientes industriales de la investigación universitaria, que detallamos a continuación:

Habida cuenta que las PYMEs no acuden sistemáticamente a la universidad, EZUS realiza un seguimiento del mercado de las PYMEs autóctonas, a través de la asistencia a salones, ferias, jornadas de información, visitas a empresarios, entre otras acciones.

A las empresas que constatan cierta motivación y predisposición por la labor de la universidad, EZUS les propone la visita de un miembro de su equipo a sus instalaciones.

En dicho encuentro, el técnico de EZUS efectúa un diagnóstico sobre las necesidades y carencias técnicas de la empresa. Seguidamente, mediante el sistema " fond d'expertise ", EZUS pone gratuitamente a disposición de la empresa uno o varios investigadores encargados

⁶ 1991

⁷ Convenios, contratos o simples servicios entre laboratorios de la universidad y empresas

de explorar con más detenimiento la problemática técnico-organizativa de la empresa ⁸.

A continuación, el empresario e investigadores pueden formalizar algún tipo de acuerdo entre ellos, ya remunerado y bajo la supervisión de EZUS.

La principal ventaja y punto clave de este sistema de fondo de consultoría o de expertos estriba en su gratuidad para la empresa, al ser sufragado por la red PRESENCE ⁹.

En suma, en la gratuidad de los servicios prestados y en la toma de una actitud activa como las visitas a empresas, residen las principales bazas de EZUS para elevar el grado de sensibilización de las PYMEs hacia la I+D y el recurso a los departamentos universitarios.

- INSAVALOR

Constituida como sociedad anónima en 1988, la unidad INSAVALOR representa al INSA: Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas, en sus relaciones industriales ¹⁰.

En el ejercicio 1991 el volumen de negocio de la sociedad ascendió a 30 mill.FF con un equipo de gestión de 9 personas.

A diferencia de EZUS, INSAVALOR abarca una nueva función como es la de albergar compañías interesadas en colaborar con los laboratorios del INSA, que se implantan en un inmueble sito junto a las instalaciones del INSA ¹¹.

INSAVALOR especifica dos tareas imprescindibles previas a acometer su plan de acción:

⁸ Mediante una o varias "demi-journées" (media jornada de trabajo)

⁹ El objeto y funcionamiento de esta red de consultores tecnológicos será tratado con posterioridad.

La gratuidad de gran parte de los servicios ofrecidos por EZUS y la red PRESENCE implica que el empresario no tiene nada que perder al recibir un emisario de éstos, con la intención de descubrir sus carencias y proponerle soluciones.

¹⁰ El INSA detenta el 52 % del capital de INSAVALOR y ocupa alrededor del 50 % del campus de La Doua.

Las similitudes con EZUS, ubicado en el mismo campus en un edificio contiguo al de INSAVALOR, son amplias.

¹¹ Un total de 25 empresas ocupan casi totalmente los módulos del edificio denominado CEI INSAVALOR pero que no dispone de los servicios de asesoramiento, formación y otros, típicos de los CEIs.

- Identificar las necesidades de los industriales

- Identificar el potencial interno del INSA

Una vez adquirido este conocimiento del entorno científico e industrial, la unidad se ocupa de la tramitación de los proyectos de investigación y de las operaciones de transacción directa de resultados a la industria.

Al igual que en EZUS, la forma jurídica de sociedad anónima permite a INSAVALOR gozar de mayor independencia y libertad de funcionamiento.

Asimismo, INSAVALOR ha procurado divulgar su cometido entre el mundo industrial mediante campañas de promoción e información, que han servido para elevar ostensiblemente la imagen y reputación del INSA entre los industriales.

- Unidad de Transferencia ECL

A diferencia de EZUS e INSAVALOR, la Unidad de transferencia de tecnología de la ECL: Escuela Central de Lyon, se define como una unidad o servicio interno de este centro de Formación Superior, sujeto al derecho público, rasgo que limita sensiblemente su operatividad y posibilidades de intervención.

Para principios de 1993 estaba prevista la apertura de una filial de derecho privado, similar a las unidades de valorización del INSA y la Universidad Lyon I, cuyo capital permanecería bajo control de la escuela.

La ECL hace especial hincapié en el Programa FITT: Fondo de Incitación de la Transferencia de Tecnología, instituido por el Consejo Regional de la región Rhône-Alpes, cuya dotación presupuestaria premia los esfuerzos de los departamentos de investigación por transferir sus resultados a unidades empresariales regionales.

Este mecanismo de estímulo a los centros generadores de resultados transferibles tiene un período de vigencia limitada. Transcurrido el mismo, el intercambio Inv-ind deberá ser capaz de autoalimentarse y funcionar autónomamente sin necesidad de apoyo público.

La dirección de esta unidad ¹² sostiene que la transferencia de conocimiento puede tomar dos caminos para materializarse:

. El industrial acude al laboratorio de investigación con intención de formalizar un contrato de investigación cuyos resultados revertirán exclusivamente en favor de la empresa contratante. El equipo de investigación percibirá unos royalties en concepto de contraprestación por los resultados transferidos.

. El propio departamento de investigación posee un conocimiento o resultado que desea transferir al sector empresarial. En tal caso, la unidad de transferencia contacta con un gabinete de prospección de mercado que se encarga de buscar un destinatario industrial para tales resultados.

El rasgo más llamativo de la investigación en la ECL radica en la existencia de una red de sociedades de consultoría técnica privadas ¹³, emplazadas a modo de satélites alrededor de los principales departamentos de investigación de la Escuela. Estas sociedades, en cuanto que totalmente privadas, se especializan en la prestación de servicios técnicos rutinarios de escaso contenido investigador.

Actualmente dotadas con equipamiento y material suficiente para realizar los ensayos, pruebas y controles que les demandan las PYMEs, en un principio hacían uso de los equipos de la propia ECL. La legitimidad y licitud de este sistema ha sido reiteradamente cuestionada, puesto que supone la explotación y apropiación privada de instrumental adquirido con recursos públicos.

- ATLAS

ATLAS es una S.A.R.L con entidad jurídica propia, creada por iniciativa de cuatro Escuelas Superiores de Ingeniería ubicadas en Lyon y con el objetivo primordial de atender las demandas específicas de las PYMEs en materia de investigación aplicada y desarrollo tecnológico.

¹² Mme. S. CRUZET (1992)

¹³ Adoptan la forma jurídica de S.A.R.L: sociedad anónima de responsabilidad limitada

ATLAS es únicamente un organismo interfase similar a las sociedades de consultoría técnica privada. La mayoría de los servicios que se suministran por su mediación son a pequeña escala, del tipo ensayos, pruebas, análisis, homologación.

Para llevar a cabo su cometido, la sociedad ATLAS se apoya en una amplia red de "partenaires" o socios con capacidad de investigación, a quienes subcontrata el servicio o actividad demandado por la empresa cliente.

ATLAS difiere de las demás unidades de valorización antes presentadas en lo relativo a la naturaleza de los servicios contratados, los cuales son eminentemente técnicos y con un bajo contenido investigador, propiedad que pone de manifiesto su marcada especialización en demandas procedentes de PYMEs.

Otra divergencia notable con EZUS e INSAVALOR reside en la no adscripción a un único centro investigador, puesto que ATLAS recurre al oferente más indicado dentro de la larga lista de centros públicos y privados "partenaires" con los que mantiene convenio de colaboración.

En el momento en que recibe una demanda específica, el equipo ATLAS acompaña al empresario al centro de investigación, laboratorio o compañía más idóneo para dar cumplida respuesta a la demanda formulada por cuenta de ATLAS, que detenta siempre la responsabilidad jurídica ante el cliente y se compromete al cumplimiento del contrato firmado.

Creada en 1982, sus inicios no fueron muy prometedores. Sólo recientemente ha comenzado a cosechar frutos y ser realmente conocida por la comunidad empresarial, tras superar su principal "handicap", conformar un amplio grupo de entes colaboradores.

Hasta el presente ATLAS ha intervenido en la contratación de más de 150 servicios, 100 de ellos con la compañía Rhône-Poulenc, su principal "partenaire" con quien la une un acuerdo especial de prestación de servicios.

Recientemente, se ha creado una Asociación Tecnológica que agrupa las 6 sociedades/unidades de valorización en funcionamiento en Lyon, las 4 presentadas y dos más adscritas a centros de formación superior privados, con el fin de complementarse unas con otras y evitar duplicaciones de esfuerzos innecesarias y baldías.

NANTES:

La Universidad de Nantes ha inaugurado recientemente una Célula de Valorización y Transferencia de Tecnología, con la función de impulsar las relaciones de los laboratorios universitarios con el sector industrial

Esta Célula se define como una experiencia piloto que deberá ampliar su margen de maniobra en un futuro próximo ¹⁴.

De momento, se propone avanzar en las siguientes líneas:

- . Contribuir al reconocimiento social de la Universidad de Nantes como auténtico "partenaire" económico
- . Elevar el grado de intercambio con la industria
- . Favorecer la explotación económica de los resultados de la investigación universitaria.
- . Instar a los investigadores a negociar en mejores condiciones sus contratos de investigación con la industria, tanto en términos financieros como de propiedad industrial.
- . Procurar la explotación industrial de patentes universitarias

Tan sólo dos personas dedicadas a tiempo parcial componen el equipo de la Célula.

En última instancia, la Universidad de Nantes aspira a proyectar a su entorno inmediato una imagen de competitividad y utilidad a través de su célula de valorización, la cual deberá divulgar la capacidad de la Universidad para asesorar, generar o gestionar proyectos de investigación con una directa aplicabilidad empresarial.

¹⁴ LEFEVRE, director de la célula de valorización, se desmarca de la senda seguida por otras unidades como EZUS e INSAVALOR, al mostrar su preferencia por equipos de reducido tamaño sin necesidad de disponer de un especialista en cada campo: derecho, creación de empresas, finanzas,...

En consecuencia, opina que la futura unidad de valorización de la Universidad de Nantes no contará con más de 3 individuos fijos en plantilla.

- Conclusión:

En nuestra opinión, y para lograr un mayor avance en el grado de consecución de sus objetivos, las UV deberían apoyarse más en las competencias de otros organismos de ámbito local-regional que, por naturaleza, sean buenos conocedores del entorno empresarial regional.

De las experiencias examinadas observamos que las UV francesas recurren relativamente poco al consejo y asesoramiento de otros organismos capaces de complementar y enriquecer su labor de interfase, tales como Cámaras de Comercio y Asociaciones empresariales.

Este hecho pone en evidencia una de las principales carencias de los tecnopoles franceses presentados, como es la escasa interrelación entre agentes y funciones a priori complementarias.

Así, el grado de sinergia entre facetas tan cercanas como la creación empresarial, las relaciones universidad empresa y la promoción de espacios de asentamiento empresarial, no alcanza niveles aceptables.

De igual modo, los propios equipos de gestión de los tecnopoles suelen poseer un conocimiento difuso de las labores desempeñadas desde las UV y viceversa.

CUADRO 27

B.3.5.) REDES TECNOLOGICAS:

- Notas introductorias:

Probablemente, una de las razones primordiales del escaso eco que entre el colectivo empresarial encuentra la investigación y servicios tecnológicos ofertados por departamentos de investigación de Universidades y Centros Investigación radica en la posiblemente excesiva especialización de estos departamentos en unas áreas de conocimiento muy puntuales, contrapuesta a las necesidades empresariales que habitualmente exigen la confluencia de un conjunto de disciplinas y tecnologías heterogéneo. Esto es consecuencia del carácter polivalente y multidisciplinar inherente a los proyectos de investigación propuestos por las PYMEs, las cuales buscan soluciones globales al conjunto de sus necesidades y demandas.

Cada vez más, el eficaz aprovechamiento de las novedades tecnológicas requiere soluciones que contemplen la totalidad de la organización empresarial.

Pese a ello, los gerentes no son siempre conscientes de la amplia incidencia de los cambios tecnológicos sobre la estructura empresarial interna.

Asimismo, detectamos una mayor atención de los organismos oferentes de proyectos de investigación aplicada y servicios tecnológicos hacia las demandas procedentes de las PYMEs.

A tenor de la evidencia que emana de tecnopoles franceses deducimos que este cambio de actitud cabe atribuirlo en gran medida a que los ingresos por contratos firmados con grandes compañías no resultan ya suficientes para mantener sus equipos y plantillas de investigadores.

Ante tal necesidad de recursos, la comunidad investigadora se ve obligada a recurrir a las PYMEs como potenciales demandantes de servicios. Semejante acercamiento requiere un fuerte cambio de mentalidad y método de trabajo que dé cabida a trabajos y servicios que tradicionalmente se negaban a proveer.

En cuanto a la programación de apoyo al cambio técnico empresarial en Francia, constatamos que los programas de I+D patrocinados por organismos nacionales e

internacionales presumen una elevada capacidad de investigación y asimilación de tecnologías avanzadas que la mayoría de PYMEs no posee.

Por regla general, corresponde a las instituciones locales-regionales tratar de contrarrestar esta disfunción mediante el lanzamiento de programas de apoyo a la I+D y a la renovación tecnológica más accesibles y próximos a las PYMEs.

- Redes tecnológicas de apoyo a las PYMEs:

El asociacionismo institucional alcanza también al campo del desarrollo tecnológico y en países como Francia y Alemania prosperan iniciativas encaminadas a unificar e integrar la oferta tecnológica regional de tal manera que su utilización por parte del tejido industrial autóctono se optimice.

Fundamentalmente auspiciadas por instituciones públicas y privadas regionales, los principios de actuación y declaración de intenciones formuladas por las redes de consejeros tecnológicos dejan entrever su voluntad de contribuir a robustecer el grado de vertebración en el seno del sistema Ciencia-Tecnología-Industria regional.

Por tal motivo, el carácter tecnopolitano de estas iniciativas queda fuera de toda duda, en especial en lo que respecta a la vertiente inmaterial o dimensión red de los Sistemas Tecnopolitanos.

El objetivo último de las redes tecnológicas de apoyo a las PYMEs recientemente formalizadas en algunas regiones francesas, como en Rhône-Alpes y en Pays de Loire, estriba en favorecer el desarrollo tecnológico-innovador de la región.

Estos mecanismos de interrelación tienen asignadas varias funciones primordiales:

. Canalizar y hacer llegar las demandas técnicas de las PYMEs hacia los organismos capacitados para satisfacerlas adecuadamente.

Elevar el grado de correspondencia entre las demandas de los industriales regionales y la oferta de servicios tecnológicos.

Desvelar a los empresarios todas las implicaciones derivadas de la introducción de

novedades técnicas y organizativas ¹.

Ver CUADRO 28 : Análisis funcional de una red tecnológica

. Habitualmente fundadas con vocación regional, las redes de tecnología actualmente en vigor en varias regiones francesas, suelen estar conformadas por un conjunto de consejeros tecnológicos que ejercen de mediadores entre empresa y organismo oferente de servicios. Con frecuencia, en ellas se hallan representadas un buen número de instituciones y organismos regionales, como es el caso de la red PRESENCE que presentamos a continuación.

No obstante, también hemos detectado redes de consejeros tecnológicos auspiciadas por un único centro de investigación o técnico.

Como experiencia de esta modalidad de red, merece reseñarse la del CEA: Centro de Estudios Atómicos, ubicado en las cercanías de París.

Los consejeros que la conforman son en su totalidad investigadores miembros del Centro dedicados a tiempo parcial a buscar industriales interesados en adquirir los resultados de investigación obtenidos en el Centro.

Las redes adscritas a un único centro basan su estrategia en detectar potenciales demandantes de servicios y proyectos tecnológicos, empresas interesadas en asociarse con investigadores del centro para acometer proyectos conjuntos o bien en adquirir bajo licencia know-how desarrollado en el propio centro.

. Las experiencias examinadas ² sugieren que los servicios de consultoría provistos

¹ En este sentido, DEMAÏN (1992) estima necesario que las autoridades competentes inviten a las PYMEs a interesarse por la investigación, renovación de procesos y productos, en su calidad de atributos centrales de competitividad con los que afrontar la creciente competencia fruto de la globalización de las economías y los mercados.

DEMAÏN aconseja incidir en primer término sobre el segmento de empresarios más jóvenes y con un mayor nivel de formación, a priori más proclives a replantearse la necesidad de modernización y planificación estratégica de sus empresas.

Por su parte, GNIEWEK (1992) reconoce la dificultad que entraña sensibilizar a los industriales acerca de la importancia atribuible a los gastos en I+D destinados al desarrollo de innovaciones.

² Red de Consejeros tecnológicos del CEA, Red PRESENCE y Fondo Rhône-Alpes Développement en Rhône Alpes y Red ADERET en Nantes

por las redes de consejeros tecnológicos deben ser en la medida de lo posible gratuitos para el industrial y en especial, las primeras visitas a cargo de un consejero o consultor con la intención de diagnosticar sus carencias y aportar posibles soluciones ³.

. Recientemente, una creciente proporción de industriales se está alertando acerca del valor real asociado a la I+D, como requisito para permanecer en vanguardia y que de lo contrario, los mercados serán rápidamente cubiertos por la competencia.

La tradicional tendencia empresarial a descuidar estas facetas se atribuye en parte a que la puesta a punto y lanzamiento de nuevos productos suele corresponder al personal comercial de las compañías. Estos son proclives a priorizar las inversiones en parcelas que les son más afines como marketing, distribución y comercialización, en detrimento de los gastos que atañen a actividades intangibles ⁴.

Esta constatación pone de relieve el desplazamiento al que se ve sometido el personal investigador y técnico empresarial en el proceso de toma de decisiones empresariales.

Por regla general, los industriales ignoran las posibilidades reales de colaboración con laboratorios y desconocen el alcance de las ayudas existentes al cambio técnico y a las actividades innovadoras.

. Las conclusiones extraídas de nuestro estudio corroboran la presencia de una correlación negativa entre dimensión empresarial y grado de apelación a servicios técnicos. En concreto, la menor dimensión empresarial conlleva menores posibilidades de entablar colaboración con organismos oferentes de servicios técnicos.

Esta constatación tiene su origen en que las necesidades tecnológicas de las PYMEs se centran ante todo en incorporar tecnologías terminadas y listas para su uso y explotación

³ POSA (1992) aduce que a menudo, los industriales se muestran remisos a reconocer sus carencias y necesidades tecnológicas y deficiencias de gestión, por miedo a descubrir su ignorancia.

Un principio de actuación en los consejeros es el de no ser excesivamente incisivos cuando aprecien claramente que el industrial no tiene necesidad o simplemente elude solicitar servicio tecnológico alguno.

⁴ Opinión expresada por GNIEWEK (1992)

En esta línea inscribimos también la opinión de CLOUET (1992), para quien la mayoría de los industriales todavía piensa que la inversión en I+D y las relaciones con laboratorios son sólo secundarias. Su estilo de gestión todavía gravita en torno a su estrategia comercial, la calidad de los productos y la productividad de sus procesos.

industrial, lógicamente poco susceptibles de ser provistas por departamentos universitarios y Centros de Investigación. En consecuencia, las relaciones PYMEs-suministradores de tecnologías resultan más fructíferas que entre PYMEs-departamentos de investigación.

En este sentido, un reciente estudio de la DATAR (Agencia de Desarrollo Regional francesa) revela que el 80 % de las necesidades de las PYMEs son cubiertas mediante transferencias de tecnologías de base o intermedias y en consecuencia, tan sólo a lo sumo un 20 % de los flujos de intercambio estarían relacionados con tecnologías high-tech o emergentes ⁵.

En base a su experiencia personal, LEFEVRE (1992) estima que tan sólo un 10 % de los problemas técnicos que plantean las PYMEs tienen su resolución en el marco de los departamentos universitarios. Un 20 - 30% podrían resolverse en los IUTs (Institutos Técnicos Universitarios) y el restante 60 - 70% en Lycées Techniques, Centros Técnicos y otras empresas privadas.

- LYON:

. RED PRESENCE:

La red de difusión tecnológica PRESENCE Rhône-Alpes nació en 1977 bajo la forma de Asociación local y a iniciativa de industriales privados.

El objetivo fundacional expresado en sus estatutos es el de acercar las competencias de los centros de investigación y recursos tecnológicos a las PYMEs de la región Rhône-Alpes, facilitando así el acceso de las PYMEs regionales a la innovación y desarrollo tecnológico.

En la segunda mitad de los 80 se integraron en la red tanto el Estado central ⁶ como

⁵ LEFEVRE (1992) reconoce que la Universidad de Nantes y por extensión, la mayoría de las francesas, se hallan especializadas en las tecnologías más avanzadas y por consiguiente, sus resultados son poco útiles para las PYMEs.

⁶ El Estado francés participa a través de la DRRT: Dirección Regional de Investigación Tecnológica, la DRIRE, y el ANVAR: Asociación Nacional de Valorización de la Investigación.

la administración regional, cuya implicación supuso un impulso fundamental que ha convertido a PRESENCE en una auténtica red de difusión tecnológica.

Participan también Centros Técnicos ubicados en la región, el CNRS ⁷, INSERM, las Cámaras de Comercio, Escuelas Superiores de Ingeniería, los "Lycés Techniques" ⁸, y grandes empresas privadas ⁹.

Con un radio de acción que abarca la totalidad de la región Rhône-Alpes, la red PRESENCE se halla integrada por personal ¹⁰ con reconocido prestigio en temas científicos y técnicos que se enrolan en ella a título personal y voluntario.

. Mecanismo de funcionamiento de PRESENCE:

La estructura gestora de la Asociación PRESENCE es muy simple con sólo dos personas empleadas a tiempo completo.

Los expertos adscritos a la red ponen a disposición de las PYMEs regionales su experiencia profesional y buen conocimiento del entorno científico-técnico regional.

Su misión consiste en incitar y favorecer la multiplicación de contactos entre PYMEs y centros de excelencia tecnológica regionales, a través de visitas in situ a las unidades empresariales ¹¹.

⁷ Centro Nacional de Investigación Científica, con funciones similares al CSIC español.

⁸ Los Lycées Techniques poseen unos talleres con los medios suficientes para proveer servicios técnicos rutinarios y poco complejos.

⁹ Alrededor de 70 organismos participan en total en la red. De ellos, 4 establecimientos de investigación públicos, 9 universidades, 25 Escuelas Superiores de ingeniería, algunos CRITTs y una red industrial integrada por empresas privadas. Estas últimas no participan en PRESENCE a título individual sino a través de las redes CREATIC, definidas como canales de transferencia de tecnología de los grandes grupos industriales.

¹⁰ Alrededor de 120 personas, todas ellas pertenecientes a otros organismos con implantación en la región

¹¹ Alrededor de 3.000 visitas anuales efectúan los miembros de la red, siguiendo un plan de prospección empresarial. El total de empresas en la región se eleva a 20.000.

HERITIER (1992), director de la red PRESENCE manifiesta su voluntad de visitar sistemáticamente todo el tejido PYME regional.

En lo que respecta al plan de prospección empresarial, la red se marca unos objetivos anuales en coordinación con las 12 Cámaras de Comercio de la región, quienes deciden el número e identidad de las empresas a visitar en función de unos criterios de prioridad bien definidos.

Los miembros de la red efectúan alrededor de 3.000 visitas anuales con arreglo a un plan de prospección empresarial previamente acordado con las 12 Cámaras de Comercio de la región, quienes deciden la identidad de las empresas a visitar en función de unos criterios de prioridad bien definidos.

HERITIER (1992), director de la red PRESENCE, manifiesta su propósito de visitar sistemáticamente la totalidad del tejido PYME regional.

A la llegada del consejero, los gerentes y técnicos de la compañía explican su situación y exponen sus necesidades en los siguientes campos: I+D, diseño, tecnología, renovación de la gama de productos, ingeniería de la producción ¹², adquisición de equipamiento, control de calidad, organización interna.

Esta información permite al consejero efectuar un diagnóstico de la empresa en el frente tecnológico-organizativo para seguidamente, informar al empresario acerca de las competencias detentadas por los laboratorios de I+D, Institutos Técnicos y departamentos de investigación universitarios implantados en la región, encaminándoles hacia el interlocutor más indicado para dar cumplida respuesta a sus necesidades.

Por otra parte, y como complemento a su acción de consultoría, la red PRESENCE posee medios de incitación financiera con los que cubrir parcialmente el coste de las actividades de mejora tecnológica ¹³.

Los consejeros que conforman la red se integran en los siguientes grupos de trabajo:

- Organización y funcionamiento interno

¹² Como principio básico, los consejeros de la red PRESENCE recomiendan no embarcarse en una estrategia de adquisición descontrolada de equipamientos altamente sofisticados, si antes no se posee la capacidad para manejarlos y explotarlos convenientemente.

Asimismo los equipos de consultores pueden asesorar a las PYMEs en sus decisiones de adquisición de equipamientos pesados.

¹³ Una primera modalidad es el "outil starter" cuya ayuda financiera no supera los 50.000 FF (aprox. 1 millón pts) y se destina a estudios de viabilidad preliminares.

Cuando la empresa desea llegar más lejos en su proyecto de innovación o desarrollo tecnológico, puede solicitar ayudas más cuantiosas al ANVAR, la DRIRE o al Consejo Regional, que se sitúan en torno a 300.000-500.000 FF.

Para la partida de incitación financiera, la red dispone de alrededor de 20 mill.FF anuales.

- Formación
- Comunicación
- Acciones interregionales
- Fondos de experiencia de consultores, para examinar la adhesión de nuevos candidatos a consejeros.

La propia Asociación se encarga de formar y reciclar continuamente sus miembros ¹⁴, para de esta forma mejorar y reforzar sus competencias.

- Conclusiones:

La experiencia de la red PRESENCE nos ilustra que la principal misión de las iniciativas de carácter consultor-asesor reside en despertar interés entre las distintas capas del empresariado regional por toda la temática relativa a la investigación, tecnología y calidad-diseño, procurando enfatizar la centralidad de tales componentes para el sostenimiento de la competitividad empresarial.

Las redes tecnológicas como PRESENCE encuentran sus mayores dificultades en el diseño y ejecución de una estrategia comercial encargada de divulgar las competencias que detenta.

La acentuada diversidad y complejidad que suele acompañar al tejido industrial de una región aconseja practicar un razonamiento "top-down" (de arriba a abajo) en virtud del cual los consejeros contactarán y visitarán en primer término las empresas autóctonas más punteras y proclives a acudir a los organismos oferentes de servicios científico-técnicos, para extender progresivamente su acción a aquellas actualmente alejadas y desconocedoras de la infraestructura científico-tecnológica regional ¹⁵.

En definitiva, la figura de los consejeros integrados en redes tecnológicas, de adscripción voluntaria y dedicación a tiempo parcial, la concebimos como una solución

¹⁴ La mayoría de los consejeros son profesionales que trabajan en Centros de Investigación, Institutos técnicos, Cámaras de Comercio y grandes empresas privadas.

¹⁵ Debemos explicitar que el segmento empresarial objetivo de la acción de PRESENCE la conforman PYMEs con menos de 40 empleados.

original con visos de viabilidad en regiones con una dotación respetable en personal investigador y que cuenta con el beneficio añadido de proporcionar un alto grado de interconexión y coordinación a las instituciones oferentes de tecnología.

El notable éxito cosechado por las iniciativas tipo red tecnológica en la región Rhône-Alpes, no esconde una serie de puntos conflictivos propios de instrumentos tan novedosos y participativos como las redes.

En particular, resulta arduo infundir un talante decididamente abierto y activo a los consultores así como concienciarlos debidamente sobre la trascendencia de la labor que desempeñan. No en vano, el desinterés y apatía podría cebarse sobre estas acciones sin ánimo de lucro y no sujetas a una supervisión estricta.

Al igual que sucede con las unidades de valorización de la investigación universitaria, anteriormente examinadas, no hay mejor forma de ganarse la receptividad del empresariado que asegurando la gratuidad de los primeros contactos y visitas que las empresas reciban. Sin embargo, esta práctica precisa el firme compromiso y respaldo de agentes públicos y privados, no siempre fácil de lograr, como tampoco lo es el alto grado de consenso y convicción necesarios para apuntalar unas estructuras complejas y plurales como las redes tecnológicas.

- RHONE-ALPES DEVELOPPEMENT:

Hemos comprobado que en Francia los grandes grupos industriales colaboran cada vez más estrechamente con PYMES.

A continuación exponemos el caso de la compañía Rhône-Poulenc, fuertemente implantada en la región Rhône-Alpes, con más de 13.000 empleados en 40 establecimientos y especializada en el sector químico-farmacéutico.

Precisamente en campos de actividad como la química y la mecánica es donde se

detecta un mayor margen de maniobra para los intercambios con PYMEs. En cambio, en otras áreas como informática y telecomunicaciones las posibilidades de colaboración con PYMEs son menores.

La compañía Rhône-Poulenc se interesa por la trayectoria exhibida y por la problemática relacionada con las PYMEs más afines a sus áreas de actividad ¹⁶. Fruto de esta preocupación nació Rhône-Alpes Développement en Lyon, instrumento de desarrollo local que actúa a modo de estructura interfase entre el grupo industrial y el tejido empresarial PYME de la región.

Varias son las acciones de desarrollo local en las que la compañía se halla involucrada. Entre ellas, merece subrayarse su participación como partner principal de la agencia de valorización ATLAS ¹⁷.

Rhône-Poulenc forma parte también de la red CREATI: Centros Regionales Tecnológicos y de Innovación, que se comprometen a poner parte de sus competencias y equipos a disposición de las PYMEs.

Pero sin duda, su acción más destacada fue la constitución en 1990 del Fondo R-A Development con la colaboración del Estado central, representado por la DRIRE: Dirección Regional de Investigación y Medio Ambiente, y el Consejo regional, con el propósito fundamental de poner a disposición de las PYMEs algunas de las competencias y "know-how" del grupo. Todo ello con la finalidad de propiciar una mejora en la posición tecnológica relativa de las PYMEs e incitarlas a que recurran más a los servicios tecnológicos exteriores.

Al igual que en la red PRESENCE, los primeros contactos entre el Fondo y las

¹⁶ De igual modo, R-P Développement trata de formalizar vínculos con empresas de otros campos como informática, instrumentación, por la creciente intersección entre tecnologías que obliga a disponer de colaboradores en muy diversas disciplinas.

¹⁷ Como socio de la Agencia ATLAS, R-P presta servicios técnicos a PYMEs por cuenta de ATLAS, siempre que la prestación de estos servicios no entorpezca la operatoria interna de la compañía.

PYMEs son gratuitos y sólo si la colaboración prosigue, la PYME deberá sufragar la mitad del coste de la acción.

Otra de las acciones contempladas por el Fondo es el partenariado a la exportación, que permite a las PYMEs, bajo ciertas condiciones, hacer uso de la red comercial y de distribución de Rhône-Poulenc en el extranjero.

El Fondo R-A también interviene en el terreno de la formación, mediante programas de reciclaje continuo ofrecidos por ingenieros y técnicos de R-P e incluso contempla ayudas a la constitución de plataformas tecnológicas o centros técnicos proveedores de servicios a PYMEs.

El presupuesto total del Fondo R-A Dev asciende a 30 mill.FF, aportado a partes iguales por los 3 patrocinadores.

Otros grandes grupos industriales también han emprendido prácticas en favor de la promoción de las PYMEs y la creación de nuevas empresas.

Entre ellos destaca BULL, compañía que ha creado una estructura de apoyo a la creación y desarrollo empresarial: ACDEA, con objeto de crear puestos de trabajo para los excedentes laborales de sus factorías.

Otras compañías como Hewlet-Packard y Elf Aquitaine dedican también recursos al mecenazgo empresarial.

- NANTES:

- ESTRATEGIA PRO-PYMEs:

La Universidad de Nantes en alianza con la IUT de la vecina ciudad de Saint Nazaire, una Escuela de Ingeniería, Lycés Techniques, la Cámara de Comercio y varios industriales, acaban de diseñar una estrategia de relación entre Investigación-Industria especialmente enfocada hacia el segmento empresarial PYMEs.

Esta estrategia comprende las siguientes acciones:

- Sensibilizar las PYMEs sobre las ventajas que conllevaría una mayor interacción con el entorno educativo-investigador.
- Propiciar el acercamiento entre el colectivo de docentes-investigadores y gerentes de PYMEs.
- Constituir comisiones temáticas en torno a las competencias y especialidades de investigación detentadas por el IUT de Saint Nazaire.
- Emplear un cierto número de estudiantes como vectores de proyectos innovadores en el marco de estancias en empresas.

El segmento empresarial objetivo de esta estrategia no es la micro-PYME sino la PYME de al menos 30 empleados, puesto que los empresarios propietarios de las micro-empresas suelen ser abiertamente reacios a estructuras de acompañamiento y a fuentes de investigación y conocimiento tecnológico.

- ASOCIACIONES ADERET:

La saturación de personal investigador que afecta a la inmensa mayoría de las Universidades en Francia, trae consigo la formación de una bolsa de investigadores que no pueden ser absorbidos por las Universidades.

Ante tal exceso de oferta, se han constituido en Francia las Asociaciones ADERET con el objetivo de facilitar la contratación temporal de estos investigadores en empresas y Universidades para que participen en proyectos de investigación y desempeñen tareas de consultoría tecnológica.

Funcionamiento del sistema ADERET:

Cuando a un departamento universitario le interesa contratar un investigador para integrarse en uno o varios proyectos puntuales, puede dirigirse a la Asociación ADERET de su región, quien se encarga de reclutar al investigador mediante un contrato no vinculante con la misma duración que el proyecto de investigación, en virtud de un convenio especial mantenido por ADERET con las Universidades y el sector empresarial.

En las redes ADERET, la movilidad y rotación de los componentes es muy elevada.

La red de consejeros ADERET de la región de Nantes es una de las más dinámicas y cuenta con una bolsa de 50-60 posgraduados, la mayoría de ellos ingenieros en busca de su primer empleo.

La estructura permanente de ADERET en Nantes está compuesta por 3-4 empleados que se encargan de temas jurídicos-administrativos relativos a la contratación de los investigadores.

B.3.6) COLECTIVIDADES Y AGENCIAS LOCALES:

Por colectividades locales entendemos las instituciones, organismos y asociaciones públicas y privadas que participan activamente en la vida socio-económica de una comunidad poblacional.

La implicación de estas colectividades en la configuración de un entorno tecnopolitano es esencial, y del talante y predisposición que guarden ante la estrategia tecnopolitana dependerá en gran medida el éxito y acogida de las actuaciones tecnopolitanas.

Los representantes locales que con más frecuencia participan en la promoción de iniciativas tecnopolitanas son:

- Ayuntamiento

- Distrito: Organo representativo de algunas aglomeraciones urbanas y constituido por el ayuntamiento de una ciudad y el de los municipios circundantes que conforman su área de influencia.

- Consejo General: Entidad representativa del Departamento, circunscripción territorial infrarregional.

- Consejo Regional: gobierno regional

A diferencia de España, las competencias detentadas por los Consejos Regionales (gobiernos regionales) en las regiones francesas son poco transparentes y apenas conocidas por los agentes socio-económicos.

A menudo, los actores locales desconocen qué recursos y programas de apoyo dependen del Consejo Regional y cuales corresponden a otras administraciones.

Los presupuestos del Consejo Regional se nutren directamente de la suscripción de los denominados Contratos Estado-Región, en los cuales se especifica el montante de recursos que el Estado delega a la administración regional para ejecutar ciertas parcelas de la actuación pública ¹.

¹ Las pugnas por elevar el montante de los presupuestos cedidos a las autoridades regionales, son una constante en los procesos de negociación de los contratos Estado-región.

En Francia abundan las disputas entre las distintas administraciones territoriales ² lo cual redunda en una escasez de proyectos conjuntos y cofinanciados por varias de ellas.

La implicación de las colectividades aquí presentadas en las estrategias de tecnopolización varía ostensiblemente según los casos.

Mientras en Lyon Technopolis el mayor apoyo proviene del Consejo Regional, Montpellier Technopole es auspiciado en exclusividad por el Distrito. Atlanpole es patrocinado a partes iguales por Ayuntamiento y Consejo Regional.

El proceso descentralizador acaecido en Francia desde principios de los 80 ha despertado ciertas ansias intervencionistas entre las distintas administraciones territoriales, en especial los distritos y los Consejos regionales.

Este afán por cobrar protagonismo social y político se ha saldado con la promoción de variadas iniciativas en el campo económico, entre las que destaca la proliferación de estructuras inmobiliarias de acogida empresarial y programas de sostenimiento financiero a empresas, prueba palpable de un voluntarismo posiblemente excesivo de algunas colectividades locales ³.

Ante las consecuencias no siempre positivas que la intervención pública ha acarreado a algunas regiones, nos formulamos la siguiente cuestión:

¿Sería viable y deseable que las administraciones locales y regionales se mantuvieran al margen de proyectos destinados a federar las fuentes científico-técnicas y a potenciar los lazos con el tejido empresarial?

Aunque poco frecuentes, algunas iniciativas han logrado evitar la intromisión de las autoridades públicas locales, en especial en la región Ile-de-France ⁴.

² Tal como ha sido reseñado en anteriores apartados

³ Entre los organismos privados se halla bastante generalizada la opinión en contra de la afición de las administraciones locales a liderar acciones de fomento a la interrelación entre inv-ind.

⁴ Como la iniciativa Ile de Science, auspiciada íntegramente por agentes privados

En este estudio, por agencias locales entendemos los organismos de derecho público o privado cuya acción se encamina a impulsar el progreso socio-económico local.

Por su habitual implicación como agentes dinamizadores de los espacios tecnopolitanos, a continuación presentamos la experiencia tecnopolitana de algunas agencias u organismos locales: Varias Cámaras de Comercio, dos Agencias de prospección exterior (ADERLY y L-R PROSPECTION) y una Agencia de desarrollo local (Nantes Atlantic Developpement (NAD)).

- Cámaras de Comercio:

La implicación de las Cámaras de Comercio e Industria (CCI) ⁵ en el origen y trayectoria de los tecnopoles varía sustancialmente en función de elementos como sus recursos propios, competencias, relaciones con las demás colectividades y agencias locales, representatividad y prestigio social entre la comunidad empresarial local.

Como ejemplos ilustrativos de la distinta posición de las CCI ante los tecnopoles, citamos los casos de la CCI de Lyon, la CCI de Montpellier, la CCI de Nantes y la Cámara de Agricultura de Nantes.

La primera se erige en el principal impulsor de la estrategia tecnopolitana en Lyon, a la vez que sede del equipo de dirección del mismo y vehículo de promoción, marketing y difusión de la estrategia tecnopolitana en Lyon, en base a su amplia dotación de recursos merced a la abundante masa empresarial ubicada en su área de influencia ⁶.

En el lado opuesto, la CCI de Montpellier posee un peso específico muy inferior en términos de recursos materiales y humanos y su capacidad de influencia sobre el entorno económico local es mínima.

⁵ Merece reseñarse que en Francia coexisten varias modalidades de Cámaras de representación empresarial, básicamente las CCI como en España, además de las Cámaras interconsulares, de oficios (de artesanos) y de Agricultura. Según su ámbito territorial de influencia pueden presentar un carácter departamental o regional.

⁶ El papel desempeñado por la CCI Lyon en el desarrollo del tecnopole fue expuesto en la presentación de Lyon Technopolis

En consecuencia, la participación de esta CCI en los proyectos tecnopolitanos de Montpellier es simbólica ⁷.

Al igual que en la CCI Lyon, la CCI de Nantes manifiesta su voluntad de crear un entorno proclive a las relaciones inv-ind. y a la creación y desarrollo empresarial en el entorno local. De la Cámara de Nantes destaca asimismo el interés por impulsar la innovación en su ámbito de influencia, tal como se deriva de la puesta en marcha de mecanismos de asistencia a proyectos de creación empresarial y a la informatización de la gestión y producción, tal como detallamos a continuación:

Entre otras funciones, el servicio creación de la CCI facilita información sobre la tramitación relativa a la creación empresarial, explora la viabilidad a priori del proyecto, ofrece asistencia para la confección de estudios de mercado y "Business Plans", proporciona asesoramiento en el montaje administrativo y jurídico del proyecto y dirige al emprendedor hacia los distintos organismos que puedan suministrarle ayuda.

Este servicio de la Cámara opera en estrecha coordinación con Atlanpole.

La CCI de Nantes aporta básicamente a Atlanpole su conocimiento del sector industrial nantés, al tiempo que el tecnopole transmite a la CCI su amplio conocimiento sobre la comunidad investigadora local ⁸.

La Cámara de Agricultura de Nantes es la única en Francia que participa como agente promotor de un tecnopole. El interés por Atlanpole proviene de su especial sensibilidad hacia la transferencia y difusión de tecnología desde las fuentes de investigación fundamental agronómica a los usuarios agricultores, como mecanismo para elevar la productividad del sector agrícola en su conjunto.

En agricultura, las técnicas utilizadas son pluridisciplinarias y ofrecen un elevado grado de transversalidad que exige el conocimiento de un amplio abanico de disciplinas tecnológicas.

⁷ Según algunas fuentes consultadas, la CCI de Montpellier carece de peso económico y político y su representatividad en el entorno empresarial es mínima. Además posee pocos medios para emprender acciones de promoción y apoyo a las empresas.

⁸ Tal como señala PUNTY (1992), responsable del servicio de creación de la CCI, los industriales se dirigen de forma natural y espontánea a la CCI y no a Atlanpole, mientras que en la comunidad investigadora sucede a la inversa.

Por ello, la cooperación entre CCI y Atlanpole permite obtener una visión de conjunto de los intereses y demandas de ambos colectivos, industrial e investigador.

Según la dirección de la Cámara ⁹, la participación en la red Atlanpole permite disponer de una visión más abierta y global, confrontar posiciones e intercambiar experiencias.

Desde algunos frentes empresariales en Francia se alzan ciertas críticas que ponen en entredicho la representatividad de las CCI e incluso las acusan de mantenerse alejadas de los intereses de las PYMEs. Estas críticas suelen provenir de empresarios que no se preocupan de solicitar servicios a los organismos de representación empresarial por lo que gran parte de la responsabilidad de su escaso uso cabe atribuirsele por su propia negligencia.

- Agencias de prospección exterior

La mayoría de regiones francesas disponen de unas agencias u organismos responsables de promocionar la región en el extranjero y a su vez captar inversiones válidas y apropiadas para el desarrollo regional.

A continuación, presentamos brevemente las dos agencias más vinculadas con la estrategia tecnopolitana de su área:

- 1) ADERLY: Asociación para el Desarrollo de la Región Lyonesa
- 2) L-R PROSPECTION: Languedoc-Rousillon Prospection

1) ADERLY ¹⁰:

La Asociación ADERLY fue constituida en 1974 con el objetivo de captar empresas en el extranjero y atraerlas a la región lyonesa, zona con un radio de 50 km, compuesta por el Departamento de Rhône y parte de los departamentos de l'Ain y la Loire.

Por tanto, una primera particularidad de ADERLY es la de no circunscribir su acción a una zona delimitada administrativamente, sino que cubre un territorio homogéneo en términos económicos.

⁹ Mr. R. MER (1992)

¹⁰ A partir de la información y comentarios expresados por Mr. SATGE (1992), director de ADERLY

Como principio de actuación básico, ADERLY procura representar a Lyon como un todo y por igual, evitando priorizar unas determinadas áreas dentro de la conurbación lyonesa.

Su cometido se concreta mediante acciones de promoción económica de la región lyonesa en el exterior y la prospección de compañías internacionales, a las que trata de convencer de las ventajas y atributos de Lyon como destino de su inversión.

La infraestructura propia de ADERLY hace uso de las redes y agencias comerciales francesas radicadas en diversos países, como infraestructura base para acometer su estrategia de promoción en el exterior y contacto directo con empresas potencialmente interesadas en implantarse en Lyon.

La acción clave para ADERLY reside en lograr que los responsables empresariales incluyan la candidatura de Lyon dentro de su lista particular de destinos preferentes.

La mayor dificultad que encuentra ADERLY como representante de Lyon radica en el marcado centralismo que acusa Francia en favor de París, lo cual redundando en la pervivencia de un reflejo natural y espontáneo entre los inversores extranjeros por establecerse en la región parisina, desestimando de forma prematura e inconsciente otras ubicaciones alternativas dentro de Francia.

La misión de ADERLY estriba por tanto, en abrir al inversor extranjero su abanico de opciones insertando en él a Lyon como una metrópolis excelentemente comunicada y ubicada en el centro de Europa.

Una vez el inversor otorga su confianza a Lyon, el equipo ADERLY se pone a trabajar en colaboración con otras instituciones locales con la finalidad de agilizar los trámites relativos a la implantación de dicha compañía, facilitando su acceso a terrenos, inmuebles e incluso a recabar personal cualificado, en buenas condiciones.

En definitiva, ADERLY participa activamente en la construcción de Lyon Technopolis desde su vertiente exógena, en calidad de instrumento de atracción de actividades innovadoras.

Por otra parte, las funciones de prospección y promoción ejercidas por los distintos polos que conforman Lyon Technopolis procuran diseñarse en armonía y coordinación con las acciones desplegadas desde ADERLY.

El reparto de funciones queda bien delimitado y así, las Asociaciones representantes de las distintas áreas tecnopolitanas como TECHLID, para el polo Lyon Ouest, y AETG para el polo Gerland, asumen responsabilidades de promoción en el ámbito local y a lo sumo regional, delegando en ADERLY las acciones de promoción a nivel nacional y especialmente internacional.

2) L-R PROSPECTION ¹¹:

Esta Asociación opera en el ámbito territorial de la región Languedoc-Rousillon, y su sede se ubica en la ciudad de Montpellier.

Constituída en 1989 tiene encomendadas unas misiones muy similares a las de ADERLY, si bien con un volumen de recursos y equipo humano sensiblemente inferior a los de la agencia lyonesa, formado por el director y 3 técnicos promotores o "chargés de mission".

Una de las últimas y más exitosas gestiones de L-R Prospection ha culminado en la venida de la compañía DEL Computer, cuya implantación en la zona de Montpellier se formalizó a finales de 1992.

El bajo coste del terreno, el clima y calidad de vida privilegiados en el contexto francés, la riqueza científico-investigadora, las subvenciones a la inversión y el renovado empuje comercial y cultural de Montpellier, son juzgados por el equipo L-R Prospection como los principales puntos fuertes de la región.

Sin embargo, no ocultan las desventajas inherentes a su región, en especial la debilidad del tejido industrial regional que se traduce en una mínima presencia de subcontratistas, pocas compañías con las que asociarse y unas redes de comercialización poco

¹¹ Apartado confeccionado a partir de la información suministrada por los responsables de L-R Prospection

desarrolladas.

Sobre una base de transparencia informativa, la Agencia procura suministrar a los potenciales inversores todo tipo de información sobre el entorno socio-económico de la región, como: costes sociales, impuestos, tasas y licencias, coste del trabajo, horarios de trabajo, costes laborales y de despido, conflictividad laboral, coste del suministro eléctrico.

Al igual que ADERLY, L-R Propection actúa en coordinación con otros organismos locales y regionales con vistas a conferir una imagen de unidad a la oferta inmobiliaria regional y las gestiones previas a la implantación.

Tal como informa la experiencia de L-R Propection, los factores más determinantes en la instalación de una empresa en más en cualquier región son:

- Redes de comunicación viaria
- Dotación de equipamiento avanzado en telecomunicaciones
- Servicios y equipamientos comunes en los parques y zonas de actividad que permitan el reparto de costes
- Las posibilidades de instalarse en régimen de alquiler.

La mayoría de las zonas de actividad empresarial de Montpellier construyen inmuebles modulares previamente a disponer de la demanda empresarial, sistema por el que las sociedades inmobiliarias incurren en riesgos asociados a una respuesta empresarial inferior a la esperada.

L-R Propection sugiere unas condiciones básicas a reunir por las unidades de prospección:

- Delimitar claramente los segmentos empresariales y sectores de actividad a los que va dirigida cada acción de promoción.
- Asociarse y recabar la colaboración de otras agencias y expertos buenos conocedores del entorno regional y de los potenciales inversores.
- El apoyo de las autoridades locales competentes es fundamental.

- Nantes Atlantic Developpement: N.A.D.

La Agencia NAD, dependiente del Ayuntamiento de Nantes, se define como un instrumento de desarrollo económico de la ciudad con una perspectiva de actuación integral.

Entre las funciones más notables encomendadas a la NAD sobresalen:

- Comunicación: Promocionar la riqueza autóctona de Nantes en el exterior, mediante la participación activa en eventos y manifestaciones sociales y económicas, en las que los agentes socio-económicos locales puedan divulgar sus competencias.

- Prospección:

Con la misión de atraer sociedades a Nantes, principalmente PYMEs innovadoras, actúa de forma similar a las agencias de prospección exterior antes presentadas. Para facilitar su operatoria, NAD cuenta con contactos y corresponsales repartidos en Francia y en algunos países.

Asimismo, la NAD se propone elevar la proyección y reconocimiento internacional de la ciudad de Nantes y en especial, reforzar las actividades terciarias y el potencial de Nantes como plaza financiera de primera magnitud en el Atlántico.

- Dilucidar el uso de los terrenos de propiedad municipal ¹², promocionando en tal caso la urbanización de zonas de actividad empresarial.

- Trato con las instituciones de formación superior, de investigación y organismos de promoción de la innovación, como el tecnopole Atlanpole.

Los vínculos que unen a NAD con Atlanpole ha sido estrechos y permanentes desde la constitución del tecnopole. Una buena muestra de esta ligazón reside en la participación de uno de los técnicos de NAD ¹³ en la gestión y vida diaria del tecnopole, en calidad de representante del ayuntamiento de Nantes, a su vez uno de los principales promotores de la iniciativa Atlanpole.

¹² A diferencia de la mayoría de los grandes municipios españoles, los ayuntamientos de ciudades francesas como Nantes poseen amplias propiedades que son destinadas a diversos usos

¹³ Mr. P. ROBERT

B.3.7) ANALISIS DE PEPINIERES-CEIs:

Las "pepinières", incubadoras y CEIs ocupan un lugar destacado en las estrategias tecnopolitanas de los tecnopoles franceses examinados, si bien su aportación cuantitativa y cualitativa varía notablemente en cada tecnopole.

En este apartado analizamos bajo un prisma comparativo las iniciativas de este tipo englobadas dentro de los tecnopoles Lyon Technopolis, Montpellier Technopole, Atlanpole Nantes y región Ile-de-France Sud, resaltando la contribución de estas figuras al esquema global del tecnopole en el que se integran.

En primer lugar, debemos reseñar las dificultades que entraña fijar límites entre CEIs, pepinières o incubadoras y simples centros de negocios ¹.

Antes de abordar las experiencias visitadas, introducimos algo de información sobre el origen del fenómeno de pepinières y CEIs en Francia ²:

A comienzos de los años 80 se conjugaron una serie de factores que favorecieron el surgimiento de estas iniciativas:

- . Una profunda crisis en los sectores industriales tradicionales
- . Cambios sustanciales en la demanda provocados por una mayor sensibilidad de los consumidores
- . Inicio del proceso de descentralización administrativa en Francia
- . Las grandes estructuras empresariales pierden terreno y crecen sus dificultades para afrontar con éxito los cambiantes retos del mercado internacional. La especialización de la producción brinda mayores oportunidades de competitividad a las pequeñas unidades empresariales.

¹ En Francia denominados habitualmente "Inmeubles d'accueil"

Las diferencias entre estas modalidades de centros de acogida empresarial fueron examinadas en el capítulo correspondiente a la presentación general de los tecnopoles franceses

² De acuerdo con MATHIS (1992), director del CEI Nimes y buen conocedor del proceso de formación de CEIs y pepinières en Francia

. Paulatinamente iba en aumento el interés de las distintas administraciones públicas por instaurar estructuras de apoyo a la creación y desarrollo de nuevas PYMEs que permitiera regenerar el tejido industrial.

. En medio de este escenario, la DG XVI de la CEE decide lanzar y promocionar un nuevo instrumento de acompañamiento empresarial dirigido a proyectos innovadores, que denomina CEIs: Centros de Empresas e Innovación

El significado del término innovación empleado en los CEIs no es sinónimo de "high-tech" ³ sino que abarca toda acción destinada a preservar la competitividad empresarial y su pervivencia en el mercado.

En consecuencia, en el marco de los CEIs y pepinières tienen cabida innovaciones como: nuevos productos o adaptaciones de existentes, nuevos procesos, reestructuración de la gestión empresarial, nuevo sistema de organización de los recursos humanos.

En suma, la DG XVI lanzó los CEIs a mediados de los 80 como instrumentos orientados a potenciar el nacimiento de empresas flexibles y versátiles, portadoras de proyectos innovadores en cualquiera de los sentidos antes indicados.

Surge una cuestión inevitable: ¿ por qué acoger exclusivamente proyectos innovadores?

En primer lugar, por el carácter estratégico que se le presume a toda actividad innovadora para el avance socio-económico regional.

Además, se asume que la innovación debe promoverse entre las compañías como un requisito indispensable para mantenerse en el mercado en el medio y largo plazo ⁴.

³ Compuesta por una serie de actividades de alto riesgo y con mercados muy fluctuantes

⁴ Tal como argumenta MATHIS (1992) y corroborado por otros expertos consultados, la innovación es una exigencia ante las condiciones actuales de competencia que conllevan una clara tendencia a reducir el ciclo de vida de los productos y a aumentar el lapso temporal necesario para concebir y desarrollar nuevos productos.

- Pepinières Lyon:

Los agentes impulsores de Lyon Technopolis han adoptado la nomenclatura de pepinières para designar a los inmuebles consagrados a acoger y favorecer el despegue de nuevas empresas innovadoras ⁵.

Tres inmuebles ubicados en cada uno de los polos tecnopolitanos lyoneses componen la oferta de centros de innovación en el área metropolitana de Lyon ⁶, todos ellos integrados en la Asociación NOVACITE. Las tres pepinières son regentadas por un único equipo de gestión de las 3 pepinières de la red NOVACITÉ.

- Oferta inmobiliaria:

La oferta inmobiliaria de NOVACITÉ está constituida por tres edificios de nueva construcción ⁷, con locales modulables a disposición de empresas nacientes innovadoras y con garantías de viabilidad.

La gama de módulos comprende desde despachos de 14 m². a locales con una superficie superior a los 50 m².

Gracias al criterio de flexibilidad que impera en las relaciones con los inquilinos, resulta factible elevar o disminuir la superficie ocupada en función de sus necesidades.

Las tarifas de alquiler vigentes en las pepinières son progresivas, con aumentos regulares cada 6 meses hasta el momento de abandonar la pepinière, el mes 24 o 30.

En base a este sistema, al iniciar su estancia en la pepinière, el precio del m². se sitúa un 25-30 % por debajo del precio de mercado vigente en Lyon, para tras un proceso de acercamiento progresivo, alcanzar dicho precio de mercado al término de su período de permanencia en el centro.

⁵ En Francia, el empleo de la acepción pepinière o CEI no responde a la existencia de diferencias conceptuales sustanciales entre sí, sino más bien al criterio y preferencias de sus patrocinadores

⁶ En Lyon Technopolis, se asocia el concepto INNOVACION al de NOVEDAD, aunque dicha novedad no implique el empleo de técnicas avanzadas

⁷ Con una superficie de 1.000 m² cada una

Este régimen de tarifas progresivas se ha implantado con la esperanza de suavizar el despegue de las nuevas empresas, habida cuenta de las dificultades intrínsecas a los primeros meses de vida de una nueva compañía.

Asimismo, las empresas satisfacen unos canones o tarifas en función de la superficie ocupada, en concepto de prestaciones generales ofrecidas por la pepinière ⁸.

- Operatoria de NOVACITÉ: Oferta de servicios:

Los servicios prestados por las pepinières NOVACITÉ cabe subdividirlos en dos categorías:

. Servicios "soft" o intangibles: Asesoramiento, formación y partenariado

. Servicios "hard" o materiales: Básicamente gestión inmobiliaria de los locales y secretariado, cuya gestión se delega a empresas de servicios especializadas. El equipo gestor de las pepinières tan sólo se ocupa de supervisar y velar por su adecuado funcionamiento.

Las prestaciones intangibles son provistas directamente por el equipo de gestión de NOVACITÉ, compuesto por 3 técnicos adscritos a la Cámara de Comercio de Lyon, quienes centran su acción en las labores de asesoramiento, formación y partenariado.

. Servicio de asesoramiento/consultoría:

A nivel de asesoramiento, el equipo NOVACITÉ ofrece consejo especializado a las empresas instaladas en las 3 pepinières de la red y también durante un tiempo a aquellas que acaban de abandonar los centros.

Este servicio comprende tres áreas:

Un seguimiento a los resultados empresariales de cada una de las compañías albergadas en los centros.

Asesorar en el área de marketing empresarial y gestión financiera.

Proveer consejo en materia de innovación tecnológica y organizativa, en conexión con el servicio INNOVEXPERT de la Cámara de Comercio, especializado en el montaje de

⁸ Servicios varios como secretariado y apoyo logístico: telefonía, salas de reuniones, fotocopias,...

Este sistema basado en la superficie ocupada es calificado de injusto por algunos inquilinos, quienes aducen que el tamaño del local no siempre se halla en relación directa con el nivel de utilización de los servicios comunes ofrecidos por la pepinière

proyectos de innovación y en la tramitación de solicitudes de ayudas a la innovación.

La principal ventaja de este sistema de asesoramiento tripartito estriba en su total gratuidad para el emprendedor, cuyo coste es sufragado enteramente por la Cámara de Comercio.

. Servicio de Formación:

El programa de formación de los emprendedores se caracteriza por su practicidad y aplicabilidad a la gestión empresarial diaria.

Varios son los módulos de formación ofrecida a los emprendedores:

. En primer lugar, se celebran mensualmente unas medias jornadas dedicadas a informar sobre temas puntuales y a las que asisten los empresarios interesados ⁹.

. Seminarios con una duración de 2-3 jornadas.

. Otra modalidad de formación de carácter más generalista es impartida para todos los emprendedores cuyos proyectos empresariales se desarrollen en las pepinières de NOVACITE. La duración media de estos planes de formación se eleva a unas 6 semanas.

La participación en los diversos cursos y programas de formación ofertados desde NOVACITE no es obligatoria, sino totalmente a voluntad del emprendedor.

NOVACITÉ coordina su oferta formativa con los cursos provistos por el Centro de Emprendedores de Lyon.

. Servicio de mecenazgo ("parrainage"):

Lyon Technopolis ha implantado un peculiar sistema de mecenazgo empresarial de apoyo a los proyectos empresariales establecidos en las pepinières.

En la actualidad son más de 60 las empresas de la zona integradas voluntariamente en las 3 Asociaciones de "parrains" existentes, una en cada polo de Lyon Technopolis y cuyo apoyo se materializa principalmente en:

- La transmisión de un saber-hacer o know-how principalmente en las áreas de gestión y organización empresarial

⁹ El coste de estas medias jornadas especializadas a sufragar por el emprendedor asciende a unos 700 FF (aprox. 15.000 pts)

- Permitir el acceso de la nueva empresa a las redes empresariales en las que participa la empresa "parrain"
- Facilitar información y asesoramiento sobre nuevos mercados
- Aconsejar en materia de gestión empresarial
- Aportación dineraria al sostenimiento de las pepinières ¹⁰

Le corresponde al emprendedor ganarse la colaboración de las empresas mecenas. Para ello debe tomar la iniciativa de contactarlas y recabar su apoyo.

Los resultados de la colaboración "parrain"-emprendedor son esperanzadores a juicio del equipo NOVACITÉ, si bien no ocultan las dificultades que entraña organizar un régimen de cooperación tan complejo y compuesto exclusivamente por agentes privados.

Los problemas más habituales emanan de la falta de motivación de los "parrains" y de la timidez y escasa determinación de los emprendedores, en cuyo caso, este innovador sistema de interrelación empresarial quedaría infrautilizado.

Merced a la mediación de los "parrains", algunas nuevas empresas han logrado acceder a nuevos mercados, encontrar socios aportacionistas, entablar alianzas de colaboración, entre otros logros.

En definitiva, este sistema incita la formación de sinergias entre empresas y aporta al emprendedor valiosa información sobre el entorno empresarial afín a su actividad.

- Servicio de comunicación y promoción interna y externa:

El equipo NOVACITÉ se ocupa de promocionar y comunicar al exterior las funciones de las pepinières con el fin de divulgar sus funciones entre los potenciales emprendedores de la zona.

Una de las deficiencias reconocidas por el equipo NOVACITÉ radica en la mínima interrelación y sinergias existente entre los inquilinos de las 3 pepinières.

Estimular la comunicación y grado de conocimiento mutuo entre compañías de pepinières distintas constituye quizás la mayor laguna de la estrategia de promoción de nuevas compañías innovadoras en Lyon Technopolis.

¹⁰ Los parrains satisfacen 10.000 FF anuales para cubrir los gastos de mantenimiento de los locales vacíos en las pepinières

A nivel intra-pepinières los contactos y interacciones entre empresarios son más fluidos y alcanzan un nivel medio en el panorama de pepinières francés.

- Criterios de selección de proyectos:

Para su aceptación, los proyectos empresariales deben ser innovadores y presentar visos de viabilidad ¹¹.

El emprendedor está obligado a presentar un "Business Plan" a 3 años vista con previsiones en las esferas técnica, comercial y financiera.

Todos los proyectos son expuestos públicamente por sus autores al Comité de Selección ¹², órgano que los somete a examen y finalmente se pronuncia a favor o en contra de su admisión.

No se aceptan proyectos de diversificación de empresas ya existentes, sino tan sólo proyectos que impliquen creación de empresas.

Tampoco se admiten agencias o filiales de grupos empresariales.

- Partners:

El Centro de Emprendedores adscrito a la Escuela Superior de Comercio es el principal partner de NOVACITÉ en todo lo que atañe a la selección de proyectos y la formación de los emprendedores, por medio de su programa de apoyo a la creación de empresas innovadoras.

Este programa se subdivide en cuatro áreas de acción:

- . Apoyo oficial a 24-25 proyectos de creación empresarial por año
- . Programa de fomento de la vocación emprendedora dirigido a los estudiantes de la Escuela
- . Aportar consejo y orientación a demandas procedentes de potenciales emprendedores, fuera de los proyectos de apoyo oficial

¹¹ No obstante, en algunos casos se han admitido proyectos empresariales no innovadores pero con excelentes perspectivas de viabilidad

¹² Este Comité está conformado por profesionales variados entre los que se encuentran científicos, personal docente-investigador, banqueros, empresarios, agentes sociales locales

. Observatorio y punto de investigación de los problemas relacionados con la creación empresarial

Desde que el centro inició este régimen de apoyo en 1986 ha contribuido a la creación de 120 nuevas empresas de las cuales perduran 89.

Los cursos de formación ¹³ para emprendedores portadores de proyectos de creación empresarial están reconocidos por NOVACITÉ, que recomienda a sus emprendedores que se enrolen en ellos.

Al mismo tiempo que acude al curso de formación, el emprendedor confecciona su Proyecto Empresarial que deberá presentar a un Jurado o Comité, el cual puede recomendar la admisión del proyecto en una de las pepinières e incluso recabar ayudas financieras oficiales para su puesta en marcha.

La oferta formativa se completa con seminarios de corta duración y otras acciones puntuales y especializadas.

El coste del programa de formación no recae en su totalidad sobre el emprendedor, quien sólo paga 20.000 FF por el módulo de formación general de cuatro meses y medio, montante sensiblemente inferior al coste total del curso.

En suma, la labor desplegada desde el Centro de Emprendedores sirve a menudo de trampolín para la materialización de proyectos empresariales en el seno de las pepinières NOVACITÉ.

El Centro se ha ganado el reconocimiento de los agentes socio-económicos locales que valoran su notable contribución a la creación empresarial en el ámbito local.

La estrecha vinculación con la red de pepinières NOVACITÉ corrobora la constitución en Lyon de una cadena o proceso alrededor de la creación empresarial cuyas piezas centrales son los inmuebles de acogida (pepinières) y la formación y asesoramiento impartidos por el Centro de Emprendedores.

Por otra parte, los distintos departamentos de la Cámara de Comercio de Lyon, en especial el servicio de innovación INNOVEXPERT y el departamento de creación empresarial colaboran estrechamente con el equipo NOVACITÉ.

¹³ El principal curso que imparte el centro es el módulo de formación general con una duración total de cuatro meses y medio

- Perfil de los emprendedores:

Una proporción significativa de los emprendedores de las pepinières NOVACITÉ son personal técnico o gestor cualificado procedentes de otras compañías que ha decidido desvincularse de ellas para emprender su propio negocio.

Algunos de ellos crean una nueva empresa en colaboración con la compañía a la que estaban anteriormente ligados.

Otra modalidad la constituyen los individuos con vocación emprendedora pero carentes de experiencia técnica o de gestión. Destacan entre ellos los jóvenes recién licenciados de una Escuela de Negocios y ansiosos por iniciar una aventura empresarial.

El caso del nuevo empresario que parte de la condición de investigador es muy poco frecuente en NOVACITÉ.

- Resultados:

Las 3 pepinières iniciaron su andadura en el ejercicio 1988-89 y a finales de 1992, un 92 % de las empresas con más de tres años de vida nacidas en NOVACITÉ sobreviven en el mercado, frente a una tasa de supervivencia empresarial del 63 % a nivel nacional en lo que se refiere al total de nuevas empresas.

Según los responsables de NOVACITÉ, el elevado porcentaje de supervivencia ilustra seriedad y rigor en la selección de proyectos y sobretodo la utilidad y eficiencia de los servicios "soft" prestados por el equipo gestor y colaboradores de las pepinières.

El número de asalariados promedio de las empresas ubicadas en NOVACITÉ se sitúa en torno a 5-6 y desde 1988 hasta finales de 1992, han sido 65 las empresas acogidas en las pepinières.

En 1992 la tasa de ocupación de la superficie útil en las pepinières se situaba en torno al 75 %. A partir de una tasa del 70 % de ocupación de locales, se obtienen beneficios corrientes en las pepinières, si bien éstos se reinvierten en su totalidad puesto que NOVACITÉ carece de afán lucrativo.

La mayoría de los locales que permanecen todavía vacíos son los de mayor extensión y destinados a funciones de laboratorios y talleres, mientras que los módulos del tipo despacho están alquilados en su práctica totalidad.

Los ingresos procedentes del alquiler de los módulos cubren perfectamente los gastos de los mismos.

En retrospectiva, el equipo gestor de NOVACITÉ estima más eficiente y apropiado construir un único edificio pepinière de 3.000 m². en vez de los tres inmuebles actuales de 1.000 m² cada uno y ubicados en zona alejadas unas de otras.

A esta conclusión se ha llegado tras constatar que la multiplicidad de inmuebles ocasiona una evidente duplicación de costes, infrautilización de material y equipamiento, y superposición de labores.

En comparación con un único centro, la gestión de 3 centros resulta sustancialmente más costosa y compleja.

TESSE (1992), director y máximo responsable de Lyon Technopolis, señala que el coste de los servicios comunes prestados en las pepinières NOVACITE son más elevados de lo deseable por una sencilla razón: El reducido tamaño de los centros, de tan sólo 1.000 m².

TESSE reconoce que debieron construirse dos edificios de 2.000 m² o uno sólo de 3.000-4.000 m²., lo cual hubiera permitido aminorar los costes por m². y acoger a un mayor número de inquilinos que sufragaran los servicios comunes.

En contrapartida, duda que en Lyon exista actualmente un mercado de creación empresarial innovadora lo suficientemente amplio para ocupar íntegramente un edificio pepinière de grandes dimensiones.

Por otra parte, ¹⁴ en NOVACITE no se ha previsto adecuadamente la salida de las compañías de la pepinière. Ahora se reconoce que debió haberse planificado la construcción de edificios contiguos a cada una de ellas con locales apropiados para albergar las empresas salientes de las mismas.

Con una actuación inmobiliaria de este tipo se habrían evitado los cuantiosos costes en que incurren estas empresas en términos de búsqueda de locales, tras agotar su período de estancia en la pepinière.

¹⁴ Prosiguiendo con el razonamiento de TESSE (1992)

- REGION LANGUEDOC-ROUSILLON:

- CEI CAP ALPHA: Montpellier

Constituido en 1987, Cap Alpha ¹⁵ es el CEI promovido por Montpellier Technopole.

Ocupa una superficie útil total de 3.000 m². lo cual le convierte en un CEI de grandes dimensiones. De ellos, 800 m² corresponden a talleres, 1.700 m² se destinan a locales de mayor dimensión (a partir de 48 m²) y la oferta se completa con una gama de despachos desde 12 m².

La nutrida plantilla de Cap Alpha está formada por 11 individuos, distribuidos como sigue:

El director, 4 encargados de proyectos empresariales, 1 responsable del área de formación, dos responsables de servicios comunes, un contable y dos asistentes en recepción.

Puede afirmarse que el Cap Alpha posee los efectivos humanos suficientes para llevar a cabo una completa programación de apoyo a los emprendedores y a sus proyectos ¹⁶.

Los objetivos declarados del CEI Cap Alpha son favorecer la renovación empresarial de la zona a través de la puesta en marcha de proyectos empresariales innovadores e infundir capacidad innovadora a las PYMEs regionales existentes.

Al igual que las demás iniciativas tecnopolitanas, Cap Alpha goza del respaldo total del Distrito de Montpellier quien lo considera como su instrumento de desarrollo local en la vertiente de renovación empresarial.

- Metodología de trabajo en Cap Alpha:

En primer lugar, centramos la atención en la programación de formación empresarial desplegada en el CEI, que cabe subdividir en dos grandes ejes:

¹⁵ Cap Alpha adopta la forma jurídica de S.E.M: Sociedad de Economía Mixta, cuyo capital es detentado en su mayoría por colectividades públicas

¹⁶ En opinión de J. MONNIER (1992) , director de Cap Alpha, los CEIs Promotech de Nancy, Cap Alpha y Sinergy en Metz, son los que han cosechado un mayor éxito en Francia.

- . Formación inicial de los portadores de proyectos: Gratuita

- . Formación reglada de emprendedores: Bajo pago

El segundo módulo formativo se organiza en ciclos y se imparte 3 veces al año.

Adicionalmente, Cap Alpha dispone de un servicio de asesoramiento formativo personalizado en función de las necesidades y disponibilidad de tiempo de cada emprendedor.

Los distintos cursos y jornadas son impartidos por profesionales especializados y el coste es sufragado en gran parte mediante subvenciones procedentes del Programa Regional de Ayuda a la Formación.

Desde la recepción del emprendedor hasta la constitución de una sociedad, los proyectos empresariales pasan por diversas fases:

En primera instancia, los técnicos de Cap Alpha analizan el contenido del proyecto y la aptitud del emprendedor para dirigir una empresa.

Sólo se admiten los proyectos que comporten una actividad de tipo industrial o de servicios industriales y aspiren a exportar sus productos fuera del ámbito regional.

Si el proyecto es aceptado, a continuación se precisan las condiciones del contrato que ligará al emprendedor con Cap Alpha. Las alternativas más usuales son:

- . El emprendedor no tiene necesidad de local en el CEI. En tal caso, cabe la posibilidad de firmar un contrato exclusivamente de acompañamiento y seguimiento del proyecto.

- . El emprendedor desea ubicarse en las instalaciones de Cap Alpha en cuyo caso se formalizan dos convenios:

- Contrato de alojamiento: Estancia máxima de dos años renovables

- Contrato de seguimiento, por un mínimo de dos años y susceptible de mantenerse incluso si el emprendedor abandona el CEI y se reinstala fuera de él.

Una de las misiones centrales de Cap Alpha es el seguimiento de los proyectos empresariales, que comprende varias facetas:

- . Asesoramiento durante la confección del "Business Plan". El cuerpo técnico del CEI aporta al emprendedor elementos metodológicos para su redacción, le facilita el acceso a

consultores capacitados para evaluar la viabilidad del proyecto y le informa sobre ayudas financieras con las que sufragar dichos gastos de consultoría.

. Búsqueda de fondos financieros para lanzar la empresa. Para ello, Cap Alpha mantiene estrechos vínculos con SOLIDEC, sociedad de capital riesgo y semilla, y participa como accionista en otra sociedad de este tipo: Mistral Association.

. Facilitar la integración de los emprendedores en el entorno económico local, haciéndoles partícipes de redes empresariales nacionales e internacionales.

El programa de formación previo a la constitución de la empresa es gratuito para el emprendedor, mientras que el alquiler de local y los servicios comunes se ofrecen a precios de mercado.

La oferta de asesoramiento y seguimiento de los proyectos se formaliza a través de un contrato de consejo-riesgo, en virtud del cual el emprendedor se obliga a devolver el importe de los servicios percibidos a partir del un año después de iniciar su actividad empresarial ¹⁷. Si el proyecto empresarial fracasa, el emprendedor no ha de reintegrar cantidad alguna ¹⁸.

La dirección de Cap Alpha declara que el alojamiento empresarial no es la principal finalidad del centro, sino la concentración de materia gris empresarial innovadora. El componente inmobiliario tan sólo es el armazón que proporciona tangibilidad al CEI.

- Perfil del emprendedor:

En Cap Alpha, el 50 % de los portadores de proyectos de creación empresarial provienen de fuera del Distrito de Montpellier, porcentaje algo más elevado que el promedio de CEIs franceses.

En cuanto al perfil profesional de los emprendedores, la mayoría poseen una alta especialización técnica. Su principal laguna reside en la faceta "managerial" a consecuencia de su escasa experiencia en gestión empresarial.

¹⁷ Pago de un 1 % de su cifra de ventas, durante el tiempo necesario para reintegrar la totalidad de la deuda acumulada por los servicios de asesoramiento.

¹⁸ Por esta razón dicho sistema recibe el apelativo de consejo-riesgo

- Resultados:

Cap Alpha es un instrumento de desarrollo local altamente especializado cuyo mercado potencial tan sólo alcanza un 2-3 % del total de creación empresarial de Montpellier, en concreto aquellas nuevas empresas más innovadoras, con mayor valor añadido en sus productos y potenciales subcontratistas de especialización de grandes grupos empresariales.

Desde su constitución, Cap Alpha ha intervenido directamente en la creación de unas 100 empresas que han generado aproximadamente 400 empleos directos. Se estima que en total son unos 1.000 empleos netos nuevos en la zona, contabilizando los indirectos.

A su vez, el equipo del CEI ha atendido a más de 600 portadores de proyectos empresariales.

La tasa de fracaso empresarial en el CEI es realmente baja, inferior al 10 %, en gran parte gracias al sistema de asesoramiento y seguimiento implantado en Cap Alpha.

La inversión desembolsada por el Distrito, su único patrocinador, se sitúa en torno a 10-12 mill.FF (aprox. 250 mill. pts).

En definitiva, Cap Alpha se configura como el instrumento de creación empresarial de punta para todo el Distrito de Montpellier ¹⁹.

El CEI opera en estrecha coordinación con los polos que conforman Montpellier Technopole, colaboración que facilita la colocación de las compañías salientes del CEI y que buscan una nueva implantación en la zona.

¹⁹ No obstante, y tal como reconoce su director, Cap Alpha no aspira a convertirse en motor industrial del Distrito

- CEI Nimes:

Para la dirección del CEI Nimes ²⁰, este centro se marca como objetivo fundamental favorecer:

La puesta en marcha de proyectos de innovación

La creación de empresas

El desarrollo de nuevos proyectos en empresas existentes

Con ello, el CEI aspira a convertirse en centro especializado en la gestión de la innovación, puesto que con frecuencia, el desarrollo y puesta en práctica de una innovación conlleva riesgos y retos difíciles de superar por el emprendedor en ausencia de una asistencia y asesoramiento externo reglados.

El de Nimes es un CEI sin muros, lo cual significa que no dispone de locales para acoger empresas. Esta restricción, aun siendo importante, no exime al CEI de su misión fundamental: atender al emprendedor durante las fases previas al inicio de su actividad empresarial durante las cuales no se tiene necesidad de local.

Adicionalmente y si el emprendedor lo solicita, el CEI puede efectuar un seguimiento del proyecto tras su implantación física, a modo de consultoría a domicilio.

Así pues, la principal singularidad del CEI Nimes reside en no disponer de oferta inmobiliaria alguna para acoger los proyectos. Frente a esta modalidad, los CEIs con edificios propios poseen la ventaja de los servicios comunes y la animación/contacto directo y comunicación capaz de entablarse entre sus inquilinos.

- Plan de Formación del CEI Nimes:

Aislamiento, insuficiente aptitud personal del emprendedor y desconocimiento de las fuentes de información son, a juicio de MATHIS, director del CEI Nimes, los principales problemas que suelen acechar a los responsables de proyectos empresariales.

El CEI Nimes orienta su estrategia a atajar estos obstáculos.

²⁰ Mr. MATHIS (1992)

Para hacer frente al aislamiento del emprendedor, el CEI posee un módulo de acompañamiento permanente durante los primeros dos años de vida del proyecto, renovables. Este sistema permite efectuar un diagnóstico serio y completo sobre la viabilidad del proyecto.

Respecto a las dificultades para reconocer el entorno, el CEI Nimes procura facilitar la integración no traumática del creador en su entorno económico, ayudándole a familiarizarse con los distintos agentes socio-económicos públicos y privados y a dirigirse al interlocutor idóneo evitando pérdidas de tiempo y desánimo.

El CEI trata también de reforzar las aptitudes personales del creador con objeto de elevar su capacitación para dirigir su futura empresa.

Para ello, el CEI Nimes ofrece un completo programa de formación desdoblado en varias dimensiones:

- Formación troncal, planificada y programada con un contenido de carácter general de interés para todos los emprendedores.

Este módulo de formación es impartido en Montpellier conjuntamente con Cap Alpha, dado que Nimes carece de la infraestructura técnica y humana suficiente.

- Formación personalizada:

De carácter temático, responde a las demandas específicas y personales de cada creador y se articula mediante un sistema de jornadas monotemáticas con la asistencia mínima de 3-5 personas.

- Formación pedagógica activa:

Esta modalidad de formación constituye la singularidad más notable del CEI Nimes, el cual considera al proyecto y a su creador como un todo indivisible.

El equipo del CEI pretende ser partícipe del día a día de cada proyecto empresarial y para ello, trabaja en estrecha colaboración con el emprendedor actuando como asesor personalizado de los emprendedores; eso sí, preservando en todo momento los objetivos y voluntad del responsable del proyecto, su motivación y criterio de actuación.

Un mismo proyecto puede discurrir por senderos dispares dependiendo del interés y objetivos de su responsable. La misión del CEI estriba en incitar en el creador unas pautas de comportamiento o costumbres beneficiosas para la posterior gestión de su empresa.

Con lo expuesto queda patente la centralidad y trascendencia que el CEI Nimes concede a la variable formación de los emprendedores.

De la experiencia del CEI Nimes se deriva que un factor decisivo para el éxito de estas iniciativas radica en las relaciones humanas. Un clima de confianza entre emprendedores y equipo CEI se consigue con tenacidad y respeto mutuo, trabajando en común y compartiendo el entusiasmo y sentimientos del creador.

En definitiva, el CEI Nimes aboga por la coparticipación integral de su equipo con el emprendedor en el desarrollo de su proyecto, sin eximir a éste de sus responsabilidades.

- Plan de actuación:

La función del CEI Nimes consiste en identificar todas las etapas por las que deberá discurrir el proyecto.

En este sentido, de entre los varios recorridos o trayectos disponibles, deberá elegirse la senda más idónea, en función de las motivaciones, preferencias y prioridades del creador y de las restricciones exógenas.

El CEI se ocupa de verificar el proceso de aprendizaje del emprendedor y la maduración de su proyecto, sugiriendo el recurso a consultores externos especializados que le adviertan de los posibles peligros o desviaciones con respecto a sus previsiones.

Este CEI funciona también como ventanilla única de información para los emprendedores. Su buen grado de conocimiento del entorno le acredita para proveer información y todo tipo de orientación acerca del entorno local y regional, a los emprendedores a través de una guía o carnet.

De forma más sistematizada, la operatoria del CEI Nimes discurre por los cauces siguientes:

. La primera labor del CEI consiste en la detección y prospección de proyectos, apelando a la CCI y a otros colectivos colaboradores que le remiten emprendedores portadores de proyectos.

El radio de acción del CEI es el entorno inmediato a Nimes.

. Recepción del creador: Primera toma de contacto durante media jornada. En función de la viabilidad inicial que promete el proyecto, se le reorienta hacia otra estructura o bien pasa a la siguiente etapa.

. Fase de preevaluación: Encuentros durante 3-6 medias jornadas sirven para verificar las características intrínsecas del proyecto, tomar conciencia de su envergadura y determinar el proceso a seguir antes de desembocar en la creación empresarial.

A continuación, y con arreglo al resultado de esta preevaluación, se decide apoyar o no el proyecto. En caso afirmativo, se procede a la firma de una convención contractual tras la cual, el emprendedor presenta su proyecto ante el Comité de Evaluación.

Tras esta presentación, cuyo propósito es ratificar el potencial del proyecto, se firma el contrato definitivo de asistencia al mismo, de un año de duración, renovable por 2 o 3 años más.

Transcurridos dos años desde la creación de la empresa se le demanda al emprendedor una contraprestación monetaria por los servicios percibidos.

La realidad revela que tras 4 años en funcionamiento, todavía no se ha ingresado cantidad alguna por este concepto.

- Balance del CEI Nimes ²¹:

El tipo de operatoria propia del CEI Nimes le impide ser rentable en términos económicos puesto que el emprendedor no paga el coste real de los servicios percibidos, en especial el asesoramiento y la formación.

Entre 1990 y 1991 se examinaron unos 200 proyectos (fase de media jornada), de los cuales se efectuaron 150 diagnósticos rápidos (encuentros de 2 medias jornadas).

²¹ Fuentes solventes (la dirección de la Asociación CEIs franceses) nos informaron del cierre del CEI Nimes en diciembre 1992, por decisión de su principal patrocinador, la Cámara de Comercio de Nimes

Estos diagnósticos dieron lugar a 80 preevaluaciones, de las cuales surgieron 30 proyectos: 12 desarrollados por empresas existentes y 18 proyectos de creación empresarial.

El coste total por proyecto sufragado por el CEI se situó en torno a 50.000 - 70.000 FF.

- Pepinières Nantes: Nantes Amenagement

En el área metropolitana de Nantes coexisten varias iniciativas tipo pepinières integradas en dos redes, la red CREATIC con dos pepinières, una en Nantes y otra en la vecina población de Rezé ²², y la red ATLANPOLE con tres inmuebles.

Hasta finales de 1992, ambas redes seguían su rumbo de forma independiente y autónoma, sin apenas coordinación entre ellas, momento en que se acordó unificarlas bajo la dirección de la S.E.M Nantes Amenagement y formar un único equipo de gestión.

Con anterioridad a la unificación, el "reseau" CREATIC era gestionado por N.A.D: Nantes Atlantic Developpement y el "reseau" Atlanpole por el tecnopole de Nantes.

Las razones que indujeron la integración de las pepinières nantesas fueron las posibilidades que tal fusión abría para:

- . Elevar la coherencia en la gestión
- . Proyectar una imagen de unidad al entorno local
- . Aprovechar economías de escala
- . Compensar los posibles déficits de unos inmuebles con los beneficios de otros.
- . Homogeneizar los criterios de actuación que rigen en los distintos centros.
- . Reducir los costes fijos al disponer de un único equipo responsable de la gestión total de todos los centros.
- . Fomentar la complementariedad entre centros y evitar la sustituibilidad o competencia entre ellos.

²² Conocidas como Nantes CREATIC y Rezé CREATIC

Hasta el momento de la fusión, los dos centros integrados en la Red CREATIC arrojaban los siguientes resultados:

Inversión inmobiliaria total: 10 mill. FF

. Nantes CREATIC: Superficie útil: 1.700 m². 35 locales

22 empresas ubicadas en el centro. Tasa de ocupación: 55 %

. Rezé CREATIC: Superficie útil: 1.600 m²

21 empresas establecidas.

Total de empleos directos: 285, para un total de 90 empresas creadas desde la puesta en marcha de las pepinières.

Es importante recalcar que no todas las empresas acogidas en los inmuebles del Reseau CREATIC son juzgadas innovadoras o portadoras de un espíritu tecnopolitano. Tan sólo 15 de las compañías ubicadas en CREATIC poseen el calificativo de tecnopolitanas acuñado por ATLANPOLE.

Por su parte, los inmuebles de acogida empresarial vinculados a Atlanpole y gestionados por la S.E.M. Atlanpole, son los siguientes:

. Inmueble de acogida la Chantrerie: Especializado en proyectos relacionados con las tecnologías informáticas.

. Inmueble MECATRONICA: Especializado en acoger empresas del sector mecánica y electrónica.

. Inmueble La Geraudiere: Establecida para albergar empresas del sector agroalimentario. Esta última pepinière no ha respondido a las expectativas depositadas en ella, debido en gran parte a errores de cálculo y planificación.

Como se puede apreciar, la oferta pepinière de Atlanpole se caracteriza por su especialización temática.

Las condiciones de entrada no son especialmente severas y los criterios decisivos son el empleo de mano de obra cualificada y la intensidad en I+D.

Durante el proceso de selección de proyectos, el Comité d'Agreement adscrito al municipio de Nantes tan sólo desempeña un papel de órgano consultivo, a quien se solicita su opinión sobre los proyectos presentados, pero sin poder de veto a la implantación.

La decisión final sobre la implantación de un nuevo proyecto empresarial recae en Nantes Amenagement, cuyo comité representativo se reúne mensualmente para evaluar los nuevos proyectos.

- Perfil del emprendedor:

La mayoría de los individuos portadores de proyectos de creación son poseedores de una formación técnica y experiencia en otras empresas.

En cuanto al origen geográfico, el 70 % provienen del Departamento de Nantes.

- Equipo de gestión:

La reducida plantilla de gestión de los 5 centros que conforman la red de pepinières en Nantes resulta insuficiente para atender satisfactoriamente las necesidades de asesoramiento y consultoría de las empresas ubicadas en ellos.

En consecuencia, el acompañamiento suministrado es sólo superficial y esporádico, en consonancia con el criterio de no injerencia en la gestión diaria de las empresas alojadas que rige la labor de asesoramiento ejercida por el equipo Nantes Amenagement.

- Balance de las pepinières en Nantes:

El equipo de gestión de la red Nantes Amenagement asegura no estar sujeto a presiones por lograr una rápida tasa de ocupación de sus locales.

El principal indicador que estas pepinières aportan es la tasa de supervivencia empresarial. El 86 % de las empresas creadas tras 4 años en funcionamiento de las pepinières perdura en el mercado.

La rentabilidad económica de los inmuebles, que evoluciona en estrecha relación con la tasa de ocupación, es juzgado como un indicador secundario.

En opinión de la dirección de Nantes Amenagement ²³, un serio "handicap" para la red Nantes Amenagement radica en no ser suficientemente conocida por los potenciales emprendedores locales, a consecuencia de los escasos recursos que sus patrocinadores destinan a acciones de promoción, comunicación y publicidad ²⁴.

En lo que respecta al impacto sobre la economía local, Nantes Amenagement aporta como indicadores:

Número de empleos, ayudas y subvenciones percibidas, valor añadido generado, volumen de facturación de las compañías, tasas profesionales e impuestos abonados, déficit corriente de los inmuebles.

A fin de determinar estrictamente el impacto económico, Nantes Amenagement propone comparar los ingresos generados: Impuestos y tasas satisfechas por las empresas, con los gastos incurridos: Exoneraciones y servicios subsidiados a las empresas y el déficit corriente de las pepinières.

La aplicación de este criterio conduce a un balance global de las pepinières positivo.

- REGION ILE-DE-FRANCE SUD:

- CEI EVRY:

Evry es una de las 4 ciudades de reciente construcción ²⁵ ubicadas en el "hinterland" de París.

El CEI Evry fue constituido originariamente en 1980 por el Ayuntamiento de Evry a partir de un pequeño edificio de 300 m2 de acogida empresarial.

²³ Mme. R. DURAND (1992), anteriormente directora del Reseau CREATIC

²⁴ Al igual que ocurre con la difusión y promoción de los polos que componen el tecnopole Atlanpole

²⁵ El origen de estas ciudades: Saint-Quentin en Yvelines, Evry, Melun Senart y Marne-la-Vallée, se remonta a finales de los 60 y principios de los 70

Pocos años después, el aumento en la demanda de espacio para nuevas empresas aconsejó la construcción de un nuevo edificio de 1.900 m2.

La tercera y última fase de la historia del CEI data de 1989 cuando merced a su buena acogida, el Ayuntamiento decidió construir un nuevo edificio de 3.500 m2. que abrió sus puertas en 1991.

El organismo responsable de la animación y gestión del CEI en sus distintas fases es el S.E.M. Evry, controlado por el Ayuntamiento ²⁶.

El Consejo Regional de la región Ile-de-France ha participado en la constitución del CEI Evry al igual que en todos los CEIs y pepinières establecidos en la región, sufragando gran parte del coste de los cursos de formación impartidos a los emprendedores.

En cuanto a sus efectivos humanos, el CEI Evry ha experimentado un notable aumento en su plantilla de gestión. Mientras que en 1985 eran sólo 2 los técnicos de gestión, en 1992 el equipo contaba con un técnico más a tiempo completo, además de 5-6 adicionales a tiempo parcial que colaboran en actividades puntuales.

A ellos se suman varios miembros de la SEM Evry encargados de propiciar el encuentro de los emprendedores del CEI con la Universidad y otros organismos.

- Proceso de selección de candidatos:

En cuanto a los criterios de selección de proyectos, el CEI presta especial atención a los siguientes factores:

- . Capacidad gestora del emprendedor
- . Nivel de innovación o diferenciación del proyecto, que debe aportar un "plus" con respecto a los productos existentes en el mercado, innovación que no equivale a "high- tech".
- . Perspectivas de desarrollo empresarial del proyecto
- . Conocimiento previo del mercado potencial

²⁶ En el CEI Evry lamenta el abandono por parte del Departamento, que obligó a que su promoción recayera fundamentalmente en el Ayuntamiento

Posiblemente la particularidad más sobresaliente del CEI Evry y que rompe con la costumbre vigente en gran parte de CEIs en Francia radica en la ausencia de un Comité de Selección. El equipo CEI estima que las entrevistas mantenidas por el emprendedor con los técnicos del CEI son suficientes para determinar la viabilidad del proyecto y su adecuación a la tipología de proyectos alojables en su seno.

- Operatoria del CEI Evry:

A diferencia de otros centros, en el CEI Evry el emprendedor está obligado a remunerar a precio de mercado el asesoramiento percibido en la elaboración del "Business Plan", si bien puede acceder al CEI con dicho Plan totalmente confeccionado por su cuenta.

Habitualmente, los proyectos son presentados en una fase muy avanzada y prácticamente listos para la constitución de la empresa ²⁷. Por esta razón, el CEI Evry centra sus actividades de formación y asesoramiento en la fase post-creación empresarial, a diferencia de otros CEIs ubicados en zonas con un potencial emprendedor sustancialmente inferior al de la región Ile-de-France ²⁸.

La elevada demanda inmobiliaria de locales para ubicar nuevas empresas es un rasgo distintivo de la zona de Evry y en general de toda la región Ile-de-France.

El dinamismo de la demanda explica la concesión en este CEI de menores facilidades, ventajas y servicios a las nuevas empresas que en cualquier otra región francesa.

Una palpable prueba de su menor grado de intervencionismo en la marcha de las empresas acogidas estriba en haber desestimado la introducción de un sistema de consejo-riesgo ²⁹, como el empleado en el CEI Cap Alpha.

Aparte de juzgarse innecesario, entre otras razones el consejo-riesgo no es aplicable en el CEI Evry porque tal régimen sólo es sostenible con subvenciones que este CEI no disfruta, a diferencia de Cap Alpha y CEI Nimes.

²⁷ Lo cual denota el gran potencial de la región Ile-de-France Sud para generar nuevos proyectos empresariales.

²⁸ Como Cap Alpha y CEI Nimes, emplazados en la región Languedoc-Rousillon

²⁹ Este sistema consiste en la prestación de servicios de asesoramiento, formación y seguimiento del proyecto sin cobrarlos hasta haber transcurrido un tiempo tras la puesta en marcha de la nueva empresa

Con todo, su principal inconveniente descansa según el CEI Evry en la dificultad que encierra calcular el montante a reembolsar por la empresa tras el despegue de su actividad, en concepto de contraprestación por los servicios percibidos en la etapa previa a la constitución de la compañía.

Adicionalmente, es juzgado como excesivamente costoso de mantener³⁰ y arriesgado dado que no se pueden garantizar resultados satisfactorios de antemano.

El CEI Evry choca nuevamente con la filosofía imperante en la mayoría de los CEIs franceses al afirmar que estas iniciativas inmobiliarias deberían limitarse a una relación estricta de proveedor-cliente, sin mediar servicios intangibles subsidiados.

Las marcadas diferencias entre la región Ile-de-France y el resto del país son la causa primordial de la singularidad de los CEIs instalados en la región parisina.

Así, en "provincias" los CEIs suelen juzgarse como el único interlocutor válido para proyectos de creación innovadores y en consecuencia, una buena proporción de los proyectos surgidos en la zona le son remitidos.

En cambio, en Ile-de-France se contabilizan 10 pepinières o CEIs y 23 pseudo-pepinières. Esta proliferación implica una fuerte competencia entre centros y un acentuado espíritu individualista, inexistente en el resto de regiones francesas.

- Programa de Formación:

Tanto para los emprendedores acogidos en el CEI como para los proyectos implantados en el exterior, el CEI Evry dispone de un programa de formación en colaboración con la H.E.C, prestigiosa escuela de negocios y estudios comerciales, del que son beneficiarias 4 pepinières de la zona.

Este programa es subvencionado por el Consejo regional y el coste total a sufragar por el emprendedor es tan sólo de 4.000 FF por 6 meses de formación.

Asimismo, el CEI ofrece el programa tecnológico "Challenge Plus" con un coste superior (35.000 FF) y el programa EUROLEADER a nivel europeo.

³⁰ El definitivo cierre del CEI Nimes a principios de 1993 se debe, según los técnicos del CEI Evry, a su incapacidad manifiesta para generar recursos.

Los emprendedores reciben una guía o carnet con información general sobre instituciones e interlocutores de interés.

A diferencia de otros CEIs como Cap Alpha, el período de formación del emprendedor es simultáneo al inicio de la actividad empresarial ³¹. En el CEI Evry, a las pocas semanas de su admisión los emprendedores constituyen sus empresas ³².

- Acciones de animación en el CEI Evry:

El equipo gestor del CEI procura liderar acciones que favorezcan el encuentro entre inquilinos y estimulen la colaboración entre ellos.

Entre otras acciones, organiza charlas y coloquios matinales, reúne a los emprendedores con motivo de la presentación de nuevas empresas en el centro, publica hojas con información sobre las empresas del CEI, acompaña a algunas compañías a coloquios y eventos de su interés.

- Perfil del emprendedor:

En su mayoría poseen una formación técnica en ingeniería y su punto débil reside en la parcela comercial y de gestión empresarial.

Habitualmente proceden de otra empresa en la que han forjado su experiencia y su "know-how".

También se dan casos de técnicos que abandonan su anterior compañía y se llevan consigo la clientela con la que aseguran el futuro de una nueva empresa de su propiedad.

Ningún investigador se ha establecido como empresario en el CEI Evry.

- Competencia:

Los principales competidores del CEI Evry son los inmuebles de acogida empresarial.

La tarifa o precio final a pagar por el alojamiento en el CEI comprende el alquiler, tasas, servicios comunes y mantenimiento. En total asciende a unos 1.200 FF por m². al año, de los cuales la mitad corresponde al alquiler.

³¹ En Cap Alpha, el emprendedor se incorpora al programa de formación previamente a la constitución de su empresa durante un período de 23 meses

³² Los trámites previos a la constitución de la nueva empresa no suelen rebasar los 3 meses

El criterio empleado para fijar el precio final a pagar es el de superficie ocupada en m². y no el consumo ³³.

El precio por m². en el CEI es superior al precio de mercado de locales en la zona, pero la ubicación en el CEI reporta mayores atenciones y servicios.

- Balance del CEI Evry:

Desde sus inicios en 1980, el CEI Evry ha acogido un total de 210 empresas que han generado 1.800 empleos.

Actualmente la tasa de ocupación de locales se sitúa en el 84 % y el período máximo de estancia es de 3 años, renovables en casos excepcionales.

La tasa de supervivencia empresarial ronda el 80 %.

El CEI procura poner en contacto a las empresas salientes con promotores inmobiliarios con los que el CEI mantiene acuerdos privilegiados.

Con las tarifas satisfechas por los inquilinos el CEI Evry sufraga los gastos corrientes de funcionamiento y los de animación.

El edificio del CEI es propiedad de la S.A.N: Agencia d'Amenagement Local, la cual no interviene en la selección de candidatos ni en la gestión del centro, que es totalmente autónoma.

Pese a hallarse enclavado en el área de influencia de la Cité Scientifique Ile-de-France Sud, iniciativa tecnopolitana que intenta aunar la oferta científica-tecnológica de la zona, el CEI Evry afirma desconocer totalmente las funciones y misiones de la Cité.

Además de no mantener ningún contacto con esta estructura supuestamente tecnopolitana, el CEI Evry cuestiona su utilidad pues de lo contrario sería más conocida al menos en su entorno natural.

A la Cité se le reprocha no haber sabido ganarse la confianza de la comunidad investigadora y la empresarial.

³³ Al igual que en las pepinières NOVACITE de Lyon Technopolis

- Pepinière Carqueboeuf:

La pepinière de Carqueboeuf vio la luz merced a la intercesión de un representante político del Departamento de l'Esonne y una SOCOMIE: promotora inmobiliaria privada.

Ambos agentes se apercibieron del potencial de la zona para generar pequeñas unidades empresariales y decidieron en 1990 constituir la pepinière APIS Technologie de 1.600 m² en un edificio ya existente y que el Consejo Regional contribuyó a acondicionar.

La pepinière se halla enclavada en el interior de una zona de actividad empresarial de primera magnitud ³⁴ que cuenta con 600 empresas y unos 15.000 empleos. Dos tercios de las compañías emplazadas en este polígono están relacionadas con tecnologías avanzadas, principalmente informática y biomedicina.

Por este motivo, el segmento empresarial prioritario para la pepinière es el formado por empresas de nueva constitución intensivas en nuevas tecnologías o de terciario avanzado.

La primera empresa se implantó en Noviembre 1991 y a finales de 1992 eran 19 las sociedades instaladas con un total de 70 empleos.

La dimensión de los módulos abarca desde un mínimo de 12 m². a locales de 135 m².

Tras dos años en funcionamiento existe ya un proyecto de ampliación de la superficie del centro que permitirá acoger un total de 25-30 sociedades.

Las previsiones que se barajan pronostican una tasa de supervivencia empresarial del 80 % tras cinco años en funcionamiento.

El objetivo del centro es alcanzar el equilibrio financiero sin renunciar a una mejora gradual en la cuantía y calidad de los servicios.

A partir de 1993 se espera alcanzar el umbral de rentabilidad y en consecuencia, la autosuficiencia financiera. Esta es una condición impuesta por el partner inmobiliario privado para prorrogar su apoyo a la pepinière.

³⁴ Similar a un polígono industrial de grandes dimensiones

Tras percibir una subvención inicial para su despegue se acordó que a los dos años el centro debería estar en condiciones de generar sus propios recursos y funcionar sin subvención alguna.

Entre las ventajas más notables de la pepinière de Carqueboeuf destacan su ubicación en las cercanías de París y la buena reputación y prestigio como núcleo de materia gris de la zona de actividad en la que se halla emplazada.

A diferencia del resto de pepinières de la región, la de Carqueboeuf no es generalista sino que se halla posicionada en el segmento empresarial high-tech.

- Perfil del emprendedor:

La mayoría de ellos son ingenieros y tan sólo algunos poseen una formación eminentemente comercial. Predominan los que proceden de otras empresas.

En la zona abundan relativamente los "essaimages" empresariales a partir de centros de investigación ³⁵. No obstante, pocas de estas nuevas empresas han recalado en la pepinière.

Según la dirección de la pepinière, los investigadores tienden a subestimar los aspectos relacionados con la gestión y comercialización empresarial. Además, son reacios a buscar partners con los que asociarse.

- Servicios prestados:

En cuanto a servicios materiales, la pepinière ofrece los clásicos y comunes.

En lo que respecta a servicios inmateriales, presta cierta orientación y asesoramiento de base y dirige a los emprendedores hacia las redes de consultores y organismos públicos.

El programa de formación vigente es el mismo que en el CEI Evry, a través de la Escuela de Negocios HEC.

Organiza coloquios regulares sobre temas de interés con objeto de reforzar las sinergias e intercambio entre emprendedores.

³⁵ En esta zona, alrededor de 40 sociedades han sido creadas entre 1985-89 por investigadores del CEA en actividades de investigación y tecnología avanzada

La tarifa global de la pepinière incluye todas las prestaciones ³⁶ facturadas en función de los m². ocupados y del consumo registrado, y asciende a 1.500 FF m²/año, la mitad en concepto de alquiler.

Este importe resulta superior al precio de mercado inmobiliario en consonancia con las ventajas asociadas a su mayor flexibilidad, la pertenencia a una comunidad empresarial homogénea y otros servicios adicionales que el mercado inmobiliario no ofrece.

En comparación con otras pepinières de la zona, la de Carqueboeuf es ligeramente más cara: 1.500 FF frente a 1.200 en CEI Evry y 1.300 en pepinière Orsay.

- Selección de proyectos:

En primer lugar, el emprendedor mantiene una entrevista previa con el director de la pepinière.

Si el proyecto no está suficientemente maduro o no responde al perfil exigido, se remite a otro organismo más indicado para asesorarlo. Si el dossier es aceptado por el director, se presenta al Comité d'Agreement, constituido por 7 miembros ³⁷.

El equipo de gestión de la pepinière lo conforman tan sólo el director, un técnico y un asistente a tiempo parcial. El director se encarga de procesar información, estudiar los proyectos apoyándose en la opinión de expertos. Se responsabiliza también de las labores de animación del centro.

Por último, y preguntados sobre su relación con la iniciativa tecnopolitana Cité Scientifique Ile-de-France Sud, el director de esta pepinière ³⁸ señala que un tecnopole debería desempeñar las funciones de:

Incentivar la vertebración científico-tecnológica de la zona sur de París, elaborar análisis económicos e incitar la formación de sinergias entre los agentes industriales e investigadores de la zona.

³⁶ Alquiler y mantenimiento del local, servicios comunes, consultoría y animación

³⁷ La admisión de los proyectos por parte de este Comité no es automática. Existen casos de rechazo de proyectos previamente aceptados por el director

³⁸ Mr. J. ARLOTTO (1992)

Frente a esta idea de un tecnopole, la pepinière percibe como importantes lagunas en la Cité Scientifique su falta de notoriedad y el desconocimiento generalizado de sus labores por parte de la mayoría de los agentes socio-económicos del área que pretende representar.

ANALISIS INTERPRETATIVO CEIs: CONCLUSIONES:

Del examen de los 6 CEIs y pepinières presentados derivamos una serie de conclusiones y lecciones:

Ver CUADRO COMPARATIVO 29

DEFINICION:

. No resulta fácil delimitar y fijar diferencias entre un auténtico CEI, una pepinière y un centro de negocios de iniciativa privada ("inmuebles d'accueil" privados). En este estudio comparativo nos centramos en las dos primeras figuras: CEIs y pepinières. Por motivos de simplicidad analítica empleamos ambas acepciones indistintamente.

CEIs Y CONSENSO SOCIAL:

. Los CEIs pueden ser establecidos por cualquier entidad ya sea pública o privada, si bien la mayoría de ellos son impulsados desde colectividades públicas: CCI, poder local, regional.

Existen casos de operaciones CEIs o pepinières promovidas por un único organismo, si bien la mayoría cuentan con el respaldo de un conjunto de colectividades.

En el primer caso nos encontramos ante iniciativas de tutela única lideradas y patrocinadas en exclusividad por un único promotor³⁹. Lógicamente, la operatoria del CEI en cuestión se ve fuertemente supeditada a la voluntad de su promotor.

³⁹ De los 6 CEIs examinados corresponden a esta modalidad el CEI Cap Alpha, iniciativa del distrito de Montpellier al 100 % y el CEI Nimes, promovido 100 % por la CCI de Nimes.

El segundo caso ilustra las pepinières promovidas por varias o la totalidad de las colectividades locales-regionales como resultado de un amplio consenso en torno a su promoción.

Los problemas en esta segunda modalidad suelen manar de las dificultades para poner de acuerdo a un amplio plantel de patrocinadores ante un proceso de toma de decisiones, lo cual podría ocasionar retrasos o vetos.

. Los CEIs raramente reconocen padecer una falta de consenso entre sus patrocinadores acerca de los criterios que deben regir la marcha del mismo.

Constatamos que la adhesión de gran parte de los actores sociales y políticos locales más representativos coadyuva en gran medida la marcha de los CEIs.

ESPECIALIZACION DE LOS CEIs:

. La mayoría de las pepinières en Francia se definen como generalistas, en el sentido de mostrarse abiertas a cualquier tipo de proyecto empresarial siempre que resulte innovador y presente visos de viabilidad.

De las pepinières examinadas, tan sólo las tres integradas en la red ATLANPOLE y la de Carqueboeuf pueden ser catalogadas de temáticas o especializadas en un determinado sector de actividad, con el fin de conferir una imagen más fácilmente identificable

Atlanpole aboga por la especificidad en sus pepinières sin renunciar a actividades y tecnologías conexas con las dominantes en cada uno de sus centros, convicción que contrasta con la notable multidisciplinariedad de conocimientos que habitualmente se conjugan en la obtención de innovaciones.

APOYO CEE:

. La red EBN: European Business Network, auspiciada por la DG XVI de la CEE, reúne la totalidad de las iniciativas catalogadas como CEIs en Europa, a las que concede una serie de ayudas y asesoramiento para su puesta en marcha.

En particular, la DG XVI a través de EBN ha instaurado un dispositivo financiero que permite a los proyectos de construcción de CEIs que cuentan con su visto bueno (la gran mayoría de los proyectos presentados), beneficiarse de una ayuda financiera para su constitución.

La existencia de este mecanismo de subvención directa ha suscitado el nacimiento de algunos CEIs básicamente atraídos por dicha ayuda y carentes de una verdadera vocación de acompañamiento empresarial a la creación.

Previamente a la concesión de un programa de ayuda, la EBN solicita a los responsables del proyecto de CEI la elaboración de un completo "Business Plan" para el centro, que contenga los medios financieros, potencial de emprendedores en su área de influencia, implicación de los agentes institucionales locales, cultura industrial de la zona, potencial investigador, etc.

Un primero motivo de fracaso en un CEI responde a la presencia de notables divergencias entre las previsiones contenidas en el Business Plan presentado a la EBN y la realidad de la zona en que se ubica el CEI.

Con bastante asiduidad, las recomendaciones sugeridas por el EBN en relación a los servicios prestados, criterios de selección de inquilinos y tarifas a aplicar, no son debidamente recogidas por la estrategia local de creación empresarial.

CEIs Y CICLO ECONOMICO:

. En períodos de recesión económica decae significativamente el número de proyectos de creación empresarial y correlativamente aumentan las dificultades por mantener una tasa de ocupación de los locales del CEI satisfactoria.

En consecuencia, los criterios de admisión de inquilinos se relajan y acto seguido baja sensiblemente la calidad media y grado de innovación de los proyectos acogidos.

CONDICIONES DEL ENTORNO LOCAL:

. En los CEIs se halla generalizada la opinión sobre la necesidad de disponer en la zona de un potencial emprendedor mínimo capaz de suscitar la aparición de una masa crítica de proyectos. De lo contrario, la insuficiente generación de proyectos empresariales provocará desánimo entre los promotores que con el tiempo recortarán su apoyo económico al CEI.

Ante tal peligro, estimamos que previamente al lanzamiento de operaciones CEI, se debería explorar en profundidad el potencial del territorio mediante la confección de estudios

de mercado sobre vocaciones emprendedoras en la zona.

Tras estimar dicho potencial, se decidirán las características básicas de la iniciativa tipo CEI a promover, tales como la superficie útil, los servicios de apoyo a los emprendedores, los programas de formación y la política de promoción y difusión de la iniciativa en el entorno local.

En ausencia de un diagnóstico como el descrito, los organismos promotores de los CEIs tienden a sobretasar el potencial emprendedor de su zona y a levantar inmuebles tipo CEI o pepinière excesivamente amplios en comparación con las posibilidades reales de ocupación de sus locales.

VALORACION DE LOS CEIs:

Los agentes promotores de los CEIs suelen contemplar equivocadamente estas iniciativas como una finalidad en sí mismas, en vez de valorarlas como instrumentos diseñados para dinamizar la creación empresarial en su área de influencia.

A nuestro juicio, la exigencia de resultados tangibles en el corto plazo en forma de número de empleos y empresas generadas, es fruto de una percepción errónea sobre la finalidad de las pepinières. Ello es debido a que los promotores no siempre están dispuestos a admitir el carácter a largo plazo de los CEIs por lo que resulta poco factible cosechar grandes resultados en pocos años, ni lograr una tasa de retorno de la inversión significativa.

Por el contrario, y para garantizar su viabilidad opinamos que los impulsores de las iniciativas CEIs y pepinières deberían valorarlas como instrumentos de desarrollo local y comprometerse a mantener su apoyo financiero y confianza durante un período mínimo de 10 años ⁴⁰.

Desafortunadamente, gran parte de los responsables políticos de las instituciones públicas (administración local, distrito, departamental, estatal, CCI,...) parecen actuar movidos por un afán de ganar imagen y reputación ante la sociedad. Con tal propósito, se embarcan en la construcción de grandes y vistosos inmuebles con la vitola de pepinières, que sin embargo, no están dispuestos a subsidiar durante el lapso temporal necesario.

⁴⁰ Tal como argumenta MATHIS (1992)



CEIs E INVESTIGACION:

. Opinamos que en aras a adquirir un carácter tecnopolitano, las universidades y Centros de investigación y técnicos deberían ser partners obligatorios de las iniciativas CEIs, por su potencial como viveros de proyectos empresariales innovadores.

No obstante, son pocos los CEIs que cuentan con la colaboración directa de estos centros y, en consecuencia, incumplen su misión de facilitar la cristalización de proyectos procedentes de los entornos científico-tecnológicos.

EQUIPOS DE GESTION:

. En los CEIs y pepinières, la elección de un director y equipo de gestión y animación apropiados es un factor decisivo para su adecuado funcionamiento.

En estas operaciones, la calidad del equipo humano que se sitúa a su frente es esencial

41.

No en vano, algunas pepinières ubicadas en zonas con un escaso potencial emprendedor han demarrado satisfactoriamente merced a la aptitud y profesionalidad del equipo gestor.

MONNIER, director del CEI Cap Alpha señala como atributos esenciales para una buena gestión de los CEIs, los siguientes:

Experiencia, profesionalidad, buen conocimiento del entorno empresarial local y de las fuentes de potenciales emprendedores, voluntad de mantener buenas relaciones con las colectividades locales, talante abierto y conciliador.

Según MONNIER, el candidato natural para ocupar la dirección de un CEI será un empresario de reconocida solvencia o bien un consultor prestigioso..

La variedad es la nota dominante en los equipos de gestión de los CEIs. Algunos de ellos, como Cap Alpha cuentan con una nutrida plantilla de 10 miembros. En el extremo opuesto cabe citar la pepinière Carqueboeuf con tan sólo el director y un técnico quienes se ocupan de todas labores del centro. Con equipos más amplios las funciones se hallan más repartidas.

⁴¹ En Lyon, está bastante extendida la opinión que la clave del satisfactorio rendimiento de las 3 pepinières NOVACITE estriba en haber encomendado la gestión a un equipo de profesionales competentes y capacitados para ejercer las labores de prospección, animación, seguimiento y control de las empresas ubicadas en estos recintos.

La red NOVACITÉ de Lyon y la red de pepinières de Nantes son regentadas por un único equipo gestor central que supervisa la operatoria de los centros bajo su responsabilidad.

PROCESO SELECCION:

. La figura del Comité de Selección de proyectos ha sido cuestionada y en última instancia desestimada por algunos CEIs como el CEI Evry, cuyo equipo opina que la existencia de dicho Comité sólo sirve para contentar a los promotores aportacionistas y su presencia sólo aporta retrasos y rigideces a la gestión de los CEIs.

RENTABILIDAD DE LOS CEIs:

. A juicio de la mayoría de los agentes consultados, la propia naturaleza de los CEIs les impide ser rentables en términos financieros. Por tal motivo, algunos directores ⁴² manifiestan que los de promoción privada no son auténticos CEIs porque a buen seguro no proporcionan la pertinente asistencia al emprendedor, incumpliendo así su misión y vocación iniciales.

Esta opinión contrasta con la manifestada por los CEIs de la región Ile-de-France, donde las mejores condiciones de partida y la elevada demanda de superficie inmobiliaria para acoger PYMEs, posibilita la rápida ocupación de las estructuras inmobiliarias tipo pepinière y les permite ser rentables.

Sin renunciar a unos objetivos de progreso económico, los CEIs en esta región actúan con ánimo de lucro y buscan la autosuficiencia financiera en su gestión.

Por su parte, los emprendedores acuden a ellos atraídos básicamente por su componente inmobiliario, habida cuenta de las dificultades por encontrar rápidamente en el mercado locales en buenas condiciones.

Para algunos emprendedores el tiempo de búsqueda es determinante, y ahí es donde radica la principal ventaja de las pepinières.

⁴² Entre ellos MONNIER (1992) de Cap Alpha y MATHIS (1992) de CEI Nimes

IMPUTACION DE COSTES:

. Otro motivo de controversia entre los CEIs franceses reside en la imputación del coste de los servicios prestados y su reparto entre los inquilinos.

Dos regímenes son mayoritarios: Imputar exclusivamente en relación a su uso, o bien en relación a la superficie ocupada ⁴³.

El primer régimen parece más justo si bien de aplicación más compleja.

Los CEIs presentan notables divergencias entre ellos en cuanto a la retribución exigida a los emprendedores por los servicios inmateriales provistos, básicamente formación, asesoramiento, seguimiento empresarial.

Los CEIs franceses cubren todo el abanico de posibilidades. Desde la gratuidad en algunos servicios, pasando por la remuneración parcial hasta el cobro íntegro de los servicios prestados a precios de mercado.

. CEIs EN AREAS POCO FAVORECIDAS ⁴⁴:

En zonas carentes de una suficiente cultura y tradición industrial, un CEI es perfectamente válido como concepto que propugna suscitar y dar salida a nuevas vocaciones emprendedoras.

Compartimos la opinión de MONNIER, quien estima lícita la voluntad de las autoridades competentes por crear una estructura destinada a incitar y empujar la aparición de nuevas compañías con las que poblar o renovar el tejido empresarial de su territorio.

La penuria financiera que suele acompañar a las áreas desfavorecidas aconseja adoptar una estrategia cautelosa y acorde con los recursos disponibles.

Las metas marcadas por las iniciativas inmobiliarias en estas áreas deberán ser necesariamente más modestas que en otras zonas mejor dotadas para la creación empresarial.

⁴³ Sistema empleado en la red NOVACITE de Lyon y en CEI Evry

⁴⁴ En este epígrafe reflejamos básicamente la opinión de MONNIER (1992) y MATHIS (1992), directores del CEI Cap Alpha y CEI Nimes respectivamente, acerca de la promoción de CEIs y pepinières en áreas geográficas poco desarrolladas.

A continuación exponemos unas ideas adicionales de MONNIER para la promoción de CEIs o pepinières en áreas desfavorecidas:

En primer lugar, conviene designar una estructura o agencia central responsable de supervisar la estrategia de promoción de la creación empresarial regional.

Los principios que guiarán dicha estrategia son: descentralización y movilidad, en base a los cuales un grupo de técnicos especializados se encargará de recorrer la región en busca de individuos dispuestos a emprender una aventura empresarial. Estos técnicos estarán enteramente a disposición de los emprendedores que soliciten su asesoramiento.

Objetividad y amplio consenso político entre las colectividades públicas locales son los otros dos principios esenciales de esta estrategia.

En contrapartida a las propuestas de MONNIER, algunos expertos consultados ⁴⁵ se pronuncian en contra de la proliferación de estructuras pepinières en ciudades pequeñas y en regiones poco desarrolladas, aduciendo que las costosas inversiones en construcción inmobiliaria, equipamiento y mantenimiento que estas iniciativas requieren, no podrán ser nunca recuperadas.

Asimismo, argumentan que la multiplicación de proyectos pepinières que reina en Francia en la última década denota un excesivo voluntarismo y afán de protagonismo de los responsables políticos locales y regionales, quienes utilizan estas iniciativas como instrumento para recobrar aceptación y respaldo social.

Algunos polos tecnológicos de los tecnopoles analizados ⁴⁶ han optado por no construir ninguna pepinière o CEI.

En particular, la negativa en Isle d'Abeau obedece al bajo potencial de creación empresarial de la zona. Se pecaría de suntuosidad y poco pragmatismo si se invirtiera en una costosa infraestructura inmobiliaria que a lo sumo permitiría generar unas decenas de

⁴⁵ Entre ellos ROURET (1992), ex-presidente de la Asociación de empresarios del Polo Gerland de Lyon Technopolis

⁴⁶ Concretamente en el polo de Isle d'Abeau en Lyon y en la ciudad de Louvain-la-Neuve

empleos al año ⁴⁷.

En otros emplazamientos como Louvain-la-Neuve en Bélgica, los CEIs no se estiman necesarios porque los emprendedores encuentran emplazamiento en buenas condiciones en ausencia de figuras como las pepinières.

FIN DE LA ESTANCIA EN LOS CEIs:

. Algunos CEIs se muestran sensibles a la trayectoria de sus empresas una vez abandonen su actual emplazamiento en el centro. Esta preocupación les lleva a suministrar algún tipo de guía en torno a posibles nuevos emplazamientos para las empresas.

En cambio, otros CEIs parecen desentenderse totalmente de las empresas una vez agotado el período de permanencia en sus locales.

CEIs - TECNOPOLES:

. Observamos diferencias significativas en el posicionamiento de los CEIs ante la estrategia tecnopolitana de su área.

En nuestra opinión, los CEIs más integrados en sus respectivas políticas tecnopolitanas son los de la red NOVACITÉ en Lyon y Cap Alpha en Montpellier.

Las pepinières adscritas a la red Atlanpole se hallaban estrechamente vinculadas al tecnopole, pero la reciente fusión con la red de pepinières CREATIC levanta dudas sobre el mantenimiento de la conexión con Atlanpole ⁴⁸.

Son sin duda las pepinières y CEIs de la región Ile-de-France Sud las que se desmarcan totalmente de cualquier iniciativa tecnopolitana en su zona, como la Cité Scientifique IdF Sud.

⁴⁷ Opinión expresada desde el EPIDA, agencia responsable de la promoción económica en Isle d'Abeau, según la cual el coste por empleo en una pepinière sería excesivamente elevado en relación con el beneficio capaz de revertir en la economía local.

⁴⁸ Debemos reseñar que todas las empresas sitas en las pepinières regidas por Atlanpole son calificadas como tecnopolitanas, calificativo acuñado a tan sólo algunas de las compañías ubicadas en las pepinières de la red CREATIC.

B. 4) ESTUDIO COMPARATIVO TECNOPOLES FRANCESES: Conclusiones

- Conclusiones sobre los tecnopoles franceses ¹:

En Francia, las zonas o polos de actividades que dentro de una estrategia tecnopolitana son asimilables al concepto de Parque Tecnológico, son definidas como terrenos dotados con una alta calidad urbanística y en condiciones de acoger a un gran número de inquilinos, siendo los más asiduos entre los parques franceses los siguientes:

- Establecimientos de investigación y enseñanza superior cuya implantación en la zona suele ser anterior a la inauguración del polo.
- Uno o varios CEIs, pepinières o incubadoras de empresas
- Unidades de compañías transnacionales
- PYMEs independientes seducidas por las actividades de I+D desarrolladas en los centros de investigación situados en el tecnopole.
- PYMEs creadas por investigadores e ingenieros que encuentran en el polo el entorno idóneo para emprender el tránsito desde el mundo universitario al empresarial.
- Delegaciones de entes públicos y agencias de transferencia de tecnologías.
- Inversores inmobiliarios.

Entrando ya en el terreno de la valoración del movimiento tecnopolitano en Francia, no resulta fácil aportar indicadores o baremos que midan fielmente el impacto de un tecnopole sobre su área de influencia y la eficacia de las estrategias empleadas para su gestión. Intuitivamente, y como primera aproximación, debemos fijarnos en los siguientes puntos:

. Los responsables de la ordenación de los tecnopoles franceses evidencian un claro sesgo en favor de las acciones de urbanización de estructuras de acogida empresarial, denotando su predilección por la faceta inmobiliaria. En consecuencia, relegan a un segundo plano la fertilización cruzada y sinergias entre los distintos colectivos partícipes en el desarrollo de la función tecnopolitana ².

¹ Reflexiones la mayoría inspiradas en el estudio de BRUHAT (1991)

² En este sentido, DELAUNE (1992), personalidad de reconocido prestigio en la gestión y promoción de proyectos tecnopolitanas, denuncia que en ellos los representantes políticos tanto locales como regionales suelen priorizar el componente inmobiliario. Las tareas de acompañamiento de los colectivos científico-industriales y

. Los tecnopoles requieren el transcurso de un lapso de tiempo suficiente para tomar cuerpo y consistencia ³.

La experiencia internacional demuestra que el despegue de toda iniciativa tecnopolitana no es nunca automática y sencilla sino todo lo contrario. Zonas tecnopolitanas de gran renombre en la actualidad, como Carolina en USA y Cambridge en UK, padecieron unos comienzos difíciles que hacían presagiar su inviabilidad.

Sólo tras más de diez años de inicios titubeantes lograron crecer y consolidarse hasta alcanzar prestigio internacional.

. En cuanto a los posibles factores de éxito de una experiencia tecnopolitana, BUSCH ⁴ corrobora nuestra opinión al afirmar que la buena acogida de los polos o parques tecnológicos dependerá de variables locales tales como la localización y potencial de la región, el enfoque seguido, las pretensiones y grado de apoyo de las instituciones públicas, participación activa de una universidad, entre otras.

. A menudo, los promotores de iniciativas tecnopolitanas desconocen el alcance de sus operaciones, sus competidores y las posibilidades de cumplimiento de las metas fijadas.

En consecuencia, abundan los proyectos tipo tecnopole guiados por un afán de réplica de otras iniciativas en regiones limítrofes, adoleciendo de una suficiente identificación de sus

de prospección de nuevos emprendedores, más oscuras y poco vistosas, suelen ser infravaloradas por su menor rentabilidad potencial en términos de imagen.

De acuerdo con DELAUNE, a medida que las estructuras tecnopolitanas comienzan a ser notorias y visibles en el entorno local, se desata automáticamente una pugna entre los distintos promotores del espacio tecnopolitano, representantes de diferentes colectividades locales y regionales, por retomar el control sobre las mismas.

De igual modo, dichos agentes suelen supeditar su apoyo a tales iniciativas, a la consecución de unos resultados positivos en el corto plazo, entrando en colisión con la naturaleza a medio y largo plazo de las mismas.

³ TESSE (1992) afirma que las valoraciones prematuras de los tecnopoles resultan inoportunas y podrían generar un clima de desconfianza. Sí recomendará en cambio, realizar un seguimiento que permita introducir las pertinentes modificaciones y cambios de orientación en la estrategia tecnopolitana.

⁴ BUSCH (1992), es el director de SAVOIE TECHNOLAC, tecnopole ubicado en Chambéry, región Rhone-Alpes.

propiedades y fines ⁵.

. Otro tema que cobra interés en los círculos de debate se plantea la eficacia de los tecnopoles como mecanismos promotores de sinergias entre agentes locales.

La experiencia de los polos franceses, pese a los notables progresos constatables en los últimos años, todavía ofrece un bagaje bastante pobre en términos de interrelación entre sus componentes, indicativo de la pervivencia de las tradicionales barreras que disocian a los colectivos académico-investigador/ empresarial/ instituciones públicas.

Posiblemente, tan exiguo logro se deba a la escasa información que sobre los tecnopoles todavía poseen los colectivos a los que se dirige su acción.

Un bajo nivel de comunicación con el entorno económico local junto a un inexacto conocimiento de sus misiones y medios de actuación, podría propagar una imagen deformada del tecnopole.

. La mayoría de tecnopoles aportan resultados alentadores en términos de empleos generados. Sin embargo, resulta difícil discernir el montante atribuible directamente a la presencia del propio tecnopole.

. La experiencia francesa revela que una notable proporción de las actividades desarrolladas en su interior son de servicios al tiempo que el número de nuevas empresas de origen universitario es escaso ⁶.

. En cuanto al ámbito de influencia de un tecnopole, BUSCH ⁷ alega que no es aconsejable conferir desde un principio una vocación regional al tecnopole. En sus primeros años su radio de acción debería limitarse a la ciudad donde se ubica, para ir ampliando progresivamente su área de influencia a toda la región.

⁵ TESSE (1992) suscribe estas críticas e insiste en que previamente al lanzamiento de operaciones como los tecnopoles se debe definir y delimitar claramente las bases en que se sitúa el proyecto, en términos de: condiciones de partida de la zona, cumplimiento de unas premisas o condiciones previas, objetivos, segmentos de mercado, herramientas de acción,...

⁶ Excepto en Atlanpole y Rennes Atalante

⁷ BUSCH (1992)

De ahí los peligros asociados a practicar una estrategia excesivamente ambiciosa cuyos objetivos sean irrealizables en el corto y medio plazo.

La participación de los organismos públicos como impulsores de un talante participativo es objeto de controversia. Así, PUYGRENIER⁸ argumenta que la participación privada en proyectos como los parques científicos y centros de transferencia de tecnología no puede imponerse, sino que debe surgir de forma natural y por voluntad propia de tales agentes.

De lo contrario, los esfuerzos encaminados a difundir una actitud más colaboracionista a los agentes privados, pueden resultar contraproducentes.

En definitiva, la figura de los parques científicos, PTs, polos tecnológicos, Centros de innovación y tecnopoles como un todo, cabe calificarlas de nuevas modalidades de desarrollo científico-tecnológico-industrial territorializado, y como tales deben ser valoradas⁹.

Descendiendo al terreno de la gestión de los tecnopoles, es mayoritaria la opinión en favor de equipos de gestión ágiles y con una plantilla reducida en previsión de los riesgos asociados a estructuras pesadas que empleen excesivo tiempo en gestionarse a sí mismas¹⁰.

No obstante, algunos equipos responsables de las funciones de promoción, gestión y animación de los tecnopoles, adolecen de plantillas muy reducidas y presupuestos bajos. Esta patente infradotación de medios dificulta el desempeño eficaz y pleno de las misiones que habitualmente se les encomiendan, entre ellas:

⁸ PUYGRENIER (1992)

⁹ A este respecto MATHIS (1992) sostiene que los tecnopoles deben ser valorados como un concepto, una filosofía o planteamiento de ordenación tecnológica, antes que realizaciones inmobiliarias más o menos brillantes y halagadoras a la vista.

¹⁰ En este sentido cabe citar la opinión de LEFEVRE (1992).

DELAUNE (1992) va más lejos al afirmar que en su gran mayoría, los componentes de los equipos de gestión de los tecnopoles franceses son funcionarios y como tales, tienden a satisfacer primero la voluntad de los políticos incluso si ésta se desvía de las funciones propias de los equipos de gestión y animación de los tecnopoles.

- Organizar todo tipo de actividades de animación, orientadas a crear espacios de debate e intercomunicación.
- Realizar tareas de prospección de potenciales ocupantes.
- Desempeñar labores de acompañamiento de nuevos proyectos empresariales innovadores.
- Participar en la gestión de las pepinières y otros centros de acogida empresarial en los polos.
- Coordinar y fomentar el trabajo en equipo de las distintas colectividades públicas locales y velar por el justo reparto de tareas entre ellas. El desempeño de dicha función requiere gozar de un amplio respaldo y la suficiente credibilidad y legitimidad para coordinar y supervisar las labores de otros organismos ¹¹.

Con objeto de guarecerse de los peligros ligados a las fluctuaciones cíclicas de las economías, una buena baza a jugar por los responsables tecnopolitanos consiste en ofertar una amplia gama de emplazamientos con los que satisfacer todo tipo de demandas de implantación empresarial. De esta forma y en el contexto de una misma área urbana, se podrá orientar al inversor hacia la zona de actividad más acorde con las características de su proyecto empresarial ¹².

. Con respecto a la competencia entre polos tecnológicos y otras zonas de actividad empresarial, TESSE (1992) argumenta que la mejor forma de hacer frente a unos niveles crecientes de competencia consiste en potenciar la especificidad y los aspectos distintivos del polo tecnopolitano. La capacidad de diferenciación surge como un factor de competencia fundamental.

¹¹ Misión aportada por QUESSADA (1992) desde su experiencia como responsable de la gestión y animación de ANGERS TECHNOPOLE

¹² Recomendación efectuada por TOULEMONDE (1992), a partir de su experiencia en la gestión de los parques industriales y tecnológicos de Isle d'Abeau (región de Lyon)

. Por su parte, la rigurosidad en los procesos de selección de empresas a ubicar en las zonas acondicionadas para ello, varía notablemente según el tecnopole. Por regla general, pocos han logrado escapar a las presiones ejercidas desde las instancias políticas y por inversores inmobiliarios privados en la línea de relajar la severidad de los requerimientos de entrada a los polos ¹³.

. De la experiencia tecnopolitana francesa cabe inferir que el mercado de las actividades "high-tech" es muy restringido y en consecuencia, resulta inapropiado supeditar el futuro de un proyecto tipo Parque Científico a la atracción de inversiones pertenecientes a este segmento ¹⁴.

Tal como aduce QUESSADA (1992) una compañía no cabe calificarla como plenamente tecnopolitana por el simple hecho de operar en el terreno de las tecnologías avanzadas, si no evidencia una propensión y voluntad mínimas a interrelacionarse con el entramado investigador-productivo local.

En base a este argumento, el tecnopole debe primar el espíritu y actitud de los inquietos por tejer vínculos y sinergias con otros agentes.

En este sentido, en el ánimo de la mayoría de los gerentes de los tecnopoles franceses se adivina su preferencia por empresas menos avanzadas tecnológicamente pero más proclives a la colaboración e interacción con las fuentes tecnológicas locales, más que por albergar unas pocas grandes empresas puntas cerradas sobre sí mismas.

Pese a ello, suelen sucumbir ante las presiones ejercidas desde los frentes políticos para aceptar ciertas inversiones de dudoso carácter tecnopolitano.

¹³ TESSE (1992) aduce que la pronta ocupación empresarial de un polo tecnológico es indicativo de un insuficiente rigor en la selección y de la escasez de tipo de empresas.

Asimismo, RIFFAUX (1992) opina que en un principio, en la mente de los promotores de operaciones tipo tecnopole reina la confianza en mantener severamente y sin concesiones la consistencia y los principios de innovación.

Sin embargo, al cabo de cierto tiempo este rigor suele diluirse a medida que irrumpen motivos como la rentabilidad económica y el retorno en la inversión. Estas nuevas motivaciones pueden de hecho relegar a un segundo plano las preocupaciones ligadas al desarrollo regional.

¹⁴ En este sentido se pronuncia QUESSADA (1992) quien se desmarca del planteamiento defendido por los responsables de polos tecnológicos que priorizan determinadas actividades y aseguran mantener altos niveles de rigor en la selección de inversiones. Frente a esta posición "purista", QUESSADA apunta que los tecnopoles son ante todo instrumentos para el desarrollo regional y que con objeto de conservar la esencia tecnopolitana de un polo o parque tecnológico basta con mantener un cierto equilibrio en la calidad global de los ocupantes del mismo.

En general, los promotores de los tecnopoles sostienen que las empresas sitas en ellos gozan de acceso privilegiado a información de alto valor estratégico. No obstante, la dinámica locacional exhibida por las actividades relacionadas con la I+D y analizada en capítulos anteriores, descubre unas pautas de difusión de información a gran escala, superando con creces el ámbito territorial circunscrito al propio tecnopole.

De esta forma, los espacios tecnopolitanos se ven con frecuencia sometidos a la competencia de parques de actividad convencionales ubicados fuera de su área de influencia, difuminándose parte de las ventajas asociadas a la ubicación en su interior.

. Por último, hacemos alusión a la trascendencia asociada al factor cultura industrial y mentalidad empresarial imperante en una determinada región ¹⁵.

Habida cuenta que los tecnopoles requieren la participación conjunta de las comunidades científica investigadora, tecnológica, empresarial e institucional, uno de los principales escollos para la buena marcha de estos proyectos estriba en las diferencias de mentalidad y hábitos de conducta afincadas entre los distintos colectivos que participan en ellos. La superación de dicho "handicap" exige una voluntad conciliadora e integradora capaz de reunir a unos colectivos poco habituados a interactuar entre ellos.

Recíprocamente, los tecnopoles se espera contribuyan a suscitar y generalizar una cultura proclive a la innovación.

¹⁵ Sobre esta cuestión se pronuncia RIFFAUX (1992), afirmando que en la buena marcha y acogida de los proyectos tipo tecnopole, juega un papel determinante el nivel de formación y código de conductas de los empresarios de la región. RIFFAUX recomienda incidir seriamente sobre este factor desde todos los frentes de acción posible.

B.5) CONTRASTACION MARCO CONCEPTUAL / TECNOPOLES FRANCESES:

Contemplando el capítulo I en su globalidad, apreciamos una amplia coincidencia entre las definiciones, presunciones y supuestos recogidos en el marco conceptual, y las tendencias y resultados que emanan de las estrategias tecnopolitanas protagonizadas por las regiones francesas a estudio.

En este apartado procuraremos contrastar el grado de concordancia entre los hallazgos de nuestro estudio empírico y las principales ideas manifestadas en el marco conceptual.

. En primer lugar, debemos destacar que las actividades en los polos tecnopolitanos de las regiones analizadas, son intensivas en las nuevas tecnologías presentadas en el capítulo 1, las cuales son también la base de las actividades terciarias ampliamente asentadas en dichos polos.

. Constatamos igualmente que las actividades calificadas como tecnopolitanas son portadoras de un amplio grado de especialización en capital humano altamente cualificado.

. Las características que en el capítulo teórico hemos atribuido a las actividades "high-tech": intensidad en I+D, elevada productividad y valor añadido, marcada multidisciplinariedad y facultad para difundir sus efectos sobre el entorno local-regional, son mayoritariamente corroboradas por los agentes responsables de los tecnopoles visitados.

. De igual modo, observamos que una gran parte de las empresas inquilinas en los polos tecnopolitanos cabe catalogarlas como NTBFs, o PYMEs innovadoras, tal como han sido definidas en el capítulo 1.

. Centrándonos ya en el concepto de innovación, en primer lugar advertimos que las tesis de PERRIN (1993) y STOHR (1993) en la línea de no equiparar innovación con la suma de actividades de I+D, son ampliamente refrendadas por los agentes consultados en los tecnopoles.

Los agentes tecnopolitanos consultados suelen identificar el concepto de INNOVACION con el uso de tecnologías avanzadas, intensivas en trabajo cualificado y en las que el componente intangible (intelectual, de conocimiento) prevalece sobre el de manufacturación.

A menudo, asocian dicho concepto a la introducción de un producto novedoso en el mercado en un sentido incremental, y sujeto a una competencia a priori escasa.

En consecuencia, la innovación de producto final despierta mayor interés, en tanto que las innovaciones incorporadas en procesos productivos reciben una atención más marginal.

Asimismo, se tiene poca conciencia sobre la existencia de una vertiente de innovación fundada en aspectos organizativos internos a las empresas.

En cuanto a los rasgos distintivos de los procesos generadores de innovaciones mencionados en el capítulo 1, las compañías radicadas en los tecnopoles resaltan los siguientes (de mayor a menor grado de cumplimiento de tales rasgos):

- 1) Incertidumbre asociada al proceso de gestación y posterior introducción de la innovación.
- 2) Creciente afectación al territorio en que dicha innovación se materializa.
- 3) Intensividad en conocimiento científico-técnico e I+D
- 4) La innovación como proceso y acto organizado

Por contra, observamos una menor conciencia sobre la presencia de otros dos rasgos adicionales mencionados en el marco conceptual:

- Innovación como proceso global e integrador en el que participa una amalgama de agentes y recursos
- La capacidad de innovación se acrecienta mediante procesos de aprendizaje.

De igual modo, las directrices que rigen la estrategia tecnopolitana en las áreas visitadas se hallan netamente más próximas a las tesis defendidas por los modelos integradores / interactivos de generación de innovaciones presentados en el capítulo 1.

De hecho, a nuestro entender la experiencia de los tecnopoles supone una patente superación, posiblemente definitiva, de los postulados en que los modelos LINEARES y

fásicos se amparan.

. En consonancia con las ideas presentadas en dicho capítulo en relación a la colaboración y formación de redes, los tecnopoles demuestran su voluntad de actuar a modo de plataformas desde las que animar a los agentes científico-técnicos a intensificar su colaboración entre ellos y atender demandas procedentes del tejido empresarial.

No obstante, no todos los tecnopoles han instaurado mecanismos que inciten adecuadamente tal interrelación, y algunos dejan que la interacción entre agentes surja de forma espontánea.

De los tecnopoles examinados, el más dirigista e intervencionista en este sentido parece ser ATLANPOLE, mientras que MONTPELLIER TECNOPOLE prefiere no interferir en el comportamiento relacional de los agentes.

Prosiguiendo con el nivel de intervencionismo y dirigismo político asociado a los proyectos tecnopolitanos explorados, nuestro estudio empírico nos permite corroborar las ideas que adelantábamos en el capítulo teórico, al comprobar que las políticas tecnopolitanas puestas en marcha en las regiones visitadas compaginan medidas intervencionistas con acciones de entorno cuya incidencia presenta un carácter más indirecto.

Con todo, parece evidente que esta última modalidad de acciones está adquiriendo últimamente mayor protagonismo y un peso preponderante en los tecnopoles.

. Si bien es cierto que las compañías instaladas en los polos tecnopolitanos manifiestan su voluntad de suministrar sus productos y servicios a mercados cada vez más amplios, gran parte de las NTBFS ubicadas en ellos abastecen básicamente al mercado nacional. De hecho, en sus primeros años de vida sólo unas pocas logran penetrar los mercados internacionales.

. Entrando ya en el apartado del capítulo 1 relativo a las estrategias empresariales ante el cambio técnico y la innovación, en los tecnopoles se manifiestan a grandes rasgos las conductas empresariales adelantadas en nuestro marco conceptual.

Por regla general, la presencia de unidades filiales de compañías multinacionales en los polos tecnopolitanos no es notoria. Son más abundantes, en cambio, las unidades filiales de compañías nacionales que actúan a modo de delegaciones regionales.

Ello no es óbice para que las áreas tecnopolitanas sean testigos de un fenómeno de desmembramiento de las grandes compañías en pequeñas unidades altamente especializadas en una función o fase de la cadena de actividades empresariales de la corporación.

Asimismo, predomina la producción en pequeños lotes o series, como respuesta lógica a la mayor flexibilidad y diferenciación de productos demandada por el mercado.

. Los tecnopoles franceses se han mostrado poco capaces de infundir cambios significativos en la predisposición empresarial frente a las estructuras institucionales locales, principalmente Centros de Investigación, laboratorios públicos, Centros técnicos. A tal aseveración llegamos tras constatar que el nivel de apelación empresarial a estos organismos generadores de avances científico-técnicos no ha experimentado avances sustanciales desde la irrupción de estrategias tecnopolitanas.

. En MONTPELLIER TECHNOPOLE es donde más nítidamente quedan reflejadas las previsiones barajadas en el capítulo 1 concernientes al comportamiento desarraigado e introvertido de las grandes corporaciones, atraídas merced a la implementación de una estrategia tecnopolitana exógena.

Por contra, el mayor grado de integración de las grandes empresas con el entorno local lo detectamos en Lyon. Este mayor entendimiento se ve espoleado por ser la región lyonesa la sede central de compañías transnacionales de gran renombre como Rhône-Poulenc y Rhône-Merieux.

. En consonancia con las tendencias expuestas en el marco conceptual, nuestro análisis nos ha permitido confirmar que las grandes empresas han dejado de ser autosuficientes en la generación e introducción de innovaciones y que como consecuencia, se atisba una creciente interdependencia entre éstas y el segmento de PYMEs innovadoras afines a sus sectores de actividad.

El caso más explícito en este sentido es el de la compañía Rhône-Poulenc, la cual ha tomado plenamente conciencia de la necesidad de cooperar con las PYMEs punteras regionales en campos afines. Con tal propósito, esta compañía lidera un programa destinado a preservar y acrecentar la capacidad innovadora de las PYMEs regionales complementarias a ella y potenciales "partners".

Hechos tan significativos como el comportamiento de Rhône-Poulenc y la creciente presencia de PYMEs en las áreas diseñadas para albergar actividades de tecnología avanzada, revelan en última instancia la menor capacidad de las grandes corporaciones para generar por sí mismas las bases tecnológicas necesarias para garantizar su crecimiento.

. Otro tema debatido en el capítulo 1 atañe a los acuerdos de cooperación interempresarial.

Nuestro estudio en los tecnopoles franceses avala la abundancia de acuerdos empresariales con compañías ubicadas fuera del polo tecnológico. Aún más, los vínculos formalizados entre empresas sitas en un polo no suelen alcanzar los niveles que en un principio cabría esperar.

Este resultado refleja de hecho un aprovechamiento de las economías de aglomeración y una generación de rendimientos crecientes a escala sensiblemente inferiores a las cotas deseadas por los responsables tecnopolitanos.

. En los polos tecnopolitanos se tejen diversas modalidades de relaciones empresariales. A continuación las enumeramos, por orden decreciente de importancia en ellos:

- 1) Relaciones PYMEs-PYMEs
- 2) Relaciones PYMEs-grandes empresas
- 3) Relaciones grandes empresas-infraestructura de I+D
- 4) Relaciones PYMEs-infraestructura de I+D

. Por último, y a tenor de la información que disponemos, podemos afirmar que en Francia son prácticamente inexistentes los casos de tecnopoles o áreas de innovación cuyo desarrollo haya desembocado en la configuración de un entorno calificable de distrito industrial.

Tampoco ninguno de los tecnopoles visitados merece el calificativo de distrito tecnológico introducido en el capítulo I.

- Comparación SISTEMA TECNOPOLITANO / TECNOPOLES FRANCESES:

A continuación, aportamos un cuadro resumen que trata de hallar aunque sólo de manera aproximada la posición de las regiones visitadas con respecto a las variables clave en las que se concreta y manifiesta el potencial tecnopolitano de una zona, reseñadas en el marco conceptual.

En términos relativos: 1: Mejor posicionada, 3: Peor posicionada

Lyon : L, Montpellier: M, Nantes:N

CARACTERISTICA	L	M	N
CONOCIMIENTO C-T OBTENIDO EN LA REGION	2	1	3
CANALES TRANSMISION C-T AL TEJIDO PRODUCTIVO (cuantía)	2	3	1
CANALES TRANSMISION (Efectividad)	2	3	3
CAPACIDAD APRENDIZAJE TECNO-ORGANIZATIVO EMPR.	1	2	2
OFERTA ORGANISMOS FORMACION CAPITAL HUMANO	2	1	3
OFERTA MECANISMOS FINANCIACION ESPECIALES	1	2	2
IMPLICACION AGENTES INSTITUCIONALES	2	1	3
IMPLICACION AGENTES SOCIO-ECONOMICOS LOCALES	1	2	3
DINAMISMO INDUSTRIAL DE LA ZONA	1	3	2
INTENSIDAD INVESTIGADORA DE LA ZONA	2	1	3

Sumando las posiciones relativas de cada tecnopole, bajo el supuesto de mismo peso relativo de todas las características expuestas, obtenemos los siguientes resultados globales:

LYON TECNOPOLIS: 16

MONTPELLIER TECHNOPOLE: 19

ATLANPOLE NANTES: 25

Obviamente, estos resultados son sólo orientativos. Atendiéndonos a ellos derivamos que LYON TECHNOLIS es el tecnopole mejor posicionado en conjunto y por tanto, más próximo a la idea de entorno tecnopolitano defendida en nuestro marco

conceptual.

Por contra, ATLANPOLE NANTES presenta un mayor alejamiento en su globalidad, al quedar en última posición en una serie de variables tales como el grado de implicación de los agentes institucionales y socio-económicos locales, la oferta de formación superior y el dinamismo investigador.

El objetivo final fijado en el marco conceptual para los entornos tecnopolitanos es unánimemente aceptado por los tecnopoles visitados.

De los objetivos intermedios que en dicho capítulo habíamos asignado a los sistemas tecnopolitanos, los tecnopoles examinados manifiestan las siguientes preferencias:

- . LYON TECHNOPOLE: 1) Transferencia conocimiento científico-técnico
- 2) Generación de proyectos innovadores
- 3) Orientar la investigación universitaria

- . MONTPELLIER TECHNOPOLE: 1) Transferencia de conocimiento
- 2) Orientar la investigación universitaria
- 3) Generación de proyectos innovadores

- . ATLANPOLE NANTES: 1) Orientar la investigación universitaria
- 2) Generar proyectos innovadores
- 3) Transferencia de conocimiento

. Como paso siguiente, centramos la atención en los dos componentes principales en que una estrategia tecnopolitana se manifiesta, tomando como punto de referencia los 3 tecnopoles objeto de nuestro estudio:

- . El componente red o interrelacional: Preponderante en ATLANPOLE NANTES
- . El componente de espacio inmobiliario de asentamiento empresarial es básicamente priorizado en Montpellier Technopole y en menor medida en Lyon Technopolis.

De hecho, en Montpellier los resultados de su estrategia tecnopolitana se circunscriben casi exclusivamente a la vertiente de asentamiento empresarial en los distintos espacios que componen la oferta tecnopolitana de la ciudad.

Lyon alcanza resultados aceptables tanto en la vertiente red como en la material o inmobiliaria.

A pesar de su notable éxito en la interfase investigación-creación empresarial, el mayor peligro en Atlanpole Nantes radica en la relativa menor presencia empresarial en sus polos (componente inmobiliario o material), motivo de críticas por parte de algunos responsables políticos locales.

Extrapolando a escala nacional francesa, los relativamente pobres resultados materiales cosechados por algunos de los polos tecnológicos integrados en dinámicas tecnopolitanas en términos de implantaciones empresariales y empleos generados, ha originado actitudes críticas de la clase socio-política local hacia las estrategias tecnopolitanas desplegadas en su circunscripción.

. Otro tema que deseamos revisar es el grado de endogeneidad o exogeneidad adscrito a las estrategias tecnopolitanas:

Los tecnopoles franceses cubren todo el abanico de modalidades desde la endogeneidad más absoluta hasta la defensa de preceptos típicamente exógenos.

De los tecnopoles a estudio, los postulados exógenos son claramente preeminentes en Montpellier Technopole, mientras que la opción más endógena la protagoniza ATLANPOLE, en sintonía con la prioridad concedida a la creación empresarial, faceta intrínsecamente autóctona.

La estrategia en LYON TECHNOPOLIS cabe catalogarla de mixta, abierta tanto a un crecimiento endógeno como a la atracción de inversiones foráneas.

. Tal como reiteramos en el capítulo 1, el estudio de los tecnopoles franceses nos permite concluir que en un contexto caracterizado por la fragilidad del tejido industrial autóctono junto a fortaleza de las actividades investigadora, la puesta en marcha de una estrategia tecnopolitana básicamente exógena resulta justificable y presenta mayores visos de viabilidad.

. La idea de red e interrelación interagentes subyace la mayoría de las iniciativas tecnopolitanas: polos tecnopolitanos, CEIs, unidades de valorización de la investigación, redes tecnológicas,...

Sin embargo, los resultados cosechados por la mayoría de estos instrumentos en términos de fomento de las sinergias e interacciones entre agentes empresariales y

representantes de las fuentes generadoras de conocimiento científico-técnico, no alcanzan niveles satisfactorios.

. Tras hacer alusión a algunos de los instrumentos más arraigados en las estrategias tecnopolitanas en términos generales, seguidamente enumeramos las principales iniciativas que conforman la estrategia tecnopolitana de los 3 tecnopoles a estudio, aportando simultáneamente una clasificación orientativa de su presencia real, resultados o acogida, según corresponda.

Presencia en el tecnopole: X

Escala de valoración: 1: Mejor posicionado 2: Posición intermedia

3: Peor posicionado

INSTRUMENTO	LY	ATL	MON
POLO TECNOLOGICO	1	2	3
PARQUE CIENTIFICO	1	3	1
CEI INDIVIDUAL			X
RED CEIs	X	X	
ESTRATEGIA MULTIPOLAR	X	X	X
UNIDADES VALORIZACION	1	3	2
AGENCIAS INFORMACION TECNICA A EMPRESAS	2	1	3
CENTROS TECNICOS Y CRITTs	2	3	1
CENTROS DE INVESTIGACION	2	3	1
REDES DE COOPERACION TECNICA	1	2	3
PROGRAMAS INTERCAMBIO PERSONAL INVESTIG. ¹	2	3	2

¹ Ninguno de los 3 tecnopoles merece ser emplazado en primer lugar

. Otro punto presentado en nuestro capítulo teórico hace referencia a la existencia de distintas opciones o alternativas estratégicas que marcan el rumbo de los sistemas tecnopolitanos.

A continuación detallamos las elecciones efectuadas por los tecnopoles visitados:

- 1) Empezar acciones y promover instrumentos tecnopolitanos como respuesta a una fuerte demanda empresarial, frente a 2) crear una infraestructura tecnopolitana con la esperanza de incentivar la generación de Demanda.

Lyon Technopolis parece responder a la primera modalidad, mientras que Atlanpole y Montpellier Technopole se ajustan más al segundo modelo de estrategia tecnopolitana.

. En la actualidad, en Francia los tecnopoles se hallan muy difundidos y en la totalidad de las regiones existen iniciativas catalogadas como tales en distintas fases de desarrollo, incluyendo las menos dinámicas como Limousin.

La elección efectuada por las autoridades locales-regionales francesas ha sido pues promover acciones tecnopolitanas en sus circunscripciones.

. La participación y el respaldo infundido por Universidades, Centros de Investigación y Centros Técnicos a las estrategias tecnopolitanas visitadas, es sustancial.

No obstante, los avances en el componente inmaterial, precisamente donde los resultados de la implicación de las fuentes científico-técnicas deberían manifestarse con más nitidez, resultan todavía poco visibles.

La sinergia tecnopole-Universidad/Centros Investigación es más evidente en Atlanpole y en segundo lugar, en Montpellier.

En Lyon Technopolis, la infraestructura científico-técnica exhibe un comportamiento más autónomo.

. Podemos afirmar que los instrumentos que conforman la estrategia tecnopolitana en las 3 áreas examinadas, poseen un carácter eminentemente regionalizado o territorializado.

No obstante, ello no significa que se hallen claramente inscritos en la política tecnológica auspiciada desde las autoridades regionales. De hecho, algunas de las acciones y medidas tecnopolitanas emprendidas no cuentan con el patrocinio de la administración regional (el ejemplo más claro en este sentido lo constituye Montpellier Technopole).

. El siguiente cuadro trata de posicionar en términos relativos a los 3 tecnopoles examinados con respecto a una serie de variables que atañen a la interfase investigación-tecnología-producción:

Escala de valoración:

. Nivel satisfactorio: 1

. Nivel intermedio: 2

. Bajo nivel: 3

CARACTERISTICA	LY	NA	MO
Motivación inv. hacia industria	2	3	3
Comunicación entre dptos. inv.	2	2	2
Actitud positiva del colectivo inv.	1	2	2
Coordinación agentes entramado c-t	2	2	2
Movilidad personal investigador	2	3	2
Mecanismos incitación financ. a la T.T	2	3	3
Apelación progr. I+D nac. e internac.	1	3	2
Eventos, actos acercamiento Univ-empr	1	3	2
Oferta cursos formativos para empr.	2	3	3
Unidades valoriz. investig. univ.	1	2	2
Redes consultoría tecnológica	1	2	3
Programas formación emprendedores	1	3	2
Fomento espíritu emprendedor	1	2	2
Spin-offs Universitarios	2	1	3
Actividades terciario avanzado	1	2	2

Lyon Technopolis queda claramente mejor posicionado que los otros dos tecnopoles en la práctica totalidad de las acciones que componen nuestra propuesta de acercamiento investigación-empresa.

. Continuando con nuestra comparación entre sistema tecnopolitano y tecnopoles, pasamos a examinar el grado de cumplimiento de las 4 parcelas en que se concreta la estrategia de tecnopolización de acuerdo con DECOSTER (1991), presentada en cada uno de los tecnopoles analizados:

1) Reorganización de laboratorios y organismos de Formación Superior siguiendo una estrategia de distribución de polos locales de investigación y formación.

En Montpellier Tecnopole la principal acción en esta primera parcela de la estrategia tecnopolitana es sin duda la constitución de la Asociación AGROPOLIS, que agrupa a más de 20 organismos de investigación y formación superior.

La opción elegida por Atlanpole Nantes ha sido la de promover la rápida implantación de organismos de formación superior, una de las principales lagunas de la ciudad.

Esta tarea corresponde al Consejo Regional y no es parte integrante de la política tecnopolitana de Atlanpole Nantes.

Tampoco bajo la dirección de Lyon Technopolis recae la responsabilidad de ordenar los centros de formación superior.

2) Los polos o ejes tecnológicos que componen cada tecnopole presentan amplias divergencias entre ellos en lo que atañe a presencia e implicación universitaria en su promoción.

Así, polos como Villeurbanne La Doua en Lyon y AGROPOLIS en Montpellier se encuentran indisolublemente asociados a un núcleo investigador-formativo. En el primero el INSA y la Universidad Montpellier I, y en el segundo, la Asociación AGROPOLIS.

3) Impulsar interrelaciones entre centros de formación e investigación.

Uno de los logros más significativos en este terreno es la constitución de la Asociación AGROPOLIS en Montpellier.

En Lyon y en Nantes se echa en falta una mayor coordinación e intercambio entre las entidades que conforman la oferta investigadora-formativa en sus respectivas áreas de

influencia.

4) Interfase investigación-industria.

Tal como ha sido reseñado, esta es la faceta de la estrategia tecnopolitana donde los avances resultan menos apreciables.

Por otra parte, Atlanpole y más aún Montpellier son los tecnopoles a priori mejor dotados para cooperar significativamente en la consolidación de un sistema urbano integrado, función central de un tecnopole².

Siguiendo los preceptos de nuestra modelización de los sistemas tecnopolitanos, la implicación de los actores sociales y económicos locales en los tecnopoles se presume condición básica para su consolidación.

Las ausencias de agentes locales es más notable en Montpellier Tecnopole, fruto de una desconexión total y clima de disputa entre la Administración local (Distrito), la departamental (Consejo General) y la regional (Consejo Regional).

En tales condiciones, no debe causar extrañeza que este último lidere un proyecto de tecnopole alternativo que trata de desplegarse a escala regional.

Pese a ello, no puede afirmarse que la ausencia del Consejo Regional y el Consejo General en Montpellier Tecnopole halla condicionado de una forma determinante la trayectoria de MT.

Ninguno de los 3 tecnopoles a estudio basó su gestación alrededor de la figura de un único Parque Tecnológico.

Por tanto, la subsiguiente aparición de zonas de actividad de tecnología avanzada o polos tecnológicos no se debe a una simple ampliación de los horizontes y pretensiones de un PT inicial. Por el contrario, los 3 tecnopoles presentados fueron concebidos desde un principio con una clara vocación multipolar que trascendía las misiones típicas de los Parques Tecnológicos centrados en la vertiente inmobiliaria de acogida de empresas tecnológicamente punteras.

² Según ALLAMAN (1992)

Pese a ello, y en retrospectiva, observamos cómo la vertiente red, valorada en sus orígenes como factor discriminante y diferenciador de éstos frente a las operaciones meramente Parque Tecnológico, ha ido diluyéndose hasta el punto de escapar al control de los equipos de gestión de estos tecnopoles.

Tan sólo el equipo gestor de Atlanpole Nantes ha sabido mantenerse más tiempo como líder y supervisor de las medidas encaminadas a propiciar la interacción y sinergia a lo largo de la secuencia Ciencia-Tecnología-Producción.

Seguidamente, nuestro estudio adquiere un cariz más valorativo puesto que nos disponemos a enjuiciar para cada tecnopole el grado de consecución de los objetivos intermedios que componen nuestro esquema FINES / MEDIOS presentado en el capítulo V, en términos relativos.

Escala de valoración:

- . Mejor posicionado: 1
- . Posición intermedia: 2
- . Peor posicionado:

OBJETIVO	LY	MO	NA
CREACION EMPRESARIAL	2	2 ³	1 ⁴
VALOR AÑADIDO REGIONAL	2	1 ⁵	3
MODERNIZACION Y RENOVACION TECNOL.	2	3	3
DIVERSIFICACION INDUSTRIAL	3 ⁶	1	2
FLUJOS DE TRANSFERENCIA TECNOL.	1	2 ⁷	2
INTERCAMBIO INFORMACION ⁸	2	2	2
APROVECHAMIENTO RDOS. INVESTIG. POR EL SECTOR EMPRESARIAL LOCAL	2 ⁹	3	3
USO TECNOLOGIAS AVANZADAS	1	2	3
EFFECTOS DEMOSTRACION S/ ENTORNO ¹⁰	2	2	2
ADAPTABILIDAD EMPRESARIAL A LAS VARIACIONES DEL ENTORNO	2	2	3

³ En Montpellier se aprecia una alta tasa de creación empresarial pero desafortunadamente, la mayoría de estas nuevas compañías carecen de las bases necesarias para sobrevivir y crecer adecuadamente en el mercado.

⁴ Posicionamos en primer lugar a ATLANPOLE NANTES por su aptitud para alentar la formación de nuevas compañías originadas en el entorno investigador, o "spin-offs" de investigación

⁵ El menor tamaño demográfico y económico del Distrito de Montpellier posibilita que la presencia de la estrategia tecnopolitana sea más notoria y el impacto de los polos tecnológicos sobre el Valor Añadido regional sea mayor

⁶ Lyon Technopolis ocupa la última posición en este objetivo no por su menor capacidad para la diversificación del tejido industrial local sino por el mayor tamaño de Lyon que difumina el impacto de los polos tecnológicos sobre la totalidad del sistema económico lyones.

⁷ Los flujos e intercambios tienen lugar básicamente entre fuentes de investigación/formación superior locales y empresas foráneas

⁸ Nos resulta difícil colocar a uno de los tecnopoles por delante de los demás. Es común a todos ellos la gran variedad de fuentes de información estratégica empresarial y su aprovechamiento subóptimo

⁹ En Lyon las compañías que se aprovechan de estos resultados son fundamentalmente las grandes empresas emplazadas en la región, como Rhône-Poulenc, Elf Aquitaine, entre otras

¹⁰ Nos resulta difícil decantarnos por uno u otro tecnopole en este terreno puesto que los efectos demostración generados son distintos en cada uno de ellos, si bien la tónica general es de mediocridad en la cuantía y calidad de estos efectos.

CUALIFICACION CAPITAL HUMANO	1	1 ¹¹	2
GRADO INTERRELACION AG. LOCALES	2	2	2
APERTURA ESTILO GESTION EMPR.	2	2	2

Por último, el cuadro siguiente enuncia los instrumentos o medios aludidos en el esquema fines / medios.

A nuestro juicio, los resultados cosechados por los 3 tecnopoles en cada uno de ellos en términos relativos son:

Escala de valoración: . Mejor posicionado: 1

. Posición intermedia: 2

. Peor posicionado: 3

INSTRUMENTO / MEDIO	LY	MO	NA
1) MECANISMOS INTERRELACION C-T	3	2	2
2) MECANISMOS INTERRELACION T-PROD.	2	3	3
3) MECANISMOS CREACION Y DES. EMPR.			
- CEIs / PEPINIERES ¹²	1	1	2
- POLOS TECNOL. (vertiente inmob)	2	2	3
(vertiente red)	2	3	1
- "ESSAIMAGE" INVESTIGACION	2	3	1
- "ESSAIMAGE" EMPRESARIAL	1	3	3

¹¹ En Montpellier conviven una alta cualificación del personal universitario merced a la amplia oferta de centros de formación superior junto a una acusada escasez de operarios y personal técnico de especialización media, con una formación adquirida en Lycées Techniques.

¹² Es una tarea árdua posicionar los 3 tecnopoles de acuerdo con los resultados alcanzados por sus iniciativas tipo CEIs, puesto que son varios los indicadores a aplicar para estimar la acogida e impacto de estos instrumentos. De todas formas, estimamos que el CEI Cap Alpha y la red de pepinières NOVACITE merecen ser emplazadas por delante de la red de pepinières Nantes Amenagement, instrumento de creación empresarial de ATLANPOLE NANTES.

CAPITULO V: ANALISIS APROXIMATIVO AL POTENCIAL TECNOPOLITANO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

A) INTRODUCCION: PARQUES TECNOLOGICOS EN ESPAÑA:

Los gobiernos autonómicos se erigen en los principales impulsores de la totalidad de parques tecnológicos actualmente en funcionamiento o en proyecto en España.

Tan notorio protagonismo de las administraciones regionales ha sido posible merced al particular modelo de distribución de las funciones públicas instituido por el Estado de las Autonomías vigente desde inicios de los 80.

En virtud de esta configuración estatal, las autoridades regionales tienen transferidas competencias que las facultan para diseñar y ejecutar amplias parcelas de la política industrial dentro de sus demarcaciones territoriales.

A menudo, las Comunidades Autónomas ordenan sus estrategias industriales mediante la fundación de agencias de desarrollo regional que se responsabilizan de canalizar gran parte de las actuaciones autonómicas en materia de desarrollo industrial regional.

Como posible laguna del modelo español de descentralización administrativa y distribución de competencias, figura el escaso protagonismo atribuido a los gobiernos locales en la promoción industrial, que contrasta con el destacado papel desempeñado por gran parte de sus homólogos europeos.

Tras efectuar estas puntualizaciones introductorias, debemos reseñar que las distintas regiones españolas perciben los Parques Tecnológicos (PTs en adelante) como iniciativas internacionalmente contrastadas y cuya promoción se prevé eficaz en la lucha por reducir el gap tecnológico y competitivo actualmente existente entre el sector empresarial de su respectiva región y los estándares comunitarios.

Las iniciativas tipo parque tecnológico se multiplican en nuestro país en estos momentos y por ello, resulta poco menos que imposible confirmar a ciencia cierta el número exacto de proyectos.

A mediados de 1992 se contabilizaban cinco PTs en funcionamiento: PT Tres Cantos en Madrid, PT Vallés en Barcelona, PT País Vasco en Zamudio (Vizcaya), PT Valencia y PT Málaga.

Aparte de éstos cabe citar dos proyectos de parque en avanzado estado de urbanización y próximos a su inauguración: PT Boecillo (Valladolid) y Cartuja 93 de Sevilla (este PT presenta connotaciones especiales), sin perjuicio de otros proyectos en fases preliminares y de estudio: Asturias, Orense, Canarias.

El fenómeno de los PTs en nuestro país es muy reciente. Las primeras ideas que datan de mediados de los 80, no cristalizaron en la inauguración de parques hasta 1990.

Por consiguiente, cualquier estudio sobre estos instrumentos sólo puede aspirar a describir la estrategia apuntada por los promotores de cada PT y a lo sumo, realizar unas primeras valoraciones sobre las expectativas que rodean al proyecto y sobre su inicial acogida entre la comunidad empresarial.

B) ESTRATEGIA INDUSTRIAL VALENCIANA ¹:

Antes de centrar la atención en la política industrial valenciana de apoyo al cambio técnico y a la innovación, estimamos pertinente realizar una referencia al modelo industrial valenciano, introduciendo algunas de las características definitorias del tejido industrial valenciano junto a unos rasgos distintivos de la estrategia tecnológica-industrial valenciana.

Esta base nos proporcionará una visión más completa del panorama industrial valenciano a partir del cual podremos inferir conclusiones aproximativas a modo de primera valoración sobre el potencial de la C.V. para erigirse en un entorno tecnopolitano.

B.1) MODELO INDUSTRIAL VALENCIANO:

A continuación exponemos las características más distintivas del tejido industrial valenciano:

- ESTRUCTURA PRODUCTIVA:

El despegue definitivo de la industria en la Comunidad Valenciana se produjo en los años 60, fruto en la mayoría de casos de una profundización en el pasado artesano, pero que no permitió construir una base industrial con la suficiente conexión interindustrial y territorial. Esta ausencia de vertebración industrial y territorial impidió que la industria se desarrollara de forma integral e interrelacionada ².

En consecuencia, en la C.V. se afianzó un peculiar modelo de desarrollo industrial espacialmente disperso y concentrado geográficamente en núcleos de especialización sectorial.

Hasta la crisis de los 70, el desarrollo de la vocación emprendedora en estos núcleos propició el mantenimiento de una elevada tasa de creación empresarial y la consolidación

¹ Este apartado ha sido confeccionado a partir de estudios recientes sobre el sector industrial valenciano y su posición actual. Los trabajos de TOMAS CARPI (1992, 1993), MONFORT, ANDRES, USACH (1992), MONFORT, ANDRES (1992), MAS, RICO, MAFE (1990, 1992) y el tomo VI dedicado a la industria y construcción del PROYECTO 93 (1991), han conformado la bibliografía básica empleada para la confección de este apartado. Asimismo, han sido de gran utilidad las entrevistas mantenidas con responsables de los instrumentos de acción industrial impulsados desde el IMPIVA, como los Institutos Tecnológicos, Centros de Innovación y Parque Tecnológico.

² MONFORT, ANDRES, USACH (1992: 135)

exportadora de las actividades industriales valencianas.

El impacto de la crisis perduró hasta mediados de los 80, momento en que la industria valenciana inició su reactivación que se extendió hasta 1990.

No obstante, al inicio de esta última etapa expansiva todavía persistían gran parte de los problemas que la industria valenciana arrastra desde su etapa de despegue en la década de los 60. De entre estos factores desventajosos, muchos de ellos indicativos de deficiencias estructurales, sobresalen los siguientes ³:

- Claro predominio de los sectores de Demanda débil, generalmente conocidos como sectores tradicionales, manufacturas ligeras de consumo final. Así, en 1988 el 60 % del empleo y 50 % del output industrial valenciano correspondía a sectores catalogados de consumo final frente a unos porcentajes del 50 % y 40 % a nivel estatal.

- Proceso de "sumersión" que se traduce en la apelación sistemática a la economía sumergida. Estas estrategias defensivas generan una competencia desleal difícil de sobrellevar en algunos sectores como el calzado y textil.

- La reducida dimensión empresarial y elevada atomización de las unidades productivas junto al predominio de la estructura de propiedad empresarial familiar, son factores que han generalizado un estilo de gestión empresarial marcadamente personalizado y dependiente de la figura del empresario-propietario.

- Pocas empresas cotizan en bolsa, debido a factores como el pequeño tamaño empresarial y la concepción patrimonialista arraigada entre el empresariado.

- Escasa propensión del empresariado valenciano a formalizar acuerdos de cooperación interempresariales.

- Débil acceso a las fuentes de información relevante para mejorar el conocimiento de los mercados y la gestión empresarial.

- El porcentaje de gasto en I+D empresarial es uno de los más bajos en España. En la C.V. el ratio gasto I+D / PIB se sitúa alrededor del 0,25 % (en 1989), frente al 0,8 % a nivel nacional.

- Intensividad en factor trabajo, que arroja una baja tasa de productividad, por debajo de la media nacional.

³ Estas carencias estructurales son mencionadas por el "Pla de Competitivitat Valenciana" de 1991, documento marco de preparación de la economía valenciana a la entrada en el Mercado Unico.

- Limitado recurso a la transferencia de tecnología no incorporada en los equipos productivos.
- Formación técnica y organizativa (de gestión) insuficiente para avanzar en la innovación de procesos, productos y gestión.
- Altos costes energéticos, pese a los avances experimentados desde finales de los 70 en el ahorro y diversificación energética.
- Incumplimiento de la normativa comunitaria en materia medioambiental.
- Escasez de suelo industrial en las zonas urbanas
- Reducida internacionalización de las empresas valencianas, pese a su alta propensión exportadora.
- Equipamiento productivo convencional y sujeto a una rápida obsolescencia.
- Bajo recurso a servicios externos de apoyo a la actividad industrial. La escasa motivación de la demanda empresarial hacia estos servicios supone un serio obstáculo a la transmisión de información, conocimientos y en última instancia, a la difusión de la innovación.

De todos es conocido que en la industria valenciana impera de forma abrumadora la PYME (para nosotros, empresas de menos de 50 empleados). A principios de los 90, el 97 % de los establecimientos industriales cuenta con menos de 50 empleados y ocupan a más del 60 % de la mano de obra total del sector industrial. Estas cifras son indicativas del elevado minifundismo empresarial propio del modelo industrial valenciano.

Por otra parte, y según datos del IVE: Institut Valencià d'Estadística (1991), la especialización sectorial de la industria valenciana presenta el siguiente orden, atendiendo a su VAB:

Material de transporte (fundamentalmente la empresa FORD), alimentación y bebidas, calzado, cerámica, textil, confección, madera y mueble, transformados metálicos, maquinaria y quipos informáticos (fundamentalmente la empresa IBM), transformados plásticos, químicas,

Estos sectores concentran más del 60 % del VAB industrial y el 85 % de las exportaciones industriales.

Prosiguiendo con los datos disponibles, observamos cómo son las actividades de vidrio y cerámica, material de transporte, industria química, industria de la piedra natural, instrumentos de precisión y óptica, fabricación de productos metálicos, caucho y plástico y calzado, las que muestran un mayor dinamismo inversor en el período 1985-1990 ⁴.

A la luz de todas estas cifras cabe argumentar que, a principios de los 90, la industria valenciana se halla todavía especializada en actividades relacionadas con la Demanda final, intensivas en trabajo, mano de obra de relativa baja cualificación, poco productivas, maduras y poco intensivas en I+D. No obstante, nos adscribimos al razonamiento de MAS, RICO, MAFE (1991), para quienes no resulta ya operativa la distinción entre sectores tradicionales y avanzados. El ascenso de factores como la calidad y diferenciación de producto difuminan esta distinción.

Hoy en día es posible identificar dentro de un mismo sector e incluso dentro de un mismo grupo de productos, algunos con peculiaridades de actividades maduras tal como indica el estancamiento en su demanda, junto a otros con rasgos propios de actividades avanzadas, con alto valor añadido y buenas perspectivas de crecimiento futuro.

La actividad industrial representa en estos momentos alrededor del 27 % del PIB regional, porcentaje ligeramente superior al promedio nacional. Además, y tal como señala TOMAS CARPI (1993), la economía valenciana es estrechamente dependiente del sector industrial, pues a excepción de las actividades ligadas al turismo, el grueso del sector terciario (que representa el 60% del VAB regional) y de la construcción, están directa o indirectamente, condicionados de manera sustancial por la dinámica industrial.

- REPARTO TERRITORIAL DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL:

Territorialmente, la actividad industrial en la C.V. se reparte de acuerdo con el siguiente patrón:

- Comarcas litorales de Castellón: Cerámica, azulejos (80-90% de la producción nacional).

⁴ MONFORT, ANDRES (1992: 155) en su estudio aportan un cuadro que analiza la capacidad inversora de la industria valenciana en los períodos 1980-85 y 1985-90.

- Area metropolitana de Valencia y comarcas limítrofes: Industria diversificada con predominio de las actividades agroalimentarias, transformados metálicos, madera-mueble, plástico, química, confección. En esta área se concentra también el mayor porcentaje de servicios avanzados.

- Comarcas interiores del Sur de Valencia y provincia de Alicante:

Áreas de especialización industrial a raíz de una tradición industrial o artesana fuertemente arraigadas. Destacan:

Textil: Comarcas Alcoiá-Vall d'Albaida

Juguetes: Ibi, Onil, en la comarca Alcoiá

Calzado: Eje Villena, Elda-Petrer, Elx

El patrón de asentamiento territorial de la actividad industrial en la Com. Valenciana responde pues a una "polarización dispersa": Núcleos dispersos fuertemente especializados o dependientes de uno o pocos sectores industriales, dispuestos a modo de sistemas territoriales sectorializados formados a su vez por aglomeraciones de PYMEs. Estas empresas se aprovechan de economías externas y de aglomeración, mano de obra especializada y fuerte división del trabajo ⁵.

El modelo de distribución territorial de la actividad industrial en la C.V presenta el problema de la vulnerabilidad por su marcado carácter monosectorial (dependencia de un único o pocos sectores de actividad), por lo que quedan justificados los esfuerzos por elevar el nivel de diversificación en la mayoría de comarcas con peso industrial. Únicamente Valencia área metropolitana y comarcas limítrofes disfrutaban de un grado de diversificación industrial aceptable.

⁵ Según TOMAS CARPI (1993), si bien no a niveles comparables a los alcanzados por zonas como la denominada "Tercera Italia"

B.2) TRANSICION HACIA UN NUEVO MODELO INDUSTRIAL: 1990-1994

Los datos más recientes sobre el comportamiento empresarial valenciano, revelan que el tejido industrial valenciano se halla en vías de transición hacia un modelo industrial que presenta signos de ruptura y diferenciación con respecto a las características tradicionales antes expuestas.

En primer lugar, se aprecia cómo el tejido industrial valenciano es crecientemente sensible a la tecnología y la cualificación técnica de los trabajadores, mecanismos que cobran mayor relieve como garantes del futuro industrial valenciano.

La entrada en vigor del Mercado Unico Europeo y la futura configuración de la Unión Económica y Monetaria, presupone la profundización de retos fundamentales para la industria valenciana, como: ⁶

- La apertura definitiva del mercado nacional a competidores externos
- Libre movilidad de los factores productivos, capital y trabajo, que redundará en la convergencia en los costes de tales factores dentro de la Unión.
- Pérdida de instrumentos políticos correctores de desequilibrios internos.
- Entrada en vigor de normativas comunitarias de cumplimiento obligatorio sobre aspectos relevantes como medio ambiente, normas de seguridad, niveles de calidad mínimos.

En este contexto, la competitividad va a depender de forma creciente de las capacidades internas de las empresas y de las posibilidades de encontrar recursos productivos estratégicos en su entorno: tecnología apropiada, formación de personal, I+D, diseño, etc. Estos factores se erigirán en última instancia en los determinantes del grado de convergencia de la industria valenciana con la europea en términos de productividad, calidad, valor añadido y creación de empleo.

En respuesta a tales retos, son ya visibles en estos últimos años unos síntomas claros de modernización de la estructura productiva valenciana que propician un acercamiento paulatino a los niveles tecnológicos y de productividad de las regiones más avanzadas en Europa.

⁶ Tal como señala E. CUBEL (1992)

En primer lugar, apreciamos una intensificación en el uso del factor capital, lo cual refleja un proceso de sustitución del trabajo por capital como resultado del importante proceso inversor en la segunda década de los 80. Esta "capitalización" del tejido productivo valenciano coadyuva el incremento de la productividad empresarial, cuyo avance se empieza a percibir.

El impulso inversor ha permitido también acelerar la renovación de los equipos productivos en gran número de empresas, relanzando su nivel tecnológico. Así, son cada vez más las empresas valencianas que operan con procesos productivos más avanzados. También es creciente el acceso del empresariado valenciano a gamas de productos con mayores oportunidades de mercado.

De estas tendencias cabe inferir que durante los últimos 2-3 años de recesión y crisis económica, las empresas industriales valencianas dedican mayores esfuerzos a mejorar su posición ante los factores determinantes clave de la competitividad internacional en el contexto actual: calidad, diseño, canales de comercialización, adaptación a los cambiantes gustos de los consumidores e imagen de marca.

En otro orden, los esfuerzos de la Administración autonómica por incitar la cooperación entre empresas empiezan a dar sus frutos, y prosperan los acuerdos de cooperación que cristalizan en la formación de consorcios en campos como la exportación, compra de materias primas y adquisición de tecnología. Algunas empresas se lanzan a constituir filiales y joint-ventures en países en vías de desarrollo, como mecanismo para aprovechar sus ventajas comparativas o como vía de acceso a países con un gran mercado interior (como China).

No obstante, persiste la insuficiencia y debilidad de las conexiones intersectoriales y las organizaciones interempresariales se muestran reacias a asumir un papel de agentes estimuladores de sinergias empresariales ⁷.

Por otra parte, los establecimientos industriales valencianos no parecen evolucionar hacia cotas de mayor tamaño medio.

⁷ En este aspecto radica posiblemente una de las principales desventajas de los núcleos industriales valencianos con los distritos industriales italianos

Debemos recordar que en sí mismo, el reducido tamaño empresarial no constituye un factor negativo para la adaptación técnica y la eficiencia productiva. Al contrario, los postulados de la producción flexible atribuyen a las PYMEs notables ventajas organizativas y productivas así como una mayor capacidad para atender las demandas personalizadas de unos mercados cada vez más exigentes y experimentados.

Las incertidumbres y riesgos en las PYMEs valencianas provienen principalmente del lado de la financiación, comercialización, información y capacidad de invertir en I+D. Estas rémoras derivan en dificultades para implantar en la C.V. sistemas de financiación innovadores como los Sistemas de Garantías Recíprocas, Sociedades Capital-Riesgo y Capital-Semilla. La propia estructura empresarial valenciana y del comportamiento tradicionalista del sistema financiero impiden un mayor avance en este frente.

Pese a los esfuerzos realizados por vertebrar las actividades de I+D con la actividad empresarial, es todavía patente la desconexión entre el sistema productivo y el sistema regional de educación e investigación. La debilidad de este último sistema pone de relieve la ausencia de una estrategia a largo plazo por parte de los agentes económicos.

La C.V. es una de las regiones españolas que menos recursos dedica a la I+D (en porcentaje del PIB) y menos personal consagra a tareas de I+D. Sobresale también la escasa contribución empresarial a la I+D total ⁸, lo cual denota una falta de sensibilidad de las empresas valencianas por la innovación técnica y de gestión.

La menor propensión hacia la I+D junto a la pervivencia de políticas de formación y reciclaje desfasadas, intervienen en detrimento de la capacidad para generar innovaciones autóctonas.

No debemos olvidar que la cultura empresarial ⁹ imperante entre el empresariado condiciona de manera notable la evolución del sistema industrial. Esta cultura es en gran parte la causante de la débil capacidad y conciencia de actuación colectiva del empresariado valenciano que guía la actuación empresarial por una senda de elevado individualismo y una

⁸ Según el estudio de FERNANDEZ DE LUCIO (1991)

⁹ La "cultura empresarial" la definimos como el sistema de valores, creencias, actitudes, aptitudes y expectativas de los recursos humanos que integran un establecimiento empresarial

fijación de objetivos y expectativas básicamente a corto plazo ¹⁰.

Una consecuencia más de la cultura empresarial arraigada en la C.V. reside en el escaso desarrollo y explotación de los beneficios derivados de unos mayores enlaces y vínculos entre empresas y proveedores y clientes ¹¹.

De este análisis no debe desprenderse que la cultura empresarial valenciana es perjudicial en sí misma para el avance de la actividad industrial. De hecho, podemos mencionar importantes factores positivos arraigados en la cultura industrial valenciana como: Tradición industrial, dinamismo e ingenio que permiten una mejor y más rápida capacidad de adaptación a los cambios, capacidad de iniciativa de los empresarios, oportunismo y pragmatismo, motivación para comerciar y abrir nuevos mercados que se manifiesta por medio de una elevada extroversión y vocación exportadora.

La figura de las Asociaciones empresariales merece un breve comentario.

Se echa en falta en la C.V. una mayor contribución de los representantes de las Asociaciones empresariales a la difusión de los instrumentos de política industrial diseñados e implementados desde las autoridades públicas regionales. Esta posición de relativa desconfianza podría estar entorpeciendo el éxito de los programas de apoyo a la actividad empresarial. De hecho, algunos de estos representantes no ocultan sus deseos de que los recursos manejados por la Administración regional y destinados a acometer acciones de política industrial, fueran puestos directamente a disposición de los agentes empresariales privados ¹².

Desde esta posición, no necesariamente representativa de la mayoría del empresariado valenciano, se tacha al estilo de actuación del IMPIVA ¹³ de poco participativo y poco propenso a interesarse por la voluntad del empresariado. Tales acusaciones se traducen en

¹⁰ Tal como esgrime TOMAS CARPI (1993), la cooperación empresarial está poco extendida en la C.V. y la que se da es de carácter ocasional, con pocas probabilidades de consolidarse y enraizarse.

¹¹ Este es un factor determinante de la posición competitiva de un espacio, según PORTER (1991)

¹² Con esta postura, paradójicamente, ciertos círculos de la cúpula empresarial claman la vuelta a medidas de apoyo directo a las empresas, vía subvenciones (proteccionismo).

¹³ El IMPIVA es la agencia principal responsable de la política industrial regional

fricciones y asperezas a nivel de representantes de la política industrial y del sector empresarial, difíciles de limar.

Es también en estos últimos años cuando se observa un sensible incremento cuantitativo y cualitativo de los servicios especializados prestados a las empresas industriales. Pese a este significativo avance, la oferta disponible y nivel de recurso a tales servicios queda todavía lejos de las cotas propias de un tejido productivo desarrollado, dinámico y propio de una economía avanzada. Destacan por su escasa aceptación relativa los servicios de carácter más estratégico y avanzado como diseño, gestión de calidad e ingeniería.

Asimismo, en el contexto internacional actual, la calidad es una variable estratégica de primer orden para las empresas europeas. Se requiere el paso de un enfoque tradicional de control de calidad a un planteamiento de calidad total ¹⁴.

Las sucesivas devaluaciones de la peseta en 1992 están causando un impacto positivo sobre las exportaciones industriales valencianas, que se deja sentir ya en el corto plazo.

Los datos relativos a la exportación industrial valenciana en 1993 reflejan un buen comportamiento en la mayoría de sectores productivos industriales, a excepción de las dos principales compañías multinacionales emplazadas en la C.V: FORD e IBM.

Un análisis del comportamiento y destino de las inversiones en los últimos años, confirma el ascenso de sectores más intensivos en capital que han emprendido un notable esfuerzo inversor. Estos sectores (productos químicos industriales, materias plásticas, cerámica, automóviles y material electrónico) acaparan un porcentaje creciente en las exportaciones industriales y en el VAB regional.

Asimismo, la evolución positiva de sectores como calzado y muebles en el último año (1993) hace presagiar el inicio de una nueva etapa de crecimiento continuado en estos sectores tradicionales pero con claras oportunidades de crecimiento en los mercados internacionales.

¹⁴ Según MORENO LUZON (1991), son todavía pocas las empresas valencianas que se han adentrado en el campo de la calidad total

La industria valenciana exporta alrededor de un 25 % de su producción total, porcentaje que denota su carácter claramente extrovertido. Se aprecia no obstante, un alto grado de concentración de la actividad exportadora. Así, en 1990, los sectores de "automóviles y accesorios", "calzado", "cerámica" y "maquinaria electrónica" generaban el 63 % de las exportaciones totales. Las dos últimas han acelerado su ritmo exportador de forma notable en la última década hasta situarse en una posición de privilegio como sectores exportadores, dejando traslucir una sensible y sostenida mejora de su posición competitiva.

Volviendo nuestra atención hacia el factor humano, desde finales de los 80, las empresas valencianas parecen tomar por fin conciencia de la necesidad de elevar significativamente la cualificación del personal técnico y gestor de las empresas valencianas. El reciente auge experimentado por las Escuelas de negocios y las carreras técnicas denota una mayor receptividad y confianza de los empresarios hacia el personal técnico y directivo con formación superior. Con todo, los avances en la cualificación y nivel de formación de la fuerza de trabajo han sido menos significativos. De ello cabe inferir que la industria valenciana todavía es generadora de puestos de trabajo cualitativamente poco exigentes y que el afianzamiento de actividades más intensivas en capital no está incentivando suficientemente un incremento significativo en la cualificación del trabajo y en la capacidad endógena de creación científico-tecnológica.

B.3) CONCLUSION sobre el modelo industrial valenciano:

En síntesis, podemos concluir que a principios de 1994, un mayor número de segmentos y subsectores empresariales valencianos disfrutaban de una posición sensiblemente más apropiada para competir en los mercados internacionales y adaptarse a las exigencias tecno-organizativas actuales. Estas empresas podrán seguramente hacer frente a los retos e impactos del Mercado Unico Europeo y aprovechar las oportunidades derivadas de la Unión Económica y Monetaria a instaurar en los próximos años. Cabe esperar que estas empresas líderes en sectores tradicionales o pertenecientes a sectores emergentes en la C.V., más dinámicos y novedosos, actúen sobre el resto del tejido empresarial a modo de locomotora y generen efectos demostración.

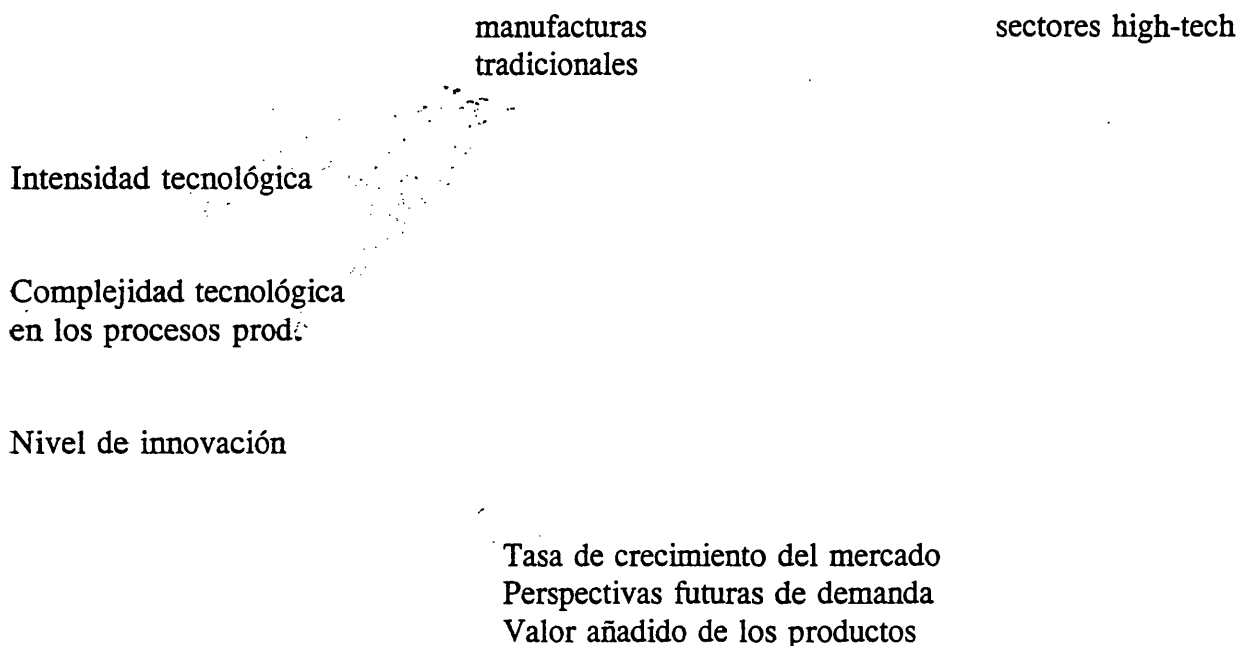
Del mismo modo, en el presente no es ya tan veraz que la industria valenciana sea poco intensiva en capital. El constante proceso de sustitución de trabajo por capital se percibe ya con nitidez y así a finales de los 80, el 60 % del VAB industrial era generado por actividades intensivas en capital, que daban empleo al 40 % de los recursos humanos empleados en el sector industrial. Por consiguiente, el tradicional argumento de la acusada intensidad en trabajo de la industria valenciana, resulta en la actualidad poco sostenible.

La C.V. se halla inmersa en un proceso de reorientación de su estructura productiva hacia sectores de demanda más dinámicos, al tiempo que pierden peso los sectores protagonistas históricos de la industrialización valenciana.

Es también creciente el peso de las actividades de base exógena (principalmente en los subsectores de energía, siderurgia, productos químicos, automóvil, maquinaria electrónica y bebidas no alcohólicas) lo cual provoca un gradual desplazamiento de las actividades endógenas. Esta paulatina exogeneización de las bases de crecimiento de la industria valenciana podría ocasionar una mayor desvinculación de la actividad industrial en la C.V.

B.4) ALTERNATIVAS ESTRATEGICAS DE POLITICA INDUSTRIAL EN LA C.V:

A nuestro juicio, la posición actual y perspectivas futuras del entramado industrial valenciano cabe sintetizarla a través del siguiente gráfico:



Las características intrínsecas del tejido empresarial apuntan como la actuación más acertada en el terreno de la promoción industrial en la C.V. la de primar la especialización empresarial valenciano en el **Segmento A**: Sectores tradicionales con altos niveles de calidad y diseño incorporados, y en el **Segmento B**: Actividades pertenecientes a sectores avanzados pero con un menor grado de complejidad tecnológica.

Ambos segmentos son a nuestro juicio las mejores opciones con vistas a optimizar los recursos humanos, científicos y tecnológicos disponibles en la región.

Por una parte, la propia dotación regional de activos no es suficiente, ni cuantitativa ni cualitativamente, para acceder a segmentos más intensivos en tecnologías avanzadas y con mayor ratio de crecimiento del mercado (segmento D).

Igualmente, la intensa competencia procedente de países con unos costes del factor trabajo muy inferiores a los de la C.V desaconseja permanecer anclados en actividades con baja intensidad tecnológica y de demanda más débil (Segmento C).

Posiblemente, la mayor incertidumbre que acecha a la industria valenciana proviene de la todavía elevada especialización de su producción en actividades englobadas en el segmento C, y cuyas probabilidades de supervivencia en los mercados son menores.

Tal como veremos a continuación, la estrategia valenciana de renovación industrial y fomento de la innovación se propone ante todo ampliar la intensidad tecnológica y la capacidad innovadora y competitiva de las unidades industriales autóctonas a través de la puesta en marcha de programas de modernización de las estructuras productivas.

Con tal fin, en la Comunidad Valenciana los programas de apoyo directo a la modernización tecnológico-organizativa y a la renovación de la gama de productos, han sido complementados con una amplia programación de apoyo indirecto que ha culminado con el establecimiento del actual entramado institucional de estímulo a la innovación y cambio técnico: los Institutos Tecnológicos Sectoriales.

A tenor de los segmentos de actividad industrial en los que se halla posicionada la industria valenciana, y a la luz de las tendencias mundiales de los mercados y las tecnologías, dos son las opciones básicas que se le presentan a la C.V. con objeto de preservar su posición competitiva.

En primer lugar, una estrategia de modernización industrial se advierte como la opción más razonable para fortalecer la posición regional en el segmento A, estrategia que incluiría acciones como las siguientes:

1- Promover la transferencia y la difusión de tecnologías más avanzadas especialmente indicadas para modernizar los procesos productivos de las manufacturas tradicionales regionales.

2- Potenciar elementos capaces de conferir a la producción un mayor valor añadido y diferenciación como el diseño, calidad, imagen de marca, y otros factores no relacionados con el precio o coste.

4- Dirigir en lo posible la producción regional hacia los segmentos de mercado con mayor poder adquisitivo.

5- Elevar la cualificación y nivel formativo del personal técnico y gestor y estimular la vocación emprendedora.

6- Facilitar el acceso a información sobre nuevas tecnologías, nuevos mercados, tipos de productos, proveedores de inputs, canales de comercialización, etc. Fomentar para ello el recurso a servicios externos de apoyo a la actividad industrial.

7- Incrementar el grado de cooperación entre empresas a fin de acceder a recursos, equipos y servicios de alto coste o como medio para desarrollar complementariedades.

Por su parte, la especialización en el segmento B de sectores avanzados requiere la presencia de una estrategia de diversificación industrial, que debería comprender acciones en la línea de:

1- Estimular la generación de nuevas compañías especializadas en sectores de tecnología avanzada

2- Promover la aparición de compañías "spin-off" a partir de otras empresas o departamentos de investigación.

3- Facilitar la formación de núcleos de excelencia tecnológica, mediante iniciativas como Centros de Innovación, Parques Tecnológicos y áreas de innovación.

4- Potenciar la capacidad de los agentes económicos locales para identificar los flujos de conocimiento científico y tecnológico más apropiados para el desarrollo de los segmentos de actividad en que desea especializarse el empresariado autóctono.

5- Fomentar la participación en proyectos interempresariales precompetitivos de colaboración en I+D patrocinados por agencias internacionales, como la programación CEE.

Las acciones de diversificación emprendidas por la administración autonómica deberían incentivar con más ahinco estas propuestas, en especial los puntos 2, 4 y 5.

Por otra parte, e independientemente de su carácter modernizador o diversificador, cabe identificar dos vías de desarrollo de la política industrial y una serie de cuestiones centrales en torno a ellas:

1) Actuaciones horizontales.

- ¿ Resulta financieramente sostenible, políticamente viable y económicamente rentable para las autoridades regionales, fomentar la renovación tecnológica de toda la base industrial regional, mediante la articulación de ambiciosos programas horizontales que permitan dotar a las empresas con abundantes recursos materiales e intangibles para combatir sus principales deficiencias ?

- ¿ No adolece esta vía de un excesivo proteccionismo con respecto al marco español y comunitario en el que la C.V se inscribe?

- ¿Es esta estrategia tan sólo una solución parcial, a corto plazo y que ignora los auténticos factores estructurales causantes de las ineficiencias del empresariado valenciano?

2) Actuaciones selectivas de apoyo a los líderes:

- ¿ Se intuye pertinente una estrategia dirigida a consolidar la competitividad internacional de unas pocas empresas con la esperanza de que, tras un determinado lapso temporal, estas compañías muestren el camino a seguir a un conjunto más amplio de empresas?

- ¿ Conduciría dicha alternativa al cierre de empresas posicionadas en los estratos menos competitivos del mercado e incluso a la extinción de subsectores enteros ?

- ¿ Se juzga aceptable esta opción en términos sociales ?

- ¿ Son estas dos vías excluyentes y las únicas aplicables ?

B.5) ALTERNATIVAS DE POLITICA TECNOLOGICA-INNOVACION:

Un breve recorrido por la realidad industrial de la región valenciana pone de manifiesto que una proporción sustancial de las empresas autóctonas se enfrenta a importantes retos. En su mayoría, tales empresas basan su permanencia en el mercado en la oferta de productos poco diferenciados de la competencia, con una demanda regresiva o estancada y el empleo de procesos productivos poco avanzados tecnológicamente.

En respuesta a una situación tan poco alentadora, la política industrial valenciana se fija como objetivo elevar sustancialmente el nivel tecnológico del equipamiento industrial valenciano y acrecentar su capacidad innovadora, al tiempo que ampliar el valor añadido a los productos valencianos y la incorporación creciente de calidad y diseño propios.

En principio, los objetivos marcados por las autoridades regionales resultan coherentes, obvios y deseables. En cambio, surgen serias dudas sobre la supuesta capacidad de las empresas valencianas para emprender los costosos programas de reestructuración de sus procesos que la competitividad internacional les exige.

No menos difícil se entrevé propiciar un cambio de actitud en los directivos y mandos intermedios con el que elevar su agilidad y eficacia para responder adecuadamente a las cada vez más exigentes demandas del mercado.

A estas incertidumbres de primer rango, cabe unir dificultades adicionales asociadas a las propias fuentes de avance tecnológico de las PYMEs valencianas. Desde un principio, la estrategia tecnológica de estas PYMEs se redujo casi íntegramente a la incorporación subsidiada de equipos productivos de origen extranjero y la importación sistemática de know-how y licencias foráneas.

Este comportamiento ha desembocado en un marcado inmovilismo en favor de los canales tradicionales de acceso a la tecnología, los cuales, agudizan la dependencia tecnológica externa y minan la confianza respecto a las posibilidades de generar innovaciones tecnológicas propias.

En un entramado industrial como el valenciano, altamente especializado en manufacturas ligeras con un nivel de complejidad tecnológica en sus procesos relativamente

bajo, son todavía pocas las firmas que se plantean acometer programas integrales de inversión y reorganización interna destinados a introducir nuevos esquemas de diseño, renovación tecnológica y control de calidad. Asimismo, los empresarios valencianos han primado tradicionalmente las cuestiones financieras, fiscales y de comercialización por encima de la variable tecnología a la que suelen otorgar una importancia secundaria.

De todas estas pautas de comportamiento emana el marginal interés que entre las empresas valencianas despiertan las actividades de I+D, y su insuficiente apelación a los servicios ofrecidos por centros de servicios tecnológicos especializados como los Institutos Tecnológicos, a los que acuden esporádicamente en caso de necesidad puntual y acuciante. Cabe inferir, en este contexto, cierta infraexplotación de las innovaciones y oportunidades tecnológicas generadas por los ITs.

Urge entonces emprender medidas para concienciar a los empresarios sobre el valor y utilidad real de los instrumentos diseñados por la Generalitat, pues el apoyo y comprensión que los agentes privados les dispensen es a todas luces imprescindible para su buena acogida.

Merced al estudio empírico internacional realizado aportamos unas propuestas acerca de la secuencia que a nuestro juicio, debería seguir un programa de promoción del cambio tecnológico y potencial innovador:

1) En primer lugar y previamente a la puesta en marcha de cualquier programa de promoción industrial, las autoridades responsables de tales programas deben ser conscientes que el éxito de los mismos está íntimamente ligado a la respuesta que los agentes sociales y económicos les dispensen.

2) Contemplar en toda su extensión las condiciones socio-económicas dominantes en la región, escrutando a fondo los activos regionales. Seguidamente, confeccionar su estrategia de apoyo industrial y, dentro de ésta, la política de promoción de la innovación.

3) Tener presente que con frecuencia, las políticas promocionales exigen largos y lentos procesos de reestructuración y acoplamiento por parte de los agentes destinatarios de dichas acciones, por lo que resulta indispensable contar con la comprensión y estrecha colaboración de los colectivos socio-económicos privados.

4) Con el fin de maximizar su aportación al desarrollo económico regional, toda iniciativa tecnopolitana, ya sea PT, CEI o ITs debería aspirar por una parte, a rentabilizar

el output de las fuentes de investigación existentes en la región y por otra, potenciar un mayor entendimiento entre los colectivos empresariales e investigadores.

5) La experiencia internacional aconseja lanzar iniciativas piloto a pequeña escala con el propósito de reflexionar sobre su probable viabilidad, para posteriormente iniciar rondas de consultas con aquellos colectivos sobre los que incidirán directamente las acciones propuestas. Los estudios y experiencias piloto sirven para contrastar el previsible grado de respuesta y de participación de los distintos agentes y por ende, aportan nuevos elementos de reflexión con los que definir mejor los elementos, los pasos previos y los prerequisites a considerar con anterioridad al lanzamiento de los proyectos.

El "Plan Tecnológico" que actualmente se debate en la sociedad valenciana parece recoger estas enseñanzas y se ha decantado por adoptar un talante más participativo.

Abundando en los planteamientos de apoyo tecnológico-innovador regionalizado, las tendencias internacionales abogan por un mayor grado de interacción entre los agentes integrantes de los sistemas de Ciencia y Tecnología (centros de investigación, administraciones) y las empresas, con objeto de suscitar un eficaz intercambio de ideas, conocimientos, necesidades y resultados entre la comunidad científico-técnico y la empresarial, al tiempo que rentabilizar las concomitancias con otros sistemas íntimamente relacionados (el de formación, el mercado,...).

En la Comunidad Valenciana las políticas científica y tecnológica hacen caso omiso a estas recomendaciones y siguen senderos dispares sin que exista un verdadero nexo de unión entre Ciencia-Tecnología, lo cual aminora la eficacia de su acción sobre el sector productivo.

Los efectos de esta falta de correlación y coordinación se dejan sentir sobre el Sistema Ciencia-Tecnología-Producción valenciano, el cual muestra claros signos de compartimentación y desintegración.

En la C.V. la responsabilidad de la estrategia científico-investigadora recae básicamente sobre la comunidad universitaria, mientras que la política orientada a la renovación tecnológica del entramado industrial es guiada fundamentalmente por la red institucional formada por los Institutos Tecnológicos regentada por IMPIVA y que a continuación presentaremos. Parece claro que estas iniciativas emprendidas por IMPIVA no

parten sobre la base de la totalidad del Sistema C-T-Producción, lo cual recorta la cohesión y visión integradora que un planteamiento más sistémico y global reportaría.

Ante estas disfunciones estimamos pertinente instaurar mecanismos de ordenación de la actividad científica destinados a paliar el marcado individualismo y falta de compenetración tanto en los departamentos universitarios entre sí, como entre éstos y los instrumentos que componen la política tecnológica: ITs, CEEIs y PT. Sólo así será posible convencer a las universidades valencianas para que abandonen su titubeante actitud, declaren abiertamente su apoyo y tomen partido en favor de los instrumentos de la política industrial valenciana.

El análisis de experiencias internacionales sobre el funcionamiento y sinergias entre los componentes de sistemas C-T-producción confiamos nos ayude a comprender mejor la realidad actual y previsible trayectoria futura del entramado científico-tecnológico valenciano y de las iniciativas diseñadas para fortalecer su vertebración.

C) POLITICA TECNOLOGICA-PROMOCION DE LA INNOVACION EN LA COMUNIDAD VALENCIANA:

Desde la instauración en España del nuevo régimen de reparto competencial a principios de los 80, la actuación de la Generalitat valenciana en lo referente a política industrial ha estado guiada por el afán de sentar las bases para la consolidación de un progreso industrial acorde con los postulados defendidos por los modelos de desarrollo regional endógeno.

Prácticamente toda la programación de fomento industrial que desde la administración autonómica se ha venido configurando durante los últimos años, se consagra a la consecución de los dos objetivos primarios y definitorios de la vía endógena valenciana:

1) La modernización del tejido industrial existente, con el fin de elevar la capacidad de ajuste empresarial a las exigentes demandas del mercado.

2) La diversificación y ampliación de la base industrial regional mediante la progresiva introducción de actividades productivas más intensivas en tecnologías avanzadas.

Para facilitar su operatividad, la Generalitat acordó crear una agencia de desarrollo que actuara como brazo ejecutor de las políticas industriales de alcance regional. Este organismo es el **IMPIVA** (Instituto de la Pequeña y Mediana Industria Valenciana), fundado en 1984 al que se le encomienda la misión de diseñar e instrumentar una amplia oferta de programas y proyectos en la línea de los dos objetivos antes citados.

El programa de actuación de IMPIVA es puesto en práctica por una serie de entes en su mayoría promovidos por el propio instituto, y estructurados a modo de red institucional. Esta red, sin parangón en España, se ha venido configurando paulativamente desde 1985 y actualmente está constituida por:

- 11 Institutos Tecnológicos Sectoriales: ITs
- 4 Centros Europeos de Empresas e Innovación: CEEIs
- Valencia Parc Tecnològic: PT Valencia

Resulta perentorio efectuar un breve repaso a esta red, a fin de comprender mejor la estrategia definitoria del parque tecnológico valenciano.

Como primer componente se encuentran los Institutos Tecnológicos Sectoriales (ITs) que se definen como asociaciones de investigación de naturaleza jurídica privada y carácter no lucrativo.

A pesar de su trasfondo privado, estos institutos se nutren básicamente con fondos públicos que resultan fundamentales para su constitución, equipamiento y posterior funcionamiento. Su carácter de asociación de investigación les permite la admisión de empresas como socios.

Los institutos, como comunmente se les conoce en la Comunidad Valenciana, tienen como objetivo principal asistir tecnológicamente a las empresas de su sector, especialmente PYMES, contribuyendo de esta forma a los objetivos de modernización (9 de ellos, especializados en los principales sectores tradicionales valencianos) y diversificación industrial (dos Institutos: AIDO en óptica, y IBV en biomecánica).

Para facilitar su labor, los ITs emplazan su sede central o unidades técnicas en aquellas comarcas con mayor concentración industrial del sector en que se especializan.

Sin perjuicio de cierta heterogeneidad entre ellos, fruto de las especificidades propias de cada sector, las actividades que atienden los ITs cabe encuadrarlas dentro de las siguientes áreas:

- Información y documentación
- Proyectos de investigación y desarrollo
- Asesoramiento tecnológico e ingeniería
- Análisis y ensayos: Informes de laboratorio
- Formación: Cursos y becas de especialización profesional
- Control de calidad: Normalización, Homologación, Certificación

La totalidad de los ITs han experimentado desde su fundación un notable crecimiento tanto en la calidad de su equipamiento y gama de servicios como en el nivel de demanda empresarial.

El proyecto de la red de CEEIs nació en 1988 con la finalidad última de crear nuevas empresas caracterizadas por su componente innovador y su posicionamiento en líneas de actividad diversificadoras de la base industrial existente en su área de influencia.

Un total de 4 CEEIs componen esta red, ubicados en Alcoi, Elx, Valencia y Castellón, por orden de inauguración.

Estos centros ponen a disposición de los proyectos empresariales admitidos una amplia gama de servicios que abarcan desde el propio alquiler de locales, hasta formación y orientación en la gestión empresarial, pasando por asesoramiento en temas de tecnología, finanzas y asistencia en la elaboración del plan de empresas. Asimismo, tras su puesta en marcha, a las nuevas empresas se les presta un seguimiento periódico.

Los resultados cosechados hasta el momento por los CEEIs valencianos, sin ser excelentes, permiten albergar esperanzas de viabilidad. El bagaje hasta principios de 1992 era de 19 proyectos empresariales impulsados desde el CEI Alcoi en tres años, y 12 en el CEI Elx en la mitad de tiempo ¹⁵.

¹⁵ Fuente: Los propios CEEIs

El CEI Valencia, ubicado en el interior del PT Valencia fue inaugurado a finales de 1991. El cuarto CEI abrió sus puertas en Castellón durante 1993.

- PT VALENCIA:

El PT Valencia aspira a constituirse en el proyecto emblemático y buque insignia de la política valenciana de apoyo a la innovación.

Un vez transcurrido un período razonable de tiempo, el PT deberá estar en condiciones de albergar en su seno a una masa crítica de empresas innovadoras y tecnológicamente avanzadas, preferentemente autóctonas, que le permitan erigirse en vehículo de la diversificación industrial, canalizador y difusor de avances tecnológicos en todo el territorio valenciano.

- Descripción del PT Valencia:

Inaugurado a finales de 1990 y ubicado en Paterna, a 8 km. de Valencia, este PT tiene previsto ocupar una superficie final de 100 Has. en dos fases. En la primera fase, ya concluída, se han urbanizado 60 Has.

Una singularidad con respecto a los restantes PTs españoles radica en que SEPES, agencia de desarrollo inmobiliario de carácter nacional, es el organismo propietario de los terrenos y encargado de las tareas de urbanización y venta de parcelas a las empresas seleccionadas por la dirección del parque.

Las intenciones del PT Valencia son las de disponer finalmente de 262 parcelas con capacidad para albergar entre 80 y 200 empresas.

Las previsiones que se barajaban en 1991 estimaban una inversión total pública en el recinto de 7.600 mill.pts., mientras que el montante de inversión total, pública y privada en ambas fases debería situarse entre 40.000 - 50.000 mill.pts.

A tenor de las opiniones manifestadas por los promotores del parque, las empresas de tamaño pequeño-mediano, altamente innovadoras y con potenciales sinergias con los

sectores industriales con más raigambre en la región, son las compañías a las que se dispensará una mejor acogida.

De forma más esquemática, los requisitos que deben satisfacer los inquilinos del parque son, en principio:

- Tratarse de empresas diversificadoras del tejido industrial valenciano.
- Ofrecer productos con un alto valor añadido y tecnológicamente avanzados.
- Destinar al menos un 3 % de su cifra de ventas a actividades de I+D.
- Emplear un alto porcentaje de personal técnico y científico cualificado.
- Contribuir a realzar la imagen del parque.
- Demostrar capacidad para establecer acuerdos colaborativos con departamentos universitarios, ITs y con otras empresas.
- Ofrecer buenas perspectivas de crecimiento.

A finales de 1992, eran 14 las empresas definitivamente admitidas en el parque, todas ellas PYMES regionales y con un número total de empleados inferior a 300. A mediados de 1993 sólo unas pocas de ellas (3-5) se hallaban ya en funcionamiento ¹⁶.

De todo lo expuesto se deduce que el principal atractivo y rasgo distintivo con que cuenta este parque es la presencia en su interior de 7 sedes centrales de ITs y dos unidades técnicas dotadas con el equipamiento más avanzado y completo del mercado, además del CEEI Valencia.

Independientemente de la respuesta empresarial en el recinto, todavía escasa en el momento actual, la presencia de estos ITs confiere de antemano al PT Valencia un innegable potencial tecnológico-innovador. Presumiblemente, de cómo se rentabilice y explote esta concentración de "oferta tecnológica" dependerá en gran medida la acogida empresarial del parque.

Merced a su estimable dotación tecnológica de partida en su interior, se espera que el PT Valencia resulte lo suficientemente atrayente como para:

¹⁶ Fuente: Valencia Parc Tecnològic

1) Inducir a empresas tecnológicamente punteras de la región a reubicarse en este emplazamiento.

2) Estimular el surgimiento de nuevos proyectos empresariales innovadores y diversificadores.

3) Atraer centros de I+D privados y empresas de servicios avanzados.

Para seducir al primer tipo de inquilinos se confía esencialmente en las economías de escala asociadas al PT como núcleo de excelencia tecnológica, en las ventajas locacionales asociadas al área metropolitana de Valencia y en el poder de atracción de los ITs centralizados en el parque.

La realidad está siendo otra y en el período comprendido entre su inauguración a finales de 1990 y mediados de 1993, el número de empresas admitidas pertenecientes a este primer grupo de inquilinos no supera la decena. Así pues, y pese a ser todavía pronto para efectuar una valoración rigurosa, los hechos revelan la presencia de ciertas trabas que dificultan la captación de esta categoría de ocupantes.

No es tarea fácil adivinar las razones explicativas de este aparente desinterés empresarial. Con todo, el siguiente argumento se espera pueda arrojar algo de luz sobre el tema:

La atracción de las empresas líderes autóctonas, tal como pretende el PT, necesariamente implicaría el traslado a él de algunas de las empresas punteras sitas en cada uno de los núcleos industriales monosectoriales repartidos por todo el territorio valenciano.

Si embargo, para decidirse en favor de una relocalización, estas empresas deberían discernir en el parque grandes ventajas que compensaran holgadamente las que disfrutaban en sus actuales emplazamientos. No obstante, este extremo se prevé difícil pues la infraestructura tecnológica de apoyo a la innovación presente en el PT, aun siendo amplia, difícilmente será capaz de proporcionar las sinergias y economías externas o de aglomeración que estas empresas disfrutaban en su correspondiente núcleo industrial.

Una atracción efectiva en cuanto al segundo tipo de inquilinos del PT arriba indicado, exigiría previamente un mayor grado de colaboración entre el CEI y los ITs por una parte,

y entre estos centros y los departamentos universitarios, por otra. El logro en la Com. Valenciana de una fluida comunicación e interrelación de estos colectivos a todos los niveles se confirma como requisito ineludible a fin de ratificar al PT como eficaz impulsor de la creación de nuevas compañías intensivas en I+D y altamente innovadoras.

En suma, al menos en el corto plazo no cabe augurar grandes esperanzas en esta vertiente. A ello contribuyen la persistente desconexión entre la infraestructura sita en el PT y los departamentos universitarios, el generalizado desconocimiento acerca del potencial de crecimiento de sectores industriales novedosos en la Comunidad Valenciana y la todavía escasa presencia de ITs especializados en nuevas tecnologías en el PT (únicamente IBV: Intituto Biomecánico y AIDO: Tecnologías ópticas y laser).

Por último, la tercera vía de acceso al PT como es la instalación de unidades de I+D privadas y empresas de servicios del terciario avanzado choca en primera instancia con el escaso número de empresas valencianas con departamentos de I+D propios y a su vez, con el carácter todavía incipiente de las empresas de servicios técnicos especializados.

Por otra parte, el Sistema Ciencia-Tecnología valenciano adolece de una insuficiente vertebración y las políticas científica y tecnológica siguen en la Comunidad Valenciana senderos desparejos sin que exista un verdadero nexo de unión entre ellas, fiel reflejo de la situación nacional al respecto y extensible a la mayoría de Com. Autónomas.

Ante esta disfunción cabría instaurar mecanismos de ordenación de la actividad científica destinados a paliar el marcado individualismo y falta de compenetración y colaboración tanto en los departamentos universitarios entre sí, como entre éstos y los instrumentos que componen la política tecnológica: ITs, CEEIs y PT. Sólo así será posible connivar a las universidades valencianas para que abandonen su titubeante actitud, declaren abiertamente su apoyo y tomen partido en favor del PT e ITs.

Como último posible condicionante cabe citar que el PT Valencia es el único de España que no goza de incentivos a la inversión, circunstancia que, en contra de lo que cabría esperar, no es contemplada con inquietud por sus promotores.

D) POTENCIAL TECNOPOLITANO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA:

Tras puntualizar las notas más características y la problemática asociada a la estrategia de desarrollo industrial valenciana, este apartado final del estudio reúne nuestras impresiones y conclusiones acerca del potencial de la Comunidad Valenciana para configurarse en un entorno con rasgos de sistema tecnopolitano.

La mayoría de los comentarios aquí reflejados son fruto de una interpretación personal de la realidad industrial y tecnológica valencianas, que a su vez emana de los diversos encuentros mantenidos con cualificados representantes del panorama socio-económico valenciano ¹.

A ello debemos añadir las numerosas sugerencias obtenidas a partir del estudio empírico realizado en los tecnopoles franceses y aplicables al caso valenciano tal como a continuación enumeramos.

En comparación con la situación ideal representada por el modelo de sistema tecnopolitano examinado en anteriores apartados ², la Comunidad Valenciana se halla bastante alejada de dicha posición de privilegio tal como ponen de manifiesto la mayoría de las conclusiones que seguidamente exponemos:

D.1) REFLEXIONES SOBRE LA ESTRATEGIA DE INNOVACION VALENCIANA:

A lo largo de nuestro estudio hemos observado que para el adecuado funcionamiento de un sistema Ciencia-Tecnología-Sociedad en un territorio dado se requiere una estructura y mecanismos dinámicos que permitan una acción concertada y coordinada de todos los agentes: empresas, centros públicos de investigación y administraciones.

¹ Principalmente los responsables del CEI Alcoi, CEI Elx, CEI Valencia, Departamento de Estudios y publicaciones del IMPIVA, junto a otros expertos en el análisis de la política industrial valenciana

² Caracterizado por una fluida interrelación entre los agentes científicos, tecnológicos y productivos, pilar básico para conferir mayor capacidad innovadora al tejido productivo autóctono.

Recordamos que uno de los objetivos primordiales de una política tecnopolitana estriba en crear un entramado que facilite los intercambios de conocimientos, necesidades y resultados de investigación.

En aras a obtener una visión fidedigna del potencial tecnopolitano valenciano, en este apartado abordamos distintos aspectos del sistema valenciano prestando especial atención a la estrategia de promoción de la innovación tecnológica y a los vínculos entre investigación-empresas.

Por regla general, con el diseño de una estrategia de innovación, las autoridades responsables se proponen acelerar y consolidar en última instancia las bases del progreso económico presente y futuro de su región. Esta voluntad subyace también a la estrategia tecnopolitana valenciana ³.

1 - Entrando ya en materia, en primer lugar apreciamos que el gobierno regional valenciano posee mayores competencias y recursos que sus homónimos en Francia. Esta situación encuentra su justificación en el papel dominante desempeñado por la Administración Central en la articulación de la estrategia de actuación industrial y científico-tecnológica en Francia. Sin embargo, el tradicional centralismo francés no ha sido óbice para que el gobierno central apostara por la descongestión inversora de la región de París, estimulando la relocalización de establecimientos industriales y Centros de Investigación parisinos hacia otras regiones del país.

En consonancia con la posición preponderante de la Administración Central, los Consejos Regionales franceses adolecen del margen de maniobra, legitimidad y respaldo social suficientes para desempeñar con holgura labores en materia de desarrollo tecnológico-industrial.

Por su parte, los gobiernos autonómicos españoles disfrutaban de un nivel de notoriedad social y un abanico de competencias sensiblemente superior a sus homólogos franceses.

³ A fin de facilitar las comparaciones interregionales, a la estrategia de promoción de la innovación y cambio técnico en la C.V. la denominamos en este estudio estrategia o política tecnopolitana

2 - En la C.V, al igual que en el resto de España, la función de interfase entre Investigación-Empresa y la función de acogida de empresas innovadoras (CEIs) se encuentran claramente disociadas.

Así, la primera es responsabilidad exclusiva de las Universidades y Centros de Investigación públicos, sin intervención alguna del PT o los CEIs. En cambio, la función de acogida empresarial es asumida por estos últimos sin apenas participación universitaria o de centros de investigación.

Una de las consecuencias más inmediatas resultante de la compartimentación y separación de facto entre funciones a priori tan interconectadas, es la merma en el potencial de "essaimage" empresarial de los centros universitarios y de investigación, con el consiguiente desaprovechamiento de las oportunidades de negocio empresarial que emanan de los avances generados en los ámbitos de investigación ⁴.

Con el propósito de avanzar por la senda conducente a la configuración de un entorno tecnopolitano, y tal como sugiere nuestro modelo tecnopolitano, conviene apostar con determinación por una mayor integración y comunicación entre los agentes implicados en la puesta en práctica de estas funciones.

Podemos adelantar ya que de las zonas analizadas en Francia, Nantes y Lyon aparecen como las áreas dotadas con un mayor nivel de integración entre fuentes científico-tecnológicas y centros de acogida empresarial.

3 - En comparación con la realidad francesa, en la C.V se echa en falta una mayor implicación y compromiso por parte de los representantes legítimos del sector industrial, Asociaciones empresariales y Cámaras de Comercio principalmente, en la línea de concienciar a sus asociados sobre la necesidad de recurrir a las fuentes científico-tecnológicas como medio para elevar su capacidad innovadora y por ende, competitiva.

⁴ En otras zonas tales como las regiones francesas examinadas, la tasa de "essaimage" empresarial de origen Universitario-investigador es en sí misma baja. No obstante, a nuestro entender, la importancia de tales "spin-offs" radica no sólo en su cuantía sino principalmente en los efectos derivados que su formación suscita, como el de mejorar la convivencia entre la comunidad investigadora y la empresarial actuando a modo de nexo de unión entre ambas colectividades, sin olvidar la notoriedad y credibilidad que otorgan a las labores desplegadas en los centros de investigación.

Sin embargo, en la C.V. tanto el sector empresarial como el investigador tratan de preservar su independencia y no aceptan fácilmente injerencias provenientes del otro colectivo. Por tal motivo, nos parece poco probable que tales agentes se dejen orientar y acepten las directrices sugeridas por otros, al menos en el corto plazo.

Por otra parte, en la C.V. apenas existen Asociaciones empresariales representantes de la totalidad de las empresas implantadas en una determinada zona o polígono de actividades empresariales, como sí ocurre en algunos de los polos tecnológicos integrados en tecnopoles como Lyon Technopolis.

Para constituir y sustentar una asociación como AETG y TECHLID de Lyon ⁵, se requeriría una masa crítica de inquilinos que hoy por hoy el único polo tecnológico valenciano, el PT Valencia, no dispone.

4 - En España y particularmente en la C.V., las universidades dependen estrechamente de los presupuestos públicos, circunstancia que acentúa su desconexión de las demandas industriales y su pobreza de medios y capacidad de generación e información.

En este sentido, los recursos generados por el conjunto de las universidades valencianas en concepto de resultados prestados al sector privado resultan inferiores a los de la mayoría de países europeos ⁶.

Apreciamos en general una preocupante falta de coordinación y desconocimiento mutuo entre departamentos afines de las distintas universidades valencianas, lo cual denota la ausencia de una política científico-educativa común y consensuada.

De igual manera, el nivel e intercomunicación entre las instituciones que componen el entramado científico-tecnológico valenciano se resiente, tal como revelan los bajos niveles que alcanza la colaboración entre ITs y los departamentos universitarios, los cuales recriminan la actitud de los primeros por tratar de desempeñar algunas de las funciones que por naturaleza les corresponden a ellos. Los ITs por su parte, suelen opinar que los departamentos universitarios no poseen ni los medios ni la voluntad suficientes para responder adecuadamente a las demandas tecnológicas formuladas por las PYMEs.

⁵ AETG: Asociación empresarial del Polo tecnológico de Gerland y TECHLID: Asociación intercomunal de las 4 comunas que componen el polo Lyon Ouest, ambos integrados en el tecnopole Lyon Technopolis

⁶ Entre las universidades valencianas los mayores recursos los genera la Universidad Politécnica de Valencia, mayoritariamente por la prestación de servicios profesionales del tipo consultoría tecnológica

Al igual que en las regiones francesas, y si cabe de forma más acentuada, la proporción de industriales valencianos que conocen y son conscientes de las posibilidades de cooperación con los departamentos universitarios es realmente baja.

Con toda probabilidad, el mayor peso de microPYMEs en la C.V. agudiza la desconexión y falta de cooperación entre universidad y empresa. En cambio, sorprende ver cómo los departamentos universitarios valencianos se creen unilateralmente con la competencia y conocimiento suficientes para ocuparse de las necesidades de las PYMEs en materia de desarrollo tecnológico.

En Francia hemos advertido una creciente atención de las universidades hacia las demandas tecnológicas provenientes del colectivo PYME.

Estimamos que las universidades valencianas deberían seguir este ejemplo y abrirse más a las necesidades de las PYMEs regionales.

5 - A continuación planteamos una cuestión a nuestro entender clave para averiguar el estado actual de la colaboración entre Investigación / Tecnología / Producción, a nivel valenciano:

¿ Qué mecanismos podrían emplearse a fin de encaminar las fuentes locales de investigación hacia áreas de interés para la industria local ?, o lo que es lo mismo, ¿ Qué canales de incitación sería útil establecer para animar a las Universidades valencianas a interesarse por las demandas que emanen directamente del tejido industrial regional ?.

Una respuesta fundada a esta pregunta nos aportaría datos definitivos con los que calibrar el interés que la labor de coordinación y supervisión desempeñada por IMPIVA despierta entre el empresariado valenciano.

Efectivamente, y tal como ha sido reseñado con anterioridad, al IMPIVA le corresponde la misión de velar por el eficaz cumplimiento de las misiones encomendadas a los organismos auspiciados por la política de desarrollo regional valenciana. Tan trascendente función requiere un amplio respaldo y la suficiente capacidad de convocatoria, legitimidad y credibilidad de la que posiblemente IMPIVA todavía adolece.

6 - El Plan Nacional español de I+D de 1988 creó la red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (red OTRI/OTT) en las universidades y organismos públicos de investigación, cuya misión consiste en favorecer la difusión de sus resultados de investigación y facilitar los contactos entre los distintos elementos del sistema C-T-Producción ⁷.

Pese al notable aumento en el volumen económico de los contratos gestionados por esta red ⁸, todos los indicios apuntan a que el impacto generado hasta el presente por las OTRIs adscritas a las universidades valencianas ha resultado escaso, al igual que su función de búsqueda de financiación para proyectos de I+D con participación empresarial.

7 - Un "handicap" adicional en España y en especial en la C.V. radica en la práctica ausencia de grandes empresas autóctonas comprometidas con su entorno y con alicientes para contribuir al desarrollo económico local ⁹. En Francia, algunas de estas compañías actúan como colaboradores de nuevas PYMES, aportan fondos a nuevos fondos financieros como el capital-riesgo, y ponen a disposición de PYMEs parte de su equipamiento tecnológico.

Estas pautas de comportamiento empresarial se está extendiendo entre las grandes compañías de Francia como Rhône Poulenc, Thomson, BULL ¹⁰.

En la C.V. no existen empresas tan comprometidas con su entorno local y regional como Rhône-Poulenc en la región Rhône-Alpes, debido fundamentalmente a la menor talla y menos recursos disponibles por las compañías autóctonas más grandes, unido a las escasas sinergias que las dos principales multinacionales mantienen con el entorno local.

⁷ E. TORTOSA (1993), Vicesecretario de Cooperación y Cooperación Científica Nacional, señala que el objeto fundamental de las OTRI consiste en promover la transferencia a los sectores productivos de la oferta científico-técnica de la institución a la que esté adscrita.

En palabras de TORTOSA, se pretende que la interrelación de las universidades y organismos públicos de investigación con las empresas responda a una política coherente, planificada y activa, y no exclusivamente a contactos esporádicos e individuales efectuados por los propios investigadores o profesores.

⁸ A nivel nacional se ha pasado de 9.250 mill.pts en 1989 a 23.500 mill.pts en 1992 (fuente: Evaluación Plan Nacional I+D). El número total de oficinas abiertas a mediados de 1993 ascendía a 67.

⁹ Las oportunidades de "essaimage" empresarial en la C.V. se intuyen menores dada la escasa presencia de grandes compañías sobre nuestro territorio, unido al carácter aislacionista de las dos principales multinacionales: IBM y Ford

¹⁰ Por ejemplo, BULL ha creado una estructura de apoyo a la creación y desarrollo empresarial: ACDEA, dispositivo que facilita oportunidades de empleo a los excedentes laborales de sus factorías

De igual modo, la C.V carece de grandes centros de investigación.

En algunas regiones francesas como Ile-de-France y Rhône-Alpes, estos centros actúan como vivero de nuevas PYMEs innovadoras creadas por personal investigador de los mismos y estrechamente vinculadas al centro matriz.

Estimamos que habida cuenta de la inexistencia en la C.V. de Centros de Investigación con un potencial y dimensión homologables a los grandes centros franceses ¹¹, una actuación razonable consistiría en propiciar el asociacionismo entre varios CR o ITs para constituir redes conjuntas de apoyo al "essaimage" empresarial a partir de sus unidades de investigación.

8 - La C.V. carece de las ventajas locacionales disfrutadas por emplazamientos mejor ubicados en Europa como Lyon. Tal desventaja se ve agravada por el aparente bajo conocimiento que de la C.V se posee fuera de nuestras fronteras ¹².

Este desconocimiento podría combatirse mediante campañas de comunicación más incisivas que divulgaran el potencial que encierra la ciudad de Valencia y la región en su conjunto. En esta línea, los expertos franceses consultados ¹³ resaltan la necesidad de lanzar campañas de promoción encaminadas a poner de relieve el potencial industrial, investigador, social y cultural de la C.V.

A nuestro entender, la división administrativa entre los municipios que conforman el área metropolitana de Valencia actúa a modo de rémora para el eficaz aprovechamiento de economías de escala y la promoción del área metropolitana de Valencia como una gran aglomeración urbana europea ¹⁴ con más de 1 millón de habitantes, tal como ocurre en las principales ciudades francesas.

¹¹ Entre ellos el CEA: Centro de Estudios Atómicos con varios miles de investigadores en varios centros repartidos por la geografía francesa

¹² Conclusión extraída tras comprobar el notable desconocimiento del potencial económico y áreas de especialización productiva de la C.V. entre una mayoría de responsables socio-económicos franceses, buenos conocedores no obstante de otras regiones españolas como Cataluña.

¹³ Entre ellos Mr. SATGE, director de ADERLY: Agencia de Desarrollo de la Región Lyonesa y máximo responsable de la política Lyonesa de prospección de inversiones en el exterior

¹⁴ Equiparable por su tamaño a la aglomeración de Lyon

Sin embargo, la propia localización excéntrica de la C.V. en la periferia de Europa impide a Valencia y a la propia región competir con metropolis y regiones de tamaño similar pero de ubicación estratégica en Europa, como Lyon y la región Rhône-Alpes.

No debe obviarse tampoco que uno de los principales escollos de la C.V. estriba en el bajo nivel relativo de equipamiento regional en algunas infraestructuras esenciales, como conexiones aéreas, Tren de Alta Velocidad, que la descartan como destino final de algunas implantaciones empresariales internacionales, en beneficio de otras áreas mejor servidas como Barcelona y Madrid.

Por otra parte, la ausencia de una estrategia integradora de los principales centros urbanos de la C.V., puede llevar a los observadores extranjeros a percibir una imagen errónea del entramado urbano valenciano que infravalore su tamaño demográfico y económico y les lleve desestimar las ciudades valencianas como posibles destinos de sus inversiones ¹⁵.

Por todo ello, sugerimos la puesta en marcha de acciones destinadas a subsanar la insuficiente vertebración del territorio valenciano y capaces de proyectar al exterior una imagen homogénea de región con una identidad propia y encabezada por una metropolis con talla europea ¹⁶.

Estimamos también que la ciudad de Valencia debería aspirar a erigirse en metropole del este español y tratar de ampliar su acción a las provincias limítrofes.

Las estrategias de desarrollo alternativo en Alicante-Elx, positivas en sí mismas, corren el riesgo de mermar el potencial de la ciudad de Valencia si en lugar de insertarse dentro de una política coordinada de reparto de funciones tratan por el contrario de cuestionar la supremacía de Valencia.

9 - En el marco actual de intensa internacionalización de las actividades productivas la competencia se traslada también al ámbito de las ciudades en el desempeño de funciones urbanas. Ante tal evidencia, a toda ciudad le interesa determinar e identificar sus principales

¹⁵ En Francia, Valencia es tan sólo conocida como ciudad pero con frecuencia se desconoce la C.V. como región. A su vez, no se suele asociar la zona de Alicante a la región de Valencia.

¹⁶ Asimismo, la conurbación Alacant-Elx podría ser objeto de una promoción conjunta y unificada

competidores.

Por tanto, y de acuerdo con la opinión expresada por TESSE, las autoridades de Valencia deberían formularse cuestiones como las siguientes:

¿ En qué categoría de ciudades se integra Valencia ?

¿ Cuales son los principales competidores de Valencia, en el ámbito nacional e internacional ?

¿ Como elevar el grado de complementariedad entre Valencia y otras ciudades de la C.V. ?

Este razonamiento a nivel de ciudades es extensible al ámbito regional. Así, la C.V. debe diseñar una política de desarrollo económico coherente con su situación real y posicionamiento en el mercado nacional e internacional ¹⁷.

10 - La preocupación expresada por las autoridades públicas valencianas en torno a la reducida participación de la región en el gasto nacional en I+D ¹⁸, nos parece lógica y lícita.

No obstante, ciertas dudas resultan inevitables acerca de la prioridad de las actividades de I+D en una región relativamente periférica en el contexto europeo como es la Comunidad Valenciana.

Una primera cuestión que nos formulamos es la siguiente:

¿ Resulta realmente útil y productivo priorizar el gasto en I+D en la C.V. o por contra, el elevado coste de oportunidad de estas actividades hace más aconsejables otras inversiones alternativas como el desarrollo de infraestructuras o la mejora del sistema educacional ?.

Nuestra visión sobre este punto fue corroborada en el reciente Congreso celebrado en Santiago de Compostela ¹⁹, donde se citó que las políticas de incentivo a la I+D.

¹⁷ El buen conocimiento de los puntos fuertes y débiles de la región resulta primordial para elaborar dicha estrategia

¹⁸ Se estima que en 1992 tan sólo un 2 % del gasto nacional en I+D tuvo lugar en la C.Valenciana, porcentaje sensiblemente inferior al peso de la economía valenciana en el conjunto nacional que se sitúa en el 10 %

¹⁹ Congreso " The European periphery facing the new century", Santiago de Compostela, 30 Septiembre - 2 Octubre 1993

posiblemente no constituyen la elección óptima en las regiones periféricas. En estas áreas resulta más pertinente consolidar la difusión e introducción de tecnologías intermedias e incentivar los cambios organizativos interno a nivel empresarial, por encima de actividades de I+D y tecnología punta poco aprovechables por la mayoría del tejido empresarial regional.

Llegados a este punto se nos plantea una nueva cuestión:

¿ Cuales son las necesidades reales prioritarias en las regiones periféricas ?

¿ Es la I+D el canal o mecanismo más idóneo para acumular capacidad innovadora?

Prosiguiendo con nuestra reflexión, opinamos que la capacidad innovadora de una región no debe ser valorada como un fin sino como un medio para conferir un mayor dinamismo al tejido empresarial en un territorio.

Consecuentemente, lo que realmente debe motivar a las administraciones responsables de cualquier actuación promocional pública es el impacto final de estas medidas sobre la competitividad internacional de la región.

Como corolario a este razonamiento derivamos que para cada fase de desarrollo en una región existen unas determinadas modalidades de acciones y medidas de política industrial a priori más indicadas. Tan sólo en unas determinadas fases del desarrollo empresarial y en determinadas modalidades de compañías, las inversiones en I+D son prioritarias frente a otros usos alternativos. De lo contrario, los beneficios que las actividades I+D son capaces de reportar, se minimizan.

Una prueba fehaciente de estos menores beneficios la constituye los escasos retornos que España ha percibido de los programas Marco en I+D de la CEE ²⁰ hasta el presente. Tales resultados, algo desalentadores, ponen en evidencia la inadecuación de estos programas a las condiciones productivas y organizativas de la mayor parte del tejido investigador y productivo de España.

Por último, subrayamos que el gasto en I+D desembolsado por el conjunto de una economía no es un indicador del todo fiable de su capacidad innovadora real.

²⁰ Según fuentes citadas por X. VENCE (1993), a finales de 1992 se estimaban estos retornos en un 6,2 % frente a una aportación española a los presupuestos de los mismos de un 8 %

Otros indicadores del output de la política tecnológica más idóneos en nuestra opinión son:

Valor añadido de las exportaciones realizadas

Fluidez en las relaciones Investigación-industria

Aprovechamiento de los resultados de investigación por el tejido productivo regional

Tasa de creación de compañías diversificadoras / innovadoras

Propensión a establecer acuerdos de colaboración interempresarial

Difusión de modos organizacionales más eficientes

11 - En la C.V no se aprecia una proliferación tan elevada como en Francia de organismos interfase y asociaciones sin ánimo de lucro destinadas a propiciar el acercamiento entre la comunidad investigadora y la empresarial.

A diferencia de zonas como Nantes y Lyon, en la C.V son prácticamente inexistentes las estructuras interfase como los CRITTs ²¹ y redes de consejeros tecnológicos.

En cierta medida, la todavía escasa presencia de organismos de asesoramiento nos parece ventajosa para la C.V., puesto que una proliferación de estructuras promocionales excesivamente rápida como aparentemente ha sucedido en Nantes o Montpellier, podría tener efectos contraproducentes que sembraran de confusión y desconcierto al personal investigador e industrial.

En opinión de QUEVIT (1992)²², las autoridades valencianas deberían completar su estrategia de regeneración y reconversión del tejido industrial con acciones más incisivas de sensibilización sobre los hábitos de conducta empresarial.

En efecto, la programación de promoción industrial según QUEVIT debe fijarse como meta principal propagar actitudes proclives a la innovación entre capas cada vez más amplias del empresariado valenciano.

²¹ Consideramos a los ITs como instrumentos interfase entre desarrollo tecnológico e industria y no entre investigación e industria como es el caso de la mayoría de los CRITTs existentes en las regiones francesas. Estas estructuras de apoyo públicas y semipúblicas apenas han calado entre el empresariado y la comunidad científico-técnica local.

²² M. QUEVIT, profesor de la Universidad de Louvain-la-Neuve y experto autorizado en temas de desarrollo regional

Una vez las industrias de la C.V poseen ya un saber-hacer y un dominio de tecnologías de base, cabe ahora profundizar en la promoción de los nuevos factores clave para la competitividad ²³, capaces de infundir un mayor grado de diferenciación a los productos autóctonos y elevar su valor añadido final.

De hecho, son cada vez más las compañías valencianas que empiezan a cosechar buenos resultados tras aplicar una estrategia en esta línea, unido al sentido de anticipación y talante abierto de sus gestores.

12 - La coyuntura y clima económico vigente en un determinado momento condiciona en gran medida el avance innovador de una sociedad.

Por ello, no debe olvidarse que en un período de recesión económica y de atonía inversora como el actual, los proyectos más innovadores tienden a posponer su puesta en marcha y las inversiones foráneas se retraen significativamente.

13 - En la C.V. se observa que una escasa proporción de empresarios acude regularmente a solicitar información y servicios a los organismos y agencias de información y asesoramiento empresarial, mientras que el resto del tejido empresarial apenas recurre a estos centros, lo que también ocurre en las regiones francesas visitadas.

Así, los agentes responsables de la política de desarrollo local en Nantes lamentan que algunos colectivos empresariales no realizan ningún esfuerzo por acercarse a las estructuras públicas de apoyo al sector industrial. Estos empresarios no se plantean ninguna estrategia de innovación y suelen culpar a las agencias locales de falta de apoyo y asesoramiento. Tales actitudes están también arraigadas entre el empresariado valenciano lo cual denota un elevado paralelismo entre el tejido industrial de Nantes y el de la C.V. al menos a nivel de comportamientos.

14 - Algunos de los responsables tecnopolitanos consultados en Francia achacan la escasa propensión de algunas empresas a colaborar con las fuentes de conocimiento científico-tecnológico, al desplazamiento y discriminación que con respecto al personal comercial, sufre el personal investigador y técnico empresarial en la toma de decisiones

²³ Calidad, diseño, pronta entrega, entre otros factores

empresariales.

Esta situación se da también entre el empresariado valenciano. Cabría fortalecer el papel del colectivo técnico-ingeniero en el devenir de las compañías e incorporar plenamente su punto de vista en la toma de decisiones relativa a la renovación de productos y procesos productivos.

15 - A diferencia de un buen número de las operaciones tecnopolitanas en Francia, diseñadas siguiendo una línea pro-exógena, las autoridades valencianas han conferido a su estrategia de PT y CEIs un carácter marcadamente endógeno.

No obstante, advertimos que no existe homogeneidad entre los enfoques endógenos. Así, el planteamiento endógeno de Atlanpole Nantes difiere sensiblemente del propuesto en la C.V, en tanto en cuanto centra principalmente su acción en el colectivo investigador con ánimo de incitar la aparición de pequeños e incipientes núcleos empresariales en áreas innovadoras, mientras que el modelo valenciano pone el acento en la renovación tecnológica del entramado PYME regional ²⁴.

Todo apunta a que la faceta de acompañamiento de proyectos y prospección interna de potenciales emprendedores se halla bastante desatendida por la política de innovación valenciana. Esta labor ha centrado en cambio la labor de Atlanpole Nantes.

La experiencia tecnopolitana de Nantes pone de relieve también los límites que una estrategia estrictamente endógena lleva aparejados y que presumiblemente afectarán al PT Valencia ²⁵. De ahí derivamos la oportunidad en el momento actual de incidir con más ahinco en la formación y dinamización de "milieux" o entornos creativos modernos, fuera del ámbito estricto del PT Valencia, como continuación lógica a la política de creación de infraestructura tecnológica desplegada hasta el presente a través de los Institutos Tecnológicos.

²⁴ Lo cual deja entrever que el acercamiento entre los agentes responsables del avance investigador (principalmente departamentos universitarios) y tecnológico (básicamente los ITs y las empresas) no ha sido debidamente contemplado por la política tecnopolitana valenciana.

²⁵ Límites relacionados con la escasa implicación de las PYMEs locales con la política tecnopolitana liderada por ATLANPOLE y con la debilidad de Nantes en el componente investigación y el relativo aislamiento del tecnopolo respecto al entorno económico local.

16 - De los tecnopoles franceses examinados, Montpellier Tecnopole es posiblemente el que más se aleja de la estrategia de innovación valenciana, en el sentido de centrar su acción básicamente en la vertiente exógena.

Montpellier ha cosechado hasta el momento un notable éxito en la atracción de unidades productivas foráneas, superior al alcanzado por la C.V., carente de una estrategia explícita de prospección de inversiones foráneas como Montpellier y Lyon.

En comparación con las condiciones existentes en Montpellier y región, la C.V. se halla relativamente mejor emplazada en cuanto a potencial y tradición industrial, lo cual a priori debería elevar las oportunidades de emergencia de nuevas actividades autóctonas ²⁶.

No obstante, juzgamos que la faceta creación empresarial innovadora en la C.V. podría superar sus cotas actuales a poco que mejore el clima de convivencia y entendimiento entre el entramado institucional de apoyo a las PYMEs, las universidades y la comunidad empresarial ²⁷.

17 - En otro sentido, la C.V. presenta notables similitudes con algunas regiones francesas, principalmente el área de Nantes, en cuanto a los destinatarios finales de sus acciones de promoción de la innovación y el cambio técnico. En ambas, los instrumentos de apoyo a la innovación son prácticamente monopolizados por las empresas autóctonas más punteras y dinámicas ²⁸, lo cual dificulta la misión de difundir los programas de apoyo a la innovación entre las capas más necesitadas del tejido industrial.

De ahí cabe concluir que en Nantes y en la C.V., las múltiples estructuras de apoyo a la difusión de tecnología están orientadas hacia las PYMEs más punteras mientras que las PYMEs potencialmente innovadoras pero con dificultades de pervivencia en el mercado apenas recurren al apoyo provisto por estas agencias.

²⁶ En realidad, el punto fuerte de la C.V. radica en su tejido industrial y su mayor debilidad en la I+D industrial, situación prácticamente opuesta a la región Languedoc-Rousillon, cuya fragilidad industrial le impide beneficiarse de su gran potencial en I+D.

Por el momento, y pese a su menor tradición y potencial industrial, el número de nuevas empresas innovadoras-diversificadoras que se instalan en los CEIs de esta región francesa supera cuantitativa y cualitativamente a los proyectos propulsados por los CEIs valencianos.

²⁷ En particular, una mayor interrelación entre CEIs e ITs nos parece esencial para propiciar el surgimiento de nuevos proyectos empresariales

²⁸ Además, en Montpellier, también por compañías foráneas instaladas en la zona

18 - La coincidencia en necesidades y carencias entre la C.V y la región de Nantes es amplia. En ambos entornos predomina el tejido industrial tradicional con un amplio uso de tecnologías maduras. Igualmente, ambas son portadoras de un desarrollo investigador medio y un gasto en I+D bajo.

Tanto en Nantes como en la C.V. cabría potenciar de forma más incisiva el encuentro físico real entre los distintos colectivos investigador, tecnológico e industrial.

No obstante, en Nantes la sensibilidad hacia las necesidades de los segmentos empresariales menos avanzados va en aumento. Buena prueba de ello es el sistema de visitas a empresas recientemente implantado por Atlanpole el cual expresa claramente su voluntad de acercamiento a la comunidad empresarial.

Por su parte, la C.V. ha avanzado todavía poco en esta línea, a nuestro juicio crucial para elevar la credibilidad de la política de innovación entre el empresariado valenciano.

19 - Hemos reiterado que en las regiones francesas la promoción de una estrategia tecnopolitana responde básicamente a la voluntad de los agentes locales de elevar el grado de interrelación e intercambio entre Investigación e Industria.

Mediante la valorización de las fuentes de investigación locales, se espera potenciar la formación de núcleos de excelencia investigadora en algunos campos científicos.

A continuación, el tecnopole procura que la investigación actúe a modo de eje y motor del dinamismo empresarial regional, facilitando la creación y afianzamiento de un tejido de PYMEs competitivas.

Si bien los logros alcanzados hasta el presente por tales tecnopoles son modestos, la situación del PT Valencia parece más crítica puesto que en él prevalecen motivaciones e intereses divergentes.

20 - La escasa tradición de interacciones que impera entre los agentes socio-económicos e institucionales valencianos, merma las posibilidades de articular con éxito mecanismos de transferencia de tecnología itinerantes bajo la forma de redes de consejeros tecnológicos de adscripción personal voluntaria, como la red PRESENCE de la región Rhône-Alpes, pese a poseer la C.V. una amplia infraestructura tecnológica, potencial vivero de tales consultores.

21 - Nos parece sugerente la idea de TESSE (1992) acerca de completar la estrategia de diversificación empresarial valenciana con un centro o foro de reflexión y de estudios ²⁹, que orientara la toma de decisiones en el campo de la diversificación industrial.

Este centro realizaría un seguimiento a la evolución de las actividades tradicionales en sus vertientes tecnológica y de mercado, al tiempo que trataría de contrastar las posibilidades de abrir la industria regional a nuevos productos y atender nuevos segmentos de mercado.

Otro terreno que podría abordar sería el de los estudios comerciales sobre previsible competencia exterior y la viabilidad de los mecanismos de apertura de nuevos mercados.

En la C.V., de momento tan sólo algunos ITs suministran estos servicios ³⁰.

22 - Otra lección extraíble de los tecnopoles franceses propone informar y consensuar con los agentes socio-económicos las acciones e iniciativas en que la estrategia de innovación industrial se va a concretar.

Destacamos la opinión de TERRÉ (1992) ³¹, quien juzga esencial que los agentes locales se encuentren y discutan la propia política industrial como medio para fomentar el trato mutuo y generalizar conductas abiertas al diálogo y a la cooperación. De esta forma, se potencia la interrelación de las colectividades locales con su entorno.

Para tal razón, y en una región como la C.V., habría que estimular los coloquios, reuniones y todo tipo de manifestaciones y encuentros que sirvan para explicar y clarificar las posturas, cometidos y puntos de vista de los diferentes colectivos. En el marco de una estrategia tecnopolitana, los intercambios a fomentar con especial tesón son los que vinculan a representantes de la investigación con los de la industria.

En suma, la faceta animación, tan útil para fomentar encuentros, colaboración y sinergias entre los agentes componentes del entramado científico-tecnológico y productivo se encuentra poco presente en la estrategia de innovación valenciana.

²⁹ Podría constituirse bajo la forma de equipos de expertos a los que se les encomendarían estudios e investigaciones puntuales

³⁰ Básicamente AIDIMA a través de su departamento de estudios

³¹ TERRÉ es el actual presidente de AETG: Asociación de Empresarios del polo Gerland, integrado en Lyon Technopolis

23 - De forma similar a Francia, la C.V. adolece de una mínima implicación de los organismos de representación empresarial en las labores de asesoramiento y acompañamiento empresarial, si bien en la C.V. esta carencia se halla más acentuada.

Tal como sostiene DELAUNE (1992), los técnicos responsables de estas agencias (como las Cámaras de Comercio), deberían adoptar un talante más activo e incisivo, saliendo al encuentro de los agentes económicos locales ³².

En suma, cabe instar a esas agencias y asociaciones a tomar decididamente la iniciativa y abandonar las actitudes titubeantes y pasivas.

24 - Sin duda, una de las necesidades más imperiosas de la C.V. reside en propagar comportamientos cooperativos entre el entramado empresarial valenciano que desemboquen en la formación de redes empresariales y consorcios, también en materia de desarrollo tecnológico.

En nuestra opinión, el potencial que encierran agencias como los ITs o el propio IMPIVA para actuar en calidad de impulsores de un talante más participativo y colaborador entre el empresariado valenciano, no ha sido totalmente explotado.

25 - En síntesis, advertimos que la estrategia de desarrollo industrial regional no ha sido lo suficientemente consensuada, aceptada y comprendida por la totalidad de los colectivos socio-económicos regionales.

La pervivencia de algunas campañas de desprestigio en determinados círculos de difusión de información da fe de la falta de un clima de consenso y sintonía razonable en torno a dicha estrategia.

A la actitud de tales medios de comunicación y de ciertos sectores sociales contraria a la opción de desarrollo regional valenciano, cabe achacar cierta merma en la efectividad de las iniciativas promocionales que componen la estrategia tecnológica y de innovación valenciana.

Por todo ello, juzgamos que a fin de no entorpecer la marcha de proyectos como los CEIs, ITs y PT Valencia, se requiere evitar comportamientos desestabilizadores, y sustituirlas por planteamientos que, sin dejar de ser críticos, fueran objetivos y constructivos.

³² Esta opinión no cabe generalizarla pues existen CCI muy activas como la de Lyon

D.2) REFLEXIONES SOBRE EL PT VALENCIA:

El PT Valencia ha sido promovido con la intención de erigirse en la cabeza visible y máximo representante de la política tecnopolitana valenciana.

Por ello, el análisis de su naturaleza, rasgos definitorios y trayectoria nos permitirá avanzar algunas ideas adicionales sobre el potencial tecnopolitano valenciano. Nuestras reflexiones son las siguientes:

1 - En primer lugar, la evidencia proveniente de los PTs y tecnopoles franceses visitados aconseja no sobretasar y proclamar anticipadamente las presumibles ventajas de las iniciativas tecnopolitanas, como un PT o un CEI, puesto que se corre el riesgo de generar en los agentes sociales expectativas imposibles de satisfacer.

2 - Los Parques Tecnológicos promovidos en España no han alcanzado un estadio de desarrollo equiparable a los tecnopoles de algunas ciudades francesas entre ellas Lyon, Montpellier y Nantes ³³.

DELAUNE (1992), buen conocedor de los PTs españoles alega que éstos se hallan todavía en una fase muy incipiente de su desarrollo.

El principal activo a aprovechar por los PTs españoles y en especial, por el de Valencia reside en la gran cantidad de PYMEs potencialmente competitivas y dinámicas que pueblan el entramado productivo valenciano.

La misión de las políticas tecnológico-innovadoras, con los PTs a su cabeza, deberán consistir consecuentemente, en reforzar el potencial de estas PYMEs, propiciando para ello su acercamiento al entramado de investigación e impulsar su renovación organizativa, tecnológica y de gestión.

3

3 - El modelo inspirador de los PTs españoles y entre ellos el PT Valencia, parece concebirlos como simples anexos de excelencia tecnológica, a modo de reducto o apéndice

³³ Se intuye poco probable que las ciudades españolas opten por emplear el término tecnopole para designar el conjunto de recursos científico-tecnológicos e industriales en su área de influencia, como es el caso de Nantes y Montpellier.

De todas formas, el término tecnopole en España no dejaría de ser una etiqueta a todas luces ficticia que no se correspondería con la amplitud de contenido de dicho concepto.

poco integrado en la vida propia del entorno urbano en el que se asientan ³⁴.

Esta visión sesgada de la figura PT junto a su planteamiento monopolar, eleva el riesgo del PT Valencia y la mayoría de los españoles de convertirse en un islote tecnológico disociado del entorno local.

DELAUNE (1992) manifiesta que esta noción estricta de PT empleada en España no resulta suficiente para acometer la misión de transferencia de conocimiento entre investigación e industria, pieza fundamental de los tecnopoles franceses.

4 - Al igual que en algunos de los tecnopoles franceses examinados, disensiones de orden político impiden en la Comunidad Valenciana la participación activa de la totalidad de los agentes promotores naturales de iniciativas tecnopolitanas. Tales divergencias resultan más palpables en el PT Valencia.

Este hecho ha derivado en el patrocinio prácticamente exclusivo de la mayoría de las acciones de promoción tecnológica-industrial, por parte del poder autonómico a través de la agencia IMPIVA.

Otra lección extraída de los tecnopoles franceses desvela las ansias de las administraciones locales por controlar en exclusividad los proyectos de desarrollo económico local y regional (como los tecnopoles), conclusión perfectamente extrapolable al caso valenciano.

5 - En España, los PTs aún no han participado a título individual en manifestaciones tales como ferias y exposiciones, apropiadas para difundir sus funciones y promocionarse en el exterior.

Hasta el momento, el PT Valencia restringe su campo de relaciones al ámbito de otros PTs, con quienes organiza eventos conjuntos como congresos, seminarios y visitas mutuas, colaboración que no ha trascendido todavía al ámbito de los usuarios, las compañías privadas.

³⁴ Por este motivo, DELAUNE opina que los PTs españoles se hallan en una fase incipiente de divulgación y su trayectoria futura es todavía incierta. Aconseja ante todo que los PTs españoles no descuiden sus responsabilidades como portadores de desarrollo endógeno.

En la C.V. existen gran número de PYMEs potencialmente innovadoras. El PT Valencia debería, según DELAUNE, acompañarlas hacia el entorno de la investigación y la transferencia de tecnología, como mecanismo para preservar su competitividad internacional

6 - En Francia no es factible determinar el volumen de inversiones desembolsadas en los tecnopoles por sus agentes patrocinadores, dada la gran variedad de agentes participantes y modalidades de aportación.

En cambio, los PTs españoles realizan un control y seguimiento más estricto de las inversiones públicas efectuadas, cuantificación que se ve favorecida por la simplicidad actual de los PTs los cuales constan de un único recinto y patrocinio exclusivo por parte de unos pocos agentes. De hecho, todos los PTs españoles barajan previsiones de inversiones y costes totales desde sus primeras etapas de gestación.

7 - El PT Valencia y en general, la totalidad de los PTs españoles presentan un mayor grado de dirigismo e intervencionismo político en su promoción y gestión que la mayoría de los tecnopoles franceses, los cuales exhiben un mayor grado de autonomía en su gestión.

Igualmente, la planificación a medio y largo plazo en torno a aspectos como la parcelación, urbanización de nuevas fases, es más acentuada en los PTs españoles.

8 - A diferencia de buena parte de los tecnopoles franceses, entre ellos todos los examinados, el PT Valencia y los CEIs de la red IMPIVA apenas recurren a personal técnico especializado a tiempo parcial adscrito a otros organismos como mecanismo para completar sus funciones de asesoramiento y gestión.

La principal ventaja de los colaboradores externos especializados radica en su aptitud para resolver cuestiones puntuales, ahorrando la necesidad de dotar nuevos puestos en la propia unidad del PT o CEI. Este sistema permite aprovechar las competencias y recursos humanos detentados por otras instituciones al tiempo que fortalece la cooperación entre los organismos prestamistas y receptores de dicho personal.

El éxito de un mecanismo participativo como el expuesto requiere la voluntad de agencias como CCIs, Asociaciones empresariales y otras colectividades locales, a abrirse a las demandas provenientes de los PTs y CEIs. Ello será factible si estas iniciativas son valoradas como beneficiosas para el conjunto de la sociedad y se asume su sostenimiento como responsabilidad de todos los agentes sociales.

9 - La creación de empresas de servicios avanzados tales como sociedades de ingeniería, análisis financiero, asesoramiento a la gestión empresarial, cuyos clientes son básicamente empresas industriales, debería estimularse con más ahinco desde las instancias regionales valencianas.

A diferencia de la mayoría de regiones francesas, en la C.V. la presencia de inmuebles de acogida especializados en albergar pequeñas sociedades de servicios avanzados es todavía escasa.

Si bien su corto período en funcionamiento impide efectuar valoraciones rigurosas, sí es apreciable que los CEIs valencianos presentan en el momento actual una tasa de ocupación de sus locales relativamente baja, en parte debido a que una proporción significativa de los proyectos acompañados por los equipos gestores no se instalan en los locales del centro, sino fuera de él.

Esta situación supone una reducción de ingresos con los que sufragar sus gastos corrientes, al tiempo que encarece relativamente los servicios comunes al haber menos inquilinos entre los que repartir las cargas.

De igual modo y en relación con la gestión de los CEIs valencianos, merece reseñarse que tras 4 años en funcionamiento, la estructura de coordinación de la red CEI valenciana ubicada en el edificio ocupado por el IMPIVA, ha sido recientemente desmantelada ³⁵.

Cierta falta de motivación entre los componentes del equipo coordinador junto a una escasa capacidad de influencia sobre la gestión de los CEIs, se intuyen como los motivos desencadenantes de su desaparición, que presumiblemente añadirá dificultades a la de por sí precaria cooperación entre los CEIs valencianos.

10 - La estrategia tecnopolitana en áreas francesas prósperas como la región Lyonesa, procura estimular la implantación de empresas con alto contenido investigador-tecnológico, estableciendo para ello una amplia red de estructuras de acogida empresarial capaces de satisfacer las necesidades y demandas de los distintos colectivos empresariales potencialmente innovadores.

³⁵ A finales de 1992

En contraposición a este planteamiento "fines-medios" claramente definido, advertimos que la política tecnológica-industrial valenciana parece emplazar a los propios instrumentos, los CEIs y PT como una finalidad en sí misma. Ello nos parece indicativo de una insuficiente reflexión sobre los objetivos a cumplir por tales iniciativas y una carencia de estudios acerca de la previsible acogida de los mismos por parte de sus destinatarios naturales.

11 - En buena medida, el efecto imitación ha jugado un papel decisivo en el fenómeno PT en España pues son varias las regiones españolas que presentan un modelo similar al de PT Valencia.

En un contexto de rápida generalización de las iniciativas PT en el panorama nacional, Valencia no iba a ser la única que se desmarcara y optara por secundar un modelo de dinamización tecnológica menos espectacular en términos de contenido inmobiliario, máxime cuando regiones menos pujantes económicamente como Andalucía, Asturias y Castilla-León apostaban sin reparos por la opción PT.

Todo ello, junto a la promoción del proyecto PT Valencia por una única administración, la autonómica ³⁶, ha derivado en la no generación en la C.V. de un debate lo suficientemente amplio en torno a esta figura.

Al contrario, las autoridades valencianas parecen juzgar al PT como la única opción posible de asentamiento empresarial en el terreno de la innovación empresarial.

Sin embargo, en nuestra opinión ³⁷, los términos en que se ha fraguado la iniciativa PT valenciana en aspectos tan cruciales como ubicación, superficie útil, sistema de propiedad, promoción y difusión, resultan cuanto menos discutibles.

³⁶ Las iniciativas que componen la política tecnológica-industrial valenciana son típicamente unilaterales, promovidas por un único agente, la administración regional, de manera semejante a la política económica local de Montpellier.

De los casos estudiados, Lyon es el mejor ejemplo ilustrativo de buen funcionamiento partenarial en la estrategia de desarrollo local. Así, en la constitución, despegue y posterior sostenimiento de las iniciativas tecnopolitanas lyonesas participan un gran número de actores locales: Cámara de Comercio, autoridades locales y regionales, inversores privados,...

³⁷ Corroborada por la de expertos de reconocida solvencia como TESSE (1992), que a continuación exponemos

12 - Los resultados cosechados por el PT Valencia hasta el presente apuntan a que sus promotores han fijado unas expectativas poco realistas basadas en indicadores y baremos excesivamente optimistas.

Asimismo, la inauguración del parque ha coincidido en el tiempo con una fase depresiva de la economía española, la cual ha acentuado aún más el desfase entre las expectativas de ocupación del PT barajadas a priori y la realidad a posteriori.

13 - Ante el bajo ritmo de implantación empresarial que actualmente exhibe el PT Valencia, se nos plantean una serie de dudas e ideas inspiradas en reflexiones efectuadas por QUESSADA (1992), en particular:

. ¿ Cabría la posibilidad de reorientar el PT Valencia hacia actividades no necesariamente innovadoras siempre que se cuente con la presencia de un mínimo de empresas tecnológicamente avanzadas en el recinto, de forma que se garantice un equilibrio entre empresas de punta y más convencionales ?

. ¿ Tal convivencia entre actividades innovadoras y convencionales presenta visos de viabilidad ?

. ¿ Resultaría admisible dicha convivencia o por contra, se alzarían voces tajantemente contrarias a la relajación de los requisitos de entrada?

. ¿ Qué alternativa se presume menos traumática: relajación de los criterios de admisión con la presumible rápida ocupación de parcelas y consiguiente pérdida de la calidad tecnopolitana del recinto, frente a firmeza y rigor so pena de mantener largo tiempo las parcelas desocupadas ?

14 - En su conjunto, la C.V. no dispone de una oferta de espacios inmobiliarios dedicados a acoger actividades diversificadoras del tejido regional tan completa y variada como algunos tecnopoles franceses multipolares, entre ellos Lyon, Montpellier y Nantes. Estos poseen una amplia gama de inmuebles con los que atender cada etapa en la evolución de las sociedades.

En la C.V se echa especialmente en falta la figura del inmueble o centro de negocios con módulos en alquiler para acoger empresas de servicios avanzados.

No obstante, esta supuesta infradotación con respecto a las regiones francesas no resulta en sí misma negativa, pues el número de "pepinières" en Francia comienza a juzgarse

excesivo en algunos círculos de debate, en los cuales se apunta al voluntarismo político de las autoridades locales como el principal factor desencadenante de la proliferación de estas estructuras inmobiliarias.

En la C.V., la escasa implicación de los ayuntamientos en los CEIs unido a su elevado coste y al escaso eco que estas iniciativas despiertan entre la opinión pública valenciana parece descartar su constitución en busca de protagonismo político.

15 - A tenor del emplazamiento finalmente escogido para ubicar el PT Valencia, podemos inferir que la proximidad a centros universitarios no ha sido juzgada como un factor determinante. Con ello, la función tecnopolitana de interconexión entre Ciencia-Tecnología-Producción se ve dificultada. Al mismo tiempo, se diluyen las posibilidades de intercambio y colaboración entre los ITs instalados en el PT y los departamentos universitarios, así como entre éstos y el tejido empresarial valenciano.

En Francia, la práctica totalidad de los polos tecnológicos que componen los tecnopoles se emplazan en las cercanías de campus universitarios dado que la proximidad se estima valiosa para incitar una mayor colaboración entre el colectivo empresarial y el investigador e infundir un mayor grado de apertura al personal académico.

16 - TESSE (1992) sostiene que el modelo del PT Valencia resulta altamente original y dará sus frutos en un plazo razonable con arreglo al innegable potencial industrial innovador de la región valenciana.

No obstante, el director de la Asociación France Technopoles adivina ciertas incertidumbres en torno al PT Valencia. Para despejarlas, efectúa valiosas recomendaciones, que reproducimos a continuación:

1) En primer lugar, TESSE manifiesta que la propia ubicación y condiciones de partida de la C.V. impide al PT Valencia competir con garantías por la atracción de grandes plantas "high-tech" de compañías multinacionales.

Ante tal evidencia, la cuestión clave que según TESSE deberían formularse los responsables de los PTs es la siguiente: ¿ Cuales son los competidores naturales y directos de nuestro PT ?

La dureza de la competencia está en función de la propia capacidad de diferenciación de las iniciativas tecnopolitanas y puede provenir de varios frentes. En primer lugar, del propio mercado local, principalmente las zonas de actividad empresarial y polígonos industriales de alto "standing" ubicados en la región.

A nivel nacional, la competencia discurre en torno a la captación de proyectos de implantación empresarial, los cuales se decantarán por una ubicación u otra en función de la especialización sectorial de cada zona.

A nivel del mercado europeo, cabrá preguntarse por la imagen que emite la región a los potenciales inversores extranjeros, para seguidamente tratar de mejorarla.

2) Los responsables del PT Valencia deberían tratar de averiguar las condiciones que los potenciales inquilinos demandan a un entorno innovador para decidir su instalación en él

38

Con toda probabilidad, un estudio de mercado entre el segmento empresarial al que dirige su acción el PT Valencia, denotaría que la simple presencia de un entramado institucional tecnológico en un área, no resulta suficiente para animar la implantación empresarial en la misma.

No obstante, TESSE juzga que a poco que la política promocional del recinto mejore, la concentración de tan considerable capacidad tecnológica suscitará la implantación de actividades empresariales novedosas cuanto menos en el medio plazo ³⁹.

3) La escasa implantación empresarial en el PT Valencia en los tres años transcurridos desde su inauguración oficial en diciembre de 1990 no debería, según TESSE, dar lugar a una valoración catastrofista. De acuerdo con su experiencia y conocimiento personal del proyecto valenciano, aporta unos argumentos en nuestra opinión bastante acertados, explicativos de la pobre trayectoria de este PT en sus primeros años de vida:

. En primera instancia, la baja respuesta empresarial parece estar correlacionada con la coyuntura económica en general e inversora en particular, especialmente negativa en estos últimos años. En tal caso, cabría augurar tiempos mejores para el PT tan pronto como el

³⁸ En este sentido TESSE (1992) señala que tras haber implantado los ITs en el PT Valencia, el paso siguiente debería consistir en determinar los elementos adicionales que las empresas reclaman para instalarse en el recinto.

³⁹ TESSE confía en que las perspectivas del PT Valencia mejoren ostensiblemente tras valorar positivamente la instalación en el PT Valencia de las unidades de ITs y resaltar el potencial económico asociado a la ciudad de Valencia y zona de influencia.

crecimiento económico e inversor se restablezca.

. Sin embargo, las perspectivas de futuro del PT Valencia adquirirían tintes más preocupantes si la baja presencia empresarial fuera en realidad reflejo de un potencial empresarial valenciano menor del previsto en los segmentos empresariales susceptibles de implantarse en el recinto del parque.

. En otro orden, el error podría radicar en que sus acciones de promoción y difusión podrían no haber ido dirigidas al colectivo empresarial apropiado y susceptible de implantarse en él.

. Presencia de divergencias entre el sistema de implantación empresarial ofertado por el PT Valencia y las condiciones de implantación requeridas por la demanda.

. El PT podría estar sujeto a la competencia de otros recintos alternativos capaces de acoger el mismo tipo de actividades que el PT pretende atraer.

. La ausencia de incentivos y subsidios a la inversión empresarial en el recinto del PT Valencia es un factor disuasorio más importante de lo que sus promotores presumen ⁴⁰.

. Las acciones de promoción y difusión de las iniciativas tipo PT en los foros nacionales e internacionales son indispensables a juicio de TESSE ⁴¹. En este frente, las campañas de promoción y comunicación del PT Valencia destinadas a divulgar su existencia entre el colectivo empresarial no han sido lo suficientemente intensas y continuadas en el tiempo.

Al contrario, tales acciones de publicidad parecen haber decaído ostensiblemente desde la inauguración del PT.

Debería emprenderse una política más incisiva en este campo, que diera amplia cobertura informativa sobre la naturaleza del PT Valencia ⁴² entre sus potenciales inquilinos, si se desea evitar la formación de percepciones erróneas sobre el PT por parte de los agentes

⁴⁰ Por ejemplo, podemos mencionar el caso del PT Málaga que ha sido capaz de atraer 3-4 implantaciones de compañías multinacionales merced básicamente a un sistema de incentivos altamente favorable a la inversión empresarial

⁴¹ En Lyon destaca sobremanera el gran número de publicaciones promocionales que lanzan las distintas colectividades locales, en especial la Cámara de Comercio, y que se configuran como herramienta de promoción, marketing y difusión de la estrategia tecnopolitana en el entorno local y en el exterior.

⁴² Es innegable que las acciones de promoción y publicidad del PT Valencia han decaído sustancialmente tras declarar su inauguración. A nuestro juicio, resulta poco comprensible el silencio que actualmente rodea al PT Valencia

sociales locales.

4) Ante todo, la estrategia de promoción de un PT debe ser objetiva y acorde con los medios disponibles, fijando claramente el segmento de mercado al que va dirigido su mensaje.

La cuestión que según TESSE los responsables del PT Valencia deben formularse es:

¿ Ha fijado el PT Valencia claramente su segmento de mercado ?

¿ Se han realizado los estudios de mercado pertinentes para adecuar la dimensión y la fisonomía del PT a las demandas de los segmentos empresariales bajo su punto de mira?

5) Por otra parte, TESSE recomienda evitar comentarios lesivos y poco constructivos contra el PT Valencia desde los medios de comunicación, a los que recuerda que a fin de emitir un juicio lo más fidedigno y veraz posible sobre el PT Valencia, deben contemplarse todas las circunstancias que rodean al mismo y no olvidar insertarlo dentro de la dinámica de la estrategia tecnológico-industrial valenciana.

6) Asimismo, TESSE señala que tras verificar las condiciones que presumiblemente favorecen la atracción de empresas innovadoras e intensivas en tecnologías avanzadas, conviene examinar la evolución del mercado valenciano de creación empresarial innovadora. Con ello será posible evaluar, al menos aproximadamente, la marcha del proyecto PT Valencia desde su inauguración a finales de 1990.

A su vez, resulta aconsejable determinar las razones que han impedido la implantación en el PT de alguna de las nuevas empresas innovadoras recientemente creadas así como averiguar la motivación de las compañías que sí han optado por localizarse en el PT, tanto las preexistentes como las de nueva creación.

Igualmente, recomienda interrogarse acerca de las condiciones a reunir para atraer empresas de tecnología emergentes y los elementos distintivos que le permitan diferenciarse positivamente de otras localizaciones alternativas.

De manera más sistemática, exponemos a continuación la metodología que TESSE aplicaría para determinar la acogida real del PT Valencia y su potencial de crecimiento, lo cual serviría para detectar sus fragilidades y reorientar si procede, su planteamiento.

. En primer lugar, calcular cuántas nuevas compañías catalogables de "high-tech", innovadoras o simplemente diversificadoras se han constituido en los últimos años en Valencia y área de influencia.

Estimar aproximadamente el número y naturaleza de todas las constituídas en la C.V.
(Vertiente creación de empresas)

. Seguidamente, cuantificar el número de compañías procedentes de otras regiones que se hallan emplazado o hayan abierto filiales nuevas en la región (Vertiente transferencia de empresas)

. A continuación, determinar de entre todas estas empresas de nueva creación y transferidas, las que reunían las condiciones impuestas por el PT Valencia para implantarse en él.

. Por último, examinar las razones que han impedido que las compañías susceptibles de recalcar en el PT no se hallan interesado por este emplazamiento.

TESSE concluye que no sería ni justo ni lícito criticar la trayectoria de un PT sin realizar un detallado estudio de estas características, dado que la escasa presencia empresarial en el PT Valencia podría deberse a una baja tasa de generación de nuevos proyectos empresariales susceptibles de albergarse en el PT ⁴³.

17 - Prosiguiendo con el análisis valorativo del PT Valencia, probablemente la escasa presencia empresarial en el mismo podría obedecer a errores de cálculo que condujeron a fijar unas condiciones de entrada excesivamente rigurosas y difíciles de cumplir por las empresas valencianas, en su gran mayoría PYMEs con una baja propensión a invertir en I+D.

La propia respuesta negativa del PT a aceptar innumerables demandas de implantación recibidas, podría juzgarse como un elemento disuasorio para el empresariado valenciano pues posiblemente, el PT se haya ganado la vitola de excesivamente severo en la admisión de candidatos. La difusión de esta opinión entre el empresariado podría desincentivar a proyectos empresariales que sí reúnan los requisitos solicitados, por temor a no ser admitidos.

⁴³ En definitiva, ante la baja respuesta empresarial al PT Valencia, TESSE baraja la probable falta de demanda como argumento más convincente que una posible incompetencia o mantenimiento de una estrategia de PT equivocada.

18 - En contraposición con la experiencia tecnopolitana francesa en la que predomina el sistema inmobiliario de módulos en alquiler altamente flexibles, el sistema de propiedad instaurado en el PT Valencia es altamente rígido, en tanto que contempla únicamente la adquisición de terrenos y posterior construcción de los edificios por parte de la empresa.

Este régimen constituye a nuestro entender una traba adicional para la atracción de empresas, en especial las de menor tamaño y recursos.

Cabe preguntarse a qué obedece la decisión del PT Valencia y la mayoría de los PTs españoles de implantar un régimen de venta de parcelas en vez de optar por el alquiler de módulos ya construidos como en los tecnopoles franceses y en los Science Parks británicos.

Aparte de su menor coste, posiblemente esta decisión se deba a que en España la noción patrimonial de los bienes está más arraigada que en los demás países europeos. En este marco, la propiedad inmobiliaria es una prioridad para el inversor y el industrial español⁴⁴.

Cualquier cambio de mentalidad del inversor sólo puede ser paulatino puesto que estamos ante una cuestión pedagógica y de convicción personal cuyo avance requiere tiempo.

De momento, y como mecanismo impulsor de dicho cambio de mentalidad, los sistemas de asentamiento alternativos en un parque como el alquiler o el "leasing", deberían primarse mediante bonificaciones fiscales y otros incentivos.

19 - Nuestro estudio empírico pone de relieve la conveniencia de implantar los polos tecnológicos en el interior o en áreas adyacentes a las ciudades bien dotadas de infraestructuras de comunicación, con ánimo de integrar al máximo estos espacios con la vida económica local.

El PT Valencia y algunos de los PTs españoles se localizan en la periferia del núcleo urbano, a una distancia posiblemente excesiva del centro de la ciudad.

Si bien se ubica junto a importantes arterias viales, tal alejamiento dificulta el acceso a los servicios terciarios y la difusión del proyecto entre los agentes socio-económicos locales.

De igual modo, la relativa lejanía del PT Valencia al centro de la ciudad, podría desincentivar la relocalización de PYMEs de servicios avanzados en el PT, al menos hasta

⁴⁴ Opinión refrendada por DELAUNE (1992), buen conocedor de la mentalidad del empresario latino

que éste sea capaz de aglutinar un número suficiente de compañías potenciales clientes de aquellas.

20 - Los responsables de algunos polos tecnológicos franceses coinciden en cuanto a las motivaciones que rodean al emprendedor. Según ellos ⁴⁵, la actividad empresarial comporta unas connotaciones muy personales que llevan al emprendedor a instalarse en un entorno que le es familiar y en el cual se siente identificado, razón por la cual la mayoría de los emprendedores prefieren ubicar su empresa en proximidad a su lugar de residencia habitual y cercano a su entorno afectivo y cultural.

Por esta motivo, en los emplazamientos de nueva creación carentes de un volumen de recursos humanos que hayan nacido y madurado en ellos, difícilmente podrán prosperar actividades tan sensibles y vinculadas al territorio como son las nuevas empresas, al carecer de emprendedores identificados con el mismo.

Pese a que este argumento no parece enteramente aplicable al PT Valencia por hallarse éste emplazado en el área de influencia de Valencia, sí cabría retener las posibles reticencias del emprendedor valenciano ante un área de nueva urbanización como es el PT Valencia.

21 - Otra lección derivada de los tecnopoles franceses aconseja disponer de una amplia gama de emplazamientos alternativos dotados con las condiciones más apropiadas para acoger distintos tipos de implantaciones empresariales.

Ante esta recomendación, observamos que en el área metropolitana de Valencia la gestión de la oferta de terreno industrial no está coordinada como en Nantes, Montpellier e incluso Lyon, sino que las distintas zonas y polígonos de actividades empresariales compiten entre sí por atraer el mismo tipo de inversiones, situación agravada por la falta de especialización de estas zonas.

En este contexto, la irrupción de un nuevo emplazamiento sustancialmente más riguroso que los demás por sus condiciones de urbanización, reglas de edificación y condiciones de permanencia, podría ejercer un efecto disuasorio sobre los emprendedores, debido a la proximidad de zonas de actividad con unas condiciones menos restrictivas, pero

⁴⁵ Entre ellos destacamos a TOULEMONDE (1992), responsable del polo tecnológico de Isle d'Abeau en Lyon, y JOUIN (1992), de Atlanpole Nantes.

dotadas con un nivel de equipamiento satisfactorio.

Por tanto, la proximidad de polígonos alternativos al PT resta valor a la principal ventaja de éste, la presencia de los ITs en su interior, fácilmente accesibles para las empresas ubicadas en los polígonos cercanos al PT y con unas condiciones de entrada significativamente menos restrictivas que en el PT.

22 - En el momento actual, el lento despegue del PT Valencia es un hecho evidenciado por la práctica inexistencia de empresas implantadas y en funcionamiento una vez han transcurrido cerca de 3 años desde su inauguración.

Esta constatación puede provocar un cierto temor entre los emprendedores a que el proyecto no acabe de despegar, lo cual dejaría aisladas a las empresas implantadas en un entorno que nunca lograría erigirse en una auténtica aglomeración de empresas tecnológicamente punteras.

Estos temores se ven agravados por las voces que actualmente corren acerca de la posible pérdida de la esencia tecnológica e innovadora del PT Valencia ⁴⁶, factor disuasorio adicional para las empresas innovadoras potenciales inquilinos del mismo.

23 - Los PTs y tecnopoles son iniciativas a largo plazo. En efecto, los equipos de gestión de los tecnopoles franceses coinciden en afirmar que son necesarios 10-15 años para que un tecnopole o PT demarre y adquiera la fisonomía propia de área innovadora autosuficiente y capaz de generar ingresos con los que recuperar parte de la inversión efectuada.

Sin embargo, los agentes promotores de los PTs, ya sean públicos o privados, tienden a impacientarse y a exigir resultados en el corto plazo, máxime cuando estas operaciones han resultado altamente costosas y se les ha dado una publicidad probablemente excesiva ⁴⁷.

En nuestra opinión, estimamos comprensible el argumento en favor de esperar 10-15 años antes de emitir un juicio fundado sobre la marcha de una iniciativa tecnopolitana. Sin

⁴⁶ Entre ellas destaca la reciente inclusión del PT Valencia dentro de la red de espacios inmobiliarios regentados por SEPIVA y la disolución de la sociedad gestora Valencia Parc Tecnològic

⁴⁷ Por esta razón, los promotores del PT Valencia deben asumir la parte de responsabilidad que les corresponde al divulgar abiertamente unas previsiones de ocupación del PT excesivamente optimistas antes de su inauguración

embargo, ello no debe ser óbice para que como toda iniciativa pública, el PT y los demás instrumentos de la política industrial estén sujetos a un control, supervisión y evaluación continua, dado el alto coste de oportunidad que rodea a estas operaciones.

Al mismo tiempo, la opinión pública tiene derecho a conocer las razones que han llevado a destinar recursos a unos determinados proyectos en vez de optar por otras alternativas dentro del campo de la política industrial-tecnológica.

En suma, pese a reconocer las dificultades que conlleva una valoración objetiva de los resultados, impacto e incidencia de un PT ⁴⁸, ello no debería posponer una evaluación rigurosa y justificar reiteradamente la escasa acogida de estos instrumentos amparándose en su carácter a largo plazo.

Un análisis Coste-Beneficio de los PTs debe efectuarse en comparación con otras opciones alternativas. En este sentido se nos plantea la siguiente cuestión: ¿ Es un PT la opción más apropiada y el mejor destino posible para los recursos regionales, o por el contrario, las demás alternativas fueron desestimadas básicamente por motivos políticos, de prestigio o imagen ⁴⁹ ?.

24 - La experiencia tecnopolitana francesa ratifica la dificultad de abandonar los proyectos tecnopolitanos una vez inaugurados y divulgados, en gran medida por el desprestigio que supondría para sus agentes patrocinadores y por las elevadas inversiones en urbanización, acondicionamiento viario e infraestructura tecnológica, que se perderían irremisiblemente.

Pero la imposibilidad manifiesta de echar marcha atrás en la promoción de un PT no debería derivar en una falta de rigor y conformismo sobre la trayectoria del mismo, sino animar la introducción de los pertinentes cambios en su enfoque con objeto de enderezar su rumbo. La reorientación de las iniciativas tecnopolitanas no es una opción descartable de entrada.

Esta recomendación es aplicable al PT Valencia, en un momento en que la continuidad del mismo parece estar fuera de toda duda pero su rentabilidad interna y social

⁴⁸ En Francia, pocos son los tecnopoles que aportan indicadores fiables sobre su impacto económico

⁴⁹ Algunos expertos como MATHIS (1992) y DELAUNE (1992) aseveran que esta desviación es también cierta en algunas iniciativas tecnopolitanas en Francia

es, por el contrario, cuestionada.

25 - En Francia, algunas operaciones tecnopolitanas no han respondido a las optimistas expectativas que en ellas se habían depositado, circunstancia que ha sido aprovechada por algunos colectivos políticos de la oposición para criticarlas y calificarlas prematuramente de fracaso.

En esta línea crítica destructiva cabe incorporar los comentarios efectuados desde algunas facciones políticas sobre el PT Valencia, cuyo escaso eco empresarial a corto plazo ha sido utilizado como arma de doble filo para atacar la política industrial global del gobierno autonómico valenciano.

En cambio, la pronta ocupación y consiguiente retorno de las inversiones en el PT Valencia no parece inquietar sobremanera a su agente impulsor, el IMPIVA. En el debate político, es la oposición la que manifiesta su impaciencia y disconformidad.

26 - Hasta el presente, han sido realmente pocas las experiencias de PTs o tecnopoles que tras sufrir unos inicios poco prometedores hayan logrado reponerse y recabar posteriormente un notable éxito. Esta constatación pone en evidencia las dificultades que para estas iniciativas entraña superar unos primeros años de vida titubeantes y marcados por una pobre acogida empresarial.

La mayoría de los ejemplos de parques que lograron sobreponerse a unos inicios difíciles se corresponden con los primeros PTs creados en cada país, como Cambridge en el Reino Unido y Sophia-Antipolis en Francia. En estos proyectos confluyeron unas condiciones particulares no extensibles a los PTs y tecnopoles de reciente creación, cuyo ciclo de vida difiere del de los parques pioneros.

En la actualidad, en Francia y el Reino Unido principalmente, numerosos tecnopoles y Science Parks están llegando a sus primeros 10 años de vida, y de todos ellos tan sólo unos pocos presentan unas credenciales calificables de éxito.

En nuestra opinión ⁵⁰, no cabe esperar cambios espectaculares en la trayectoria de estas operaciones puesto que 10 años constituye un período suficiente para cuanto menos definir las expectativas de un proyecto tecnopolitano.

⁵⁰ Corroborada por algunos de los expertos consultados, como DELAUNE (1992) y PUYGRENIER (1992)

Los argumentos expuestos tratan de relativizar la opinión de algunos responsables de tecnopoles ⁵¹ bastante condescendiente con la marcha de las operaciones PT.

27 - Otra lección que se deriva de la experiencia francesa insta a potenciar la especificidad y los aspectos distintivos y diferenciadores de los PTs con respecto a los demás.

En este sentido, la C.V., Valencia y su PT deben aprovechar sus particulares ventajas y fomentar sus principales puntos fuertes con los cuales luchar por abrirse paso en el mercado internacional.

TESSE (1992) recomienda clasificar y determinar las ventajas comparativas de todas las actividades de la región con objeto de posicionarse en el contexto internacional. Esta información resultará de gran valor para la confección de las políticas industriales.

28 - El PT Valencia ha sido construido sin apenas participación universitaria y adicionalmente, se halla ubicado lejos de la mayor parte del campus universitario de la Universitat de Valencia ⁵² y de la Universidad Politécnica de Valencia.

La proximidad y las acciones de animación son vitales para propiciar el encuentro y posterior cooperación entre la población investigadora y la empresarial. De hecho, la ubicación de los polos tecnológicos junto o en el interior de campus universitarios, es juzgado por algunos tecnopoles franceses como factor inductor de cambios de actitudes en el personal académico.

En consecuencia, y si como apuntan todos los indicios, el PT Valencia no logra romper el tradicional clima de incompreensión entre ambos colectivos, una de sus funciones tecnopolitanas clave como es la contribución a la vertebración del sistema Ciencia-Tecnología-Sociedad en la C.V., quedará incumplida.

Estos temores emanan del propio planteamiento del PT Valencia, carente de medidas concretas destinadas a estrechar los lazos entre Universidad e industria.

En opinión de la mayoría de los agentes tecnopolitanos franceses visitados, el acercamiento Universidad-empresa constituye un objetivo básico ya no sólo de cualquier PT

⁵¹ Principalmente TESSE

⁵² Tan sólo el campus de Burjassot, con 5 Facultades de Ciencias, se halla relativamente próximo al PT Valencia

sino de toda iniciativa de carácter científico-tecnológico.

En la C.V. destaca la falta de tradición histórica de interacción entre Universidad-industria. Además, en el corto plazo no puede pretenderse improvisar relaciones de colaboración ni forjar actitudes abiertas al reconocimiento mutuo y a la cooperación sino que por el contrario, los avances en este frente hay que labrarlos con ahinco y paciencia.

29 - De la experiencia francesa deducimos que los tecnopoles más dinámicos en la actualidad a nivel internacional, surgieron como resultado de un avance autónomo en las relaciones entre Universidad e industria.

En entornos en los que los vínculos entre ambos frentes son todavía escasos, el grado de aprovechamiento potencial de los beneficios asociados a iniciativas como tecnopoles y parques científicos, resultará necesariamente menor.

En base a este razonamiento, en áreas como la C.V. convendría arbitrar medidas más pragmáticas dirigidas a romper el clima de desconfianza que impera entre colectivos investigador-tecnológico e industrial, pues la constitución de tecnopoles obedece en realidad a una fase posterior y por tanto, su efectividad se verá sustancialmente mermada si previamente ambos colectivos no toman conciencia de las ventajas asociadas a la colaboración entre ellos ⁵³.

30 - A nivel universitario valenciano, convendría elevar y potenciar el contenido práctico e industrial de los programas de formación en especialidades tales como las ingenierías.

Los cursos en los Centros de Formación Superior en Francia poseen unos programas cuyo contenido práctico supera con creces el de los programas de las Universidades valencianas, los cuales intersectan muy poco con las unidades industriales ⁵⁴.

⁵³ Atlanpole Nantes evoca el caso contrario, pues su peculiar método de actuación lo configura como instrumento capaz de coadyuvar el acercamiento Investigación-Industria en un entorno poco proclive, si bien su acción se ha centrado en la faceta de alentar y motivar al personal investigador a adentrarse en la creación empresarial.

⁵⁴ De hecho, una elevada proporción de las Escuelas de ingeniería en Francia incluyen como obligatorias las estancias y prácticas en empresas para la totalidad de sus alumnos.

En esta línea, cabe recordar la recomendación de TERRÉ (1992), para quien resulta imprescindible que tanto industriales como investigadores asimilen que su profesión no puede permanecer estática e inmóvil, carente de interacciones con otros colectivos, so pena de quedarse rezagada. En un entorno tan cambiante como el actual, las técnicas evolucionan hacia una mayor cooperación entre investigación e industria.

Una peculiaridad fundamental de las universidades españolas y que las distingue del sistema de Educación Superior en Francia, radica en su elevada autonomía no siendo factible separar algunas unidades de su emplazamiento original para reubicarlas en el interior de un PT como así ocurre en algunos polos tecnológicos franceses.

En la actualidad, en España la única opción posible es instalar el PT en las cercanías de la Universidad, pero no al contrario, como en Francia.

Aunque en vías de resolución, las relaciones entre PT Valencia ⁵⁵ y departamentos universitarios de la Universidad Politécnica de Valencia (la de carácter más técnico entre las universidades valencianas) llegaron en un principio a ser especialmente tensas.

Si bien las competencias y funciones de los ITs y Departamentos Universitarios no son las mismas, debería eliminarse cualquier atisbo de contencioso entre Universidad y estrategia de innovación regional ⁵⁶, con el fin de evitar que el empresario valenciano padezca las consecuencias negativas de un ambiente de ambigüedad, incertidumbre y confusión entre la universidad y los instrumentos de apoyo a la innovación impulsados por la administración regional.

En un futuro próximo, las empresas emplazadas en el PT Valencia tendrán necesidad de renovar y actualizar su capacidad innovadora. Para que las aportaciones procedentes directamente de la universidad no se malogren, deberán restablecerse las posibilidades de intercambio y generar un clima de confianza entre departamentos universitarios, ITs y PT.

⁵⁵ A través de los ITs en él implantados, en cierta medida calificados de rivales por los departamentos universitarios especializados en ramas científicas afines

⁵⁶ Acerca de la rivalidad existente entre los departamentos universitarios y ITs en la C.V., RIFFAUX (1992) argumenta que las PYMEs ejercerán de árbitro en dicho conflicto puesto que podrán contrastar lo que ofrecen unos y otros y decantarse por la opción que más les convenga.

RIFFAUX estima necesario lograr un pacto de no agresión y desprestigio entre los distintos oferentes de investigación y avance técnico en la C.V.

31 - A diferencia de una buena proporción de los tecnopoles franceses, el PT Valencia apenas se ocupa de algunas funciones tecnopolitanas vitales como la animación de las redes de agentes locales ⁵⁷, esenciales para impulsar las interrelaciones entre los mismos, la interfase entre laboratorios de investigación y empresas intensivas en tecnología avanzada y la prospección y detección de proyectos de creación y desarrollo empresarial a nivel regional susceptibles de recalar en el recinto del PT.

32 - A continuación, apuntamos una breve clasificación de tecnopoles y PTs en función de las pautas de comportamiento en el corto, medio y largo plazo, inspirada en las ideas de QUESSADA (1992):

1 - Tecnopoles con un fuerte crecimiento en número de empresas acogidas en el corto plazo pero con un futuro incierto.

Ej: Los PTs españoles de Tres Cantos de Madrid y Vallés de Barcelona.

Pese a su innegable éxito en términos de presencia empresarial, estas áreas corren el riesgo de hipotecar su futuro tras la masiva aceptación de empresas poco proclives a transformar el talante local ante la I+D y la innovación.

2 - Tecnopoles con un notable crecimiento en el corto plazo que previsiblemente persistirá en el largo plazo. Entre ellos citamos el polo Gerland de Lyon Technopolis y AGROPOLIS de Montpellier Tecnopole.

3 - Tecnopoles con un bajo crecimiento en el corto plazo pero que poseen sólidas bases para propiciar un firme crecimiento futuro. Los casos de Atlanpole Nantes y Angers Technopole nos parecen los que mejor ilustran esta trayectoria. Ambos priorizan la movilización de la investigación y el acercamiento entre agentes locales.

4 - Tecnopoles cuyas dificultades iniciales probablemente persistirán en el medio y largo plazo.

El PT Valencia podría hallarse enclavado en la modalidad 3 o 4. Para ingresar definitivamente en el grupo de tecnopoles que consiguen enderezar su rumbo tras unos comienzos difíciles (modalidad 3) habría que introducir cambios en su estrategia y paliar el impacto negativo de condicionantes externos arraigados en la sociedad valenciana entre los

⁵⁷ En realidad, en la C.V. apenas existen redes locales-regionales de apoyo a las empresas, como sí ocurren en la mayoría de regiones francesas, a pesar de tratarse de un valioso mecanismo en favor del desarrollo endógeno.

que destacan el marcado individualismo empresarial valenciano y el aislamiento de la comunidad investigadora regional.

33 - Por último, pasamos a examinar el papel desempeñado por el equipo de gestión del PT Valencia, tomando como punto de referencia las funciones que QUESSADA (1992) identifica como básicas en todo equipo responsable de la marcha de un PT.

La posición del equipo gestor del PT Valencia en relación a estas funciones resulta ampliamente superable, tal como se desprende de los valores que en base a la información disponible asignamos:

Escala de valoración: Mínimo: 1 Máximo: 5

- . Animación redes locales: 2
- . Interfase empresas con laboratorios investigación: 1 ⁵⁸
- . Fomentar las interrelaciones empresariales: 1 ⁵⁹
- . Detectar e impulsar proyectos creación empresarial ⁶⁰: 3
- . Promoción exterior, difusión y comunicación: 1 ⁶¹

⁵⁸ Esta labor de interfase corresponde a los Institutos Tecnológicos ubicados en el PT y no al equipo gestor del propio parque.

⁵⁹ Esta función no es todavía operativa hasta que exista un número mayor de empresas implantadas en el recinto del parque

⁶⁰ Básicamente fomento de centros tipo CEI

⁶¹ Merece reseñarse las escasas noticias que actualmente circulan alrededor del PT Valencia

CAPITULO VI: CONCLUSIONES:

Tal como hemos reiterado a lo largo de los capítulos anteriores, el objetivo de este estudio estriba en despejar incógnitas y profundizar nuestro conocimiento acerca de unas figuras de creciente presencia en la política de desarrollo regional en países desarrollados, como son los Parques Tecnológicos y tecnopoles.

El estudio de la literatura disponible y la evidencia empírica procedente de nuestro trabajo de campo, nos ha permitido establecer las bases para elaborar un modelo que recoge las a nuestro juicio, condiciones y rasgos mínimos exigibles para que una iniciativa sea calificada como PT.

Hemos introducido también una nueva idea o concepción, la de sistema tecnopolitano, definida como abstracción o esquema ideal de comportamiento regional que nos sirve de marco de referencia teórica sobre el que emplazar la figura de los tecnopoles en Francia.

Ambas modelizaciones exigen la identificación previa de una serie de variables y fenómenos, cuyo conocimiento se presume esencial para proporcionar un sólido marco conceptual en cuyo seno enmarcar los PTs y tecnopoles.

La tecnología y su transferencia, innovación, territorio-entorno, política industrial y estrategias empresariales ante la innovación, son parcelas de referencia obligada para comprender el significado, características y finalidad de nuestro estudio empírico en torno a Parques Tecnológicos y tecnopoles.

Precisamente dicho análisis empírico constituye la principal aportación del presente estudio, habiéndonos permitido avanzar la trayectoria exhibida por algunas de las iniciativas más representativas del movimiento tecnopolitano a escala europea, al tiempo que establecer correlaciones con las premisas, condiciones y rasgos postulados por nuestros modelos teóricos.

El contenido valorativo y prescriptivo de este estudio se concentra en el último capítulo, dedicado a examinar y evaluar de forma aproximativa el potencial tecnológico-innovador de la Comunidad Valenciana y la política de innovación y cambio técnico

propugnada por sus autoridades regionales, haciendo especial hincapié en la figura del PT Valencia.

Como síntesis al estudio aquí desarrollado, presentamos las siguientes conclusiones:

A) CAPITULO I:

1) El sistema técnico-industrial actualmente vigente en la economía internacional reposa sobre la base de una interdependencia creciente entre los agentes que integran la cadena Ciencia-Tecnología-Producción.

De hecho, los instrumentos que subyacen la estrategia tecnológica de las regiones avanzadas propugnan la transferencia y difusión tecnológica como elemento central y vertebrador de dicha estrategia.

2) Las compañías especializadas en actividades "high-tech" son los inquilinos mejor bienvenidos en los espacios inmobiliarios conocidos como PTs y tecnopoles, los cuales se proponen albergar básicamente compañías NTBFs por su alta flexibilidad, elevado contenido en tecnología avanzada, potencial innovador y capacidad de interrelación con el entorno local.

La gestión de la tecnología en el entorno empresarial es una referencia indispensable previa al diseño de la estrategia tecnológica-innovadora regional.

3) El concepto de innovación se erige en eje central e hilo conductor del presente estudio. En sentido amplio definimos innovación como todo cambio cualitativo de orden científico-tecnológico-organizativo o productivo que represente una mejora perceptible con respecto a la situación precedente.

En cuanto a los principales modelos explicativos del proceso generador de innovaciones cabe reseñar la preponderancia en el contexto actual de los modelos interactivos o integradores que abogan por una múltiple, multidireccional y más intensa interrelación entre las distintas fases intervinientes en el proceso generador de innovaciones.

4) La tercera gran variable (tras tecnología e innovación) en nuestro estudio conceptual es el entorno-territorio, entendido como conjunto de agentes y condiciones ambientales, relaciones institucionales y humanas que determinan la posición actual y porvenir de un área territorial.

Consecuentemente, la región (área de referencia básica a lo largo de nuestro estudio) la definimos como espacio territorial dotado con un alto grado de homogeneidad y unidad en términos culturales, sociales, económicos y políticos, que comprende en su interior a instituciones, agentes y organismos, así como sus propios hábitos y relaciones.

5) Como antesala al posterior análisis de los PTs y sistemas tecnopolitanos, hacemos una referencia previa a los entornos innovadores. Cuatro son las condiciones básicas que en nuestra opinión proporcionan un carácter marcadamente innovador al tejido empresarial en un territorio:

- . Capacidad para asimilar novedades técnico-organizativas
- . Flexibilidad en la estructura productivo-organizativa interna
- . Establecer relaciones de colaboración con las fuerzas sociales del entorno
- . Participar en redes de colaboración empresarial e institucional

6) Rompiendo con los esquemas dominantes en los círculos de analistas hasta épocas recientes, se empieza a reconocer abiertamente que las áreas geográficas periféricas también poseen capacidad para innovar a través de la formación de sólidas y duraderas sinergias entre los agentes y recursos endógenos.

7) La cooperación empresarial constituye la base de los "networks" o "milieux", que aluden a aglomeraciones empresariales entrelazadas e íntimamente interconectadas en los planos productivo, tecnológico y comercial.

8) Las estrategias de renovación industrial y tecnológica arbitradas desde las administraciones públicas, se dirigen básicamente a promover e impulsar cambios y modificaciones sustanciales en las estructuras productivas autóctonas, con objeto de acrecentar su capacidad de innovación y su competitividad general.

9) En el panorama internacional se observa un progresivo cambio de orientación en la política industrial, lo cual supone el paulatino abandono de los esquemas intervencionistas al tiempo que cobran vigor regímenes más globales o de entorno, orientados a propiciar conductas dinámicas y activas en favor del cambio técnico y la diversificación de actividades en su área de influencia.

Con todo, en materia de política industrial no existen recetas generales de validez universal ni factores locaciones que garanticen el asentamiento industrial.

10) Las pautas de comportamiento empresarial ante el cambio técnico y la innovación discurren en la actualidad por unos cauces novedosos pero claramente delimitados.

Asimismo se observa que las compañías más competitivas y mejor posicionadas en los mercados no son aquellas que crean nuevas tecnologías sino las capaces de absorber y asimilar estas tecnologías con mayor rapidez y aplicarlas eficientemente a la obtención de nuevos productos y procesos.

11) Ciertas modalidades de PYMEs, las más punteras e innovadoras, se revelan capaces de responder e incluso desencadenar avances en la frontera tecnológica internacional, empleando estrategias de especialización en nichos y segmentos de mercado altamente exigentes y especializados.

12) En la actualidad proliferan los acuerdos de colaboración estratégica interempresariales. Despuntan con gran vitalidad los acuerdos entre grandes empresas y PYMEs.

Por su parte, los distritos industriales constituyen un buen ejemplo representativo de los sistemas territoriales productivos asentados sobre la base de la interrelación PYME-PYME, también en auge.

B) CAPITULO II:

1) Un entorno territorial merece el calificativo de sistema tecnopolitano si la generación y pleno aprovechamiento de las potenciales sinergias entre los componentes de su Sistema Ciencia-Tecnología-Producción, alcanza cotas elevadas.

En consecuencia, por estrategia tecnopolitana entendemos el conjunto de actuaciones públicas o privadas, espontáneas o inducidas, todas ellas encaminadas a dinamizar la interfase ciencia-tecnología-producción en un determinado ámbito territorial, junto al entramado de relaciones sociales y negociaciones que se entablan entre los colectivos implicados en la puesta en práctica de dicha estrategia.

Dos dimensiones básicas configuran nuestro modelo de entorno tecnopolitano:

a) La dimensión red, que engloba el conjunto de interrelaciones y sinergias que se establecen entre los agentes partícipes en su configuración.

b) La dimensión inmobiliaria, que abarca los terrenos e inmuebles de acogida empresarial.

2) La estrategia tecnopolitana, tal como es formulada en este estudio, se corresponde básicamente con políticas de actuación científico-tecnológico-innovadora, cuyo contenido intrínseco y trascendencia han variado sustancialmente desde que emergieron en los años 70.

Un repaso a los principales instrumentos que conforman las estrategias tecnopolitanas confirma la patente superación de esquemas cuantitativos de apoyo a la renovación tecnológica en favor de vías de actuación que priorizan el asesoramiento y orientación a los agentes privados. CEIs, PTs y tecnopoles son los instrumentos más representativos del fenómeno tecnopolitano actual a escala internacional.

3) Las estrategias tecnopolitanas son portadoras de un talante eminentemente regional. Estimamos que la mayor flexibilidad y grado de control sobre las herramientas de promoción del cambio técnico y la innovación, acreditan al nivel decisor regional para identificar las actitudes y pautas de comportamiento de los agentes que componen la economía regional para a partir de dicho conocimiento, diseñar acciones ágiles y capaces de incidir eficientemente sobre los destinatarios finales de las distintas acciones que la

conformen.

4) El afianzamiento de un entorno tecnopolitano se ve favorecido por la presencia en la zona de un sistema de educación y formación tecnológicamente orientado que priorice la docencia relacionada con la ciencia aplicada, ingeniería, tecnología y diseño.

En general, las estrategias tecnopolitanas instan a las universidades de su área de influencia a mostrar un talante más emprendedor que facilite la conversión de avances técnicos e ideas en productos y servicios de uso empresarial directo.

Dicha estrategia se ocupa también de incentivar la generación de un número aceptable de unidades empresariales innovadoras dotadas con un estilo de gestión proclive a colaborar con el entramado científico-técnico regional y en general con el entorno socio-económico local.

C) CAPITULO III:

1) Nuestro estudio aporta un modelo de Parque Tecnológico, que lo concibe como un recinto territorialmente delimitado y cercado, consagrado a acoger actividades tecnológicamente avanzadas que contengan un alto grado de innovación con respecto a las actividades tradicionales predominantes en el ámbito local-regional.

Las cuatro premisas o supuestos básicos en que se apoya nuestro modelo son:

- . Proyecto socio-político
- . Dimensión inmobiliaria
- . Dimensión red
- . Misión socio-económica

2) Esquemáticamente, las principales presuposiciones o rasgos característicos de dicho modelo PT son:

- . Difusión e impacto sobre el entorno económico local
- . Propugnar conductas y comportamientos colaborativos
- . Rendimientos crecientes
- . Mano de obra cualificada

- . Creación de empresas
- . Efectos demostración sobre la economía local
- . Aprendizaje empresarial
- . Presencia activa de centros de investigación y formación
- . Fomento de interrelaciones
- . Especificidad
- . Potenciar el desarrollo endógeno

3) Se aprecia un desfase considerable entre las premisas y rasgos de nuestro modelo PT y la evidencia procedente de su materialización empírica en experiencias reales de PTs, cuyas motivaciones e ideales les llevan a priorizar determinados objetivos y líneas de actuación y a desestimar otros.

4) De la comparación entre nuestro modelo de PT y Sistema Tecnopolitano derivamos que los primeros cabe catalogarlos como unos sistemas tecnopolitanos preliminares, cercados y a pequeña escala, mientras que al ST lo concebimos como un proyecto social y político de mayor envergadura con voluntad de involucrar a la totalidad de los agentes regionales adscritos a las áreas científica, tecnológica y productiva.

5) Las experiencias pioneras de PTs en el mundo se encuentran en USA. Silicon Valley, Route 128 Research Park de Boston y el Carolina Research Triangle Park, constituyen las tres primeras aglomeraciones "high-tech" bautizadas a posteriori como PTs y que han servido de modelo en el posterior proceso de propagación de estas figuras a escala mundial.

6) De los estudios existentes acerca de los PTs podemos extraer una serie de conclusiones o derivaciones:

- . Las PYMEs son los principales inquilinos de los PTs
- . Los intereses y motivaciones de las compañías para ubicarse en espacios PTs son variados.
- . Los PTs presentan ciertos incentivos que incitan la participación activa de los cuerpos académico-investigador en su dinámica.



. El éxito de un PT es difícil de discernir. De todas formas, dicho éxito cabe desglosarlo en dos vertientes, una material y otra inmaterial.

. A los analistas del fenómeno PT los encuadramos en dos grupos

. Pro-PTs, partidarios de homogeneizar y hallar un patrón o modelo universal de PT

. Críticos, quienes apoyan la especificidad y diferenciación de cada PT

El predominio de los argumentos esgrimidos por los críticos parece evidente en el momento actual.

. Los PTs son iniciativas a largo plazo

. Con frecuencia, estas figuras se incorporan a la estrategia de política industrial de su región.

. El papel desempeñado por la comunidad universitaria y centros de investigación en la dinámica de los PTs difiere ostensiblemente según los casos.

. En cuanto a su impacto e incidencia, en la mayoría de ellos, la transferencia y difusión de tecnología a la economía local y regional arroja un balance sustancialmente inferior al inicialmente previsto.

. El rigor en el proceso de selección de inquilinos varía sensiblemente entre PTs.

. Las compañías que asiduamente se implantan en los PTs presentan un grado medio-alto de sofisticación tecnológica y cierta especialización en actividades previas a la manufacturación, tales como el diseño y desarrollo de prototipos

. Hasta el momento, las distintas modalidades de capital riesgo, a priori la fuente más apropiada para financiar compañías innovadoras e inquilinas de los PTs, no han satisfecho las expectativas que en principio habían levantado.

7) La noción de Science Park en el Reino Unido, país pionero de estas figuras en Europa, responde casi exclusivamente a la dimensión material de nuestro modelo PT.

Los lazos y sinergias interagentes que propugna la dimensión red de dicho modelo se hallan muy difuminados en estas experiencias.

Cambridge SP fue el primer parque inaugurado en el Reino Unido, a principios de los 70. Desde entonces, el área de Cambridge se ha erigido en un núcleo high-tech de primera magnitud en el país. No obstante, su experiencia se prevé difícilmente extrapolable a otras áreas del país, por la confluencia en él de una serie de condicionantes áridos de

reunir en otros emplazamientos.

En los años 80 tuvo lugar la ola de intensa propagación de PTs en el Reino Unido amparada por una serie de cambios que irrumpieron en el entorno socio-político británico.

8) El estudio empírico en 4 Science Parks británicos: Aston SP, Warwick SP, Sheffield SP y Surrey RP, nos permite esclarecer algunas cuestiones fundamentales sobre la realidad actual de los PTs en dicho país y contrastar el grado de cumplimiento de las premisas que dan forma y contenido a nuestro modelo PT.

En estos Science Parks advertimos una presencia relativamente escasa de los rasgos defendidos por el modelo PT antes presentado. Aplicando unos indicadores aproximados, tan sólo Warwick SP y Surrey RP alcanzan unos niveles superiores al 50 % de cumplimiento de las premisas contenidas en el modelo PT.

D) CAPITULO IV:

1) Francia es el país europeo con mayor implantación del modelo tecnopole, el cual evoca la aglomeración de actividades novedosas cuya adecuada articulación de los colectivos científico, técnico, formativo e institucional, a modo de red, se espera revierta en la creación de nueva riqueza, ganancias de competitividad y apertura de nuevos mercados.

Algunas de las iniciativas tecnopolitanas francesas ponen de manifiesto que la relación, colaboración y sinergia entre agentes debe constituir la esencia del tecnopole y no los ingredientes físico-materiales que lo componen y otorgan tangibilidad.

2) Al igual que en el Reino Unido, el fenómeno de los tecnopoles en Francia no irrumpió con fuerza hasta comienzos de la década de los 80

En comparación con los Science Parks británicos, la mayoría de tecnopoles franceses nacen dotados con una extensión, objetivos y pretensiones significativamente más amplios que sus homónimos británicos.

Tras una década de imparable expansión en el número de iniciativas unilateralmente calificadas como tecnopoles por sus promotores, nos adentramos ahora en una fase de

mayor incertidumbre y cierto escepticismo hacia estas iniciativas, tras constatar la volatilidad, fragilidad y excesivo coste de algunas de estas experiencias.

3) El panorama tecnopolitano en Francia a principios de los 90 revela una serie de tendencias:

- . El paso de una concepción monopolar a una lógica multipolar basada en la cohesión e integración de varios polos tecnológicos

- . La propensión a sistematizar los recursos científico-tecnológicos autóctonos, junto al creciente interés por la formación de redes de transferencia de tecnología en las aglomeraciones urbanas.

- . El cambio de actitud del entramado científico-técnico en favor de involucrarse más activamente en la estrategia de desarrollo regional.

D.1) Tecnoles franceses: Evidencia empírica:

1) El principal trabajo de campo del presente estudio tiene como finalidad analizar las estrategias de 5 regiones o aglomeraciones urbanas europeas orientadas a fortalecer su posición en el terreno de la innovación, uso y desarrollo de nuevas tecnologías, enmarcadas dentro de programas tecnopolitanos.

Estas estrategias son objeto de un análisis descriptivo, una exploración explicativa-interpretativa y por último, de unas conclusiones y análisis comparativo que nos permita discernir la proximidad de las mismas a las tesis postuladas por nuestra estrategia tecnopolitana ideal.

Tres áreas son exploradas con mayor detenimiento: la región de Lyon, el Distrito de Montpellier y la aglomeración urbana de Nantes.

2) Análisis descriptivo:

Con vistas a obtener una visión más amplia y global del fenómeno tecnopolitano, presentamos 8 experiencias tecnopolitanas francesas y una belga de forma descriptiva y esquematizada. Son las siguientes:

- . Louvain-la-Neuve (Bélgica)
- . Lyon Technopolis (Región Rhône-Alpes)

- . Montpellier Technopole y Montpellier Technopole Regional (Región Languedoc-Rousillon)
- . Savoie-Technolac (Chambery: región Rhône-Alpes)
- . Atlanpole Nantes (Región Pays de Loire)
- . Angers Technopole (Región Pays de Loire)
- . Rennes Atalante (Región Bretaña)
- . Cité Scientifique Ile de France Sud (Región Ile de France)

3) Análisis interpretativo:

Siete ejes o áreas han merecido una atención prioritaria en nuestro estudio empírico, las cuales componen el análisis interpretativo del mismo.

- *Relaciones investigación-empresa:*

. Una condición clave para el fluido funcionamiento de la interfase investigación-industria radica en identificar correctamente las necesidades y demandas reales de las empresas por un lado, y las competencias y naturaleza de la investigación regional, por otro.

Esta es la labor de las numerosas agencias dedicadas a la interfase inv-ind actualmente censadas en Francia y cuya habitual falta de coordinación reduce su eficiencia y operatividad.

. Son pocos los casos en que una atmósfera de colaboración activa entre investigación e industria se debe en lo fundamental a la intervención pública. Con todo, resulta innegable que las tareas de divulgación del potencial investigador entre el tejido empresarial local han recibido un espaldarazo considerable en los últimos años, en parte gracias a la estrategia liderada por el tecnopole respectivo.

. Tanto el gobierno central francés como las administraciones regionales han movilizado fondos e intensificado sus presiones sobre las universidades para que presten mayor atención a las demandas tecnológicas procedentes de las PYMEs.

. A diferencia de las universidades españolas y francesas, en los contratos investigación-industria, la Universidad de Louvain-la-Neuve defiende una posición firme que favorece al oferente de los resultados, merced a la elevada demanda de proyectos de investigación provenientes de compañías privadas.

. En la región de Lyon, las relaciones inv-ind han progresado en primera instancia entre laboratorios públicos y grandes grupos industriales. Ultimamente, la gratuidad de las rondas iniciales de consultoría y la adopción de una postura más incisiva en favor de las relaciones con el entorno exterior, está suscitando un clima de mayor entendimiento y colaboración entre el tejido industrial y la comunidad científico-técnica locales.

. En Montpellier contrasta el elevado potencial investigador de la zona con la precariedad de la base industrial regional. La preferencia de la potente base investigadora por los contratos de investigación con grandes empresas ubicadas fuera de la región, margina las posibilidades de interrelación con las PYMEs autóctonas.

. En Nantes, el clima de distanciamiento entre las fuentes científico-técnicas y el tejido industrial local es considerable. Con vistas a aminorar tan amplio gap se halla en vías de implantación una estrategia de acercamiento a la industria local desde los centros universitarios, con el respaldo del tecnopole Atlanpole.

- Creación empresarial:

La generación de empresas innovadoras es valorada como una de las misiones cruciales de todo tecnopole.

Las regiones francesas ofrecen un amplio espectro de iniciativas e instrumentos de apoyo a proyectos empresariales.

. Son todavía pocos los investigadores que deciden erigirse en empresarios creando su propia empresa, en parte debido a las dificultades que encuentran para compaginar su participación en compañías privadas con la labor que desarrollan en su respectivo departamento.

. Los fondos de capital-riesgo no han colmado en Francia las expectativas depositadas en estas nuevas figuras de capitalización empresarial.

. En algunas regiones como en Ile de France y Rhône-Alpes, los grandes Centros de investigación y las grandes compañías constituyen los principales viveros de nuevos emprendedores. Compañías como Rhône-Alpes, Rhône-Merieux, Hewlet-Packard y Bull patrocinan programas de apoyo a la creación empresarial.

. Atlanpole es el tecnopole examinado que mayor atención presta al "essaimage" universitario, tras constatar que los proyectos de creación empresarial innovadores no suelen interesar a las sociedades de asesoramiento privadas.

. Los emprendedores suelen opinar que el entorno socio-económico y cultural actual no infunde suficiente entusiasmo y confianza a los potenciales creadores de empresas innovadoras. En ausencia de tal clima, perviven una serie de riesgos e incertidumbres alrededor de toda empresa innovadora incipiente.

. La buena marcha de un proyecto tecnopolitano depende en gran medida del espíritu empresarial y potencial emprendedor de la zona.

Los resultados cosechados por los mecanismos de apoyo al espíritu emprendedor instaurados hasta la fecha, evidencian la inexistencia de recetas válidas para fomentar el talante empresarial.

- Organismos de transferencia de tecnología:

En Francia han surgido distintas modalidades de organismos con la misión de dinamizar los flujos de transferencia de conocimiento y tecnología entre fuentes de I+D y sociedades privadas.

La mayor particularidad la presentan los CRITTs: Centros regionales de investigación y transferencia de tecnología, pequeñas unidades interfase regionales dedicadas a poner en contacto oferentes y demandantes de I+D. Una muestra de 3 CRITTs son analizados en este estudio.

Son 25 los Institutos Técnicos Sectoriales actualmente en funcionamiento en Francia. El Instituto de Cuero de Lyon lo hemos analizado como representante de tales institutos.

Algunas asociaciones empresariales asumen también la responsabilidad de guiar y mediar por sus asociados con las fuentes científico-técnicas. Así, ADEZAC en Ile-de-France, y AEGT y las asociaciones de "parrains" o mecenas en Rhône-Alpes cumplimentan esta misión de acompañamiento y representación empresarial ante el colectivo investigador.

. Pese a los avances experimentados, con frecuencia las PYMEs más necesitadas de asistencia y orientación en el campo tecnológico/organizativo permanecen olvidadas por las estructuras de estímulo a la transferencia tecnológica empresarial.

- Unidades de valorización de la investigación universitaria: UV

En los últimos años (desde 1988) han irrumpido en el panorama universitario unas agencias diseñadas por los propios centros universitarios con el fin de impulsar la mayor adecuación de su potencial investigador interno a las necesidades empresariales de su

entorno local-regional en materia de desarrollo tecnológico y potencial innovador.

Si bien las UV pueden adoptar diversas formas jurídicas, la de sociedad anónima participada en un porcentaje mayoritario por el centro promotor y la de simple unidad interna adscrita a la universidad, son las más comunes y extendidas.

. La Cellule de Liaison de la Universidad de Louvain-la-Neuve centraliza y supervisa las relaciones de los departamentos universitarios con el exterior.

La dilatada experiencia de su equipo gestor y su reconocida competencia en las labores de interfase, le han granjeado una buena reputación entre el empresariado de la zona, favorecida por la propensión natural del tejido empresarial regional a acudir por iniciativa propia a las fuentes de investigación.

. Cuatro de las 6 estructuras tipo UV o células de interfase Universidad-industria existentes en la región urbana de Lyon han sido analizadas. EZUS e INSAVALOR responden al modelo de sociedad anónima independiente. Son además las agencias más incisivas y más proclives a contactar unilateralmente con la comunidad empresarial, potenciales clientes de sus productos, los resultados y proyectos de investigación del centro que representan, respectivamente la Universidad Lyon I y el INSA.

De la experiencia de la Escuela Central de Lyon destacamos la existencia de una red de sociedades de consultoría técnica privadas emplazadas a modo de satélites alrededor de los principales departamentos de investigación de este centro.

La cuarta estructura analizada es ATLAS la cual se corresponde más con la modalidad de sociedad de servicios técnicos a PYMEs, apoyándose en una amplia red de "partenaires" o socios con capacidad de investigación, a quienes ATLAS subcontrata el servicio o actividad demandado por la empresa cliente.

. La Célula de Valorización de la Universidad de Nantes, todavía una experiencia piloto, espera colaborar a que esta universidad proyecte a su entorno inmediato una imagen de competitividad y utilidad.

. En suma, las UV analizadas desempeñan un papel de gran trascendencia en su respectivo tecnopole. En cambio, probablemente recurren relativamente poco al consejo y asesoramiento de otros organismos capaces de complementar y enriquecer su labor de interfase tales como Cámaras de Comercio y Asociaciones empresariales.

- Redes tecnológicas:

El eficaz aprovechamiento empresarial de las novedades tecnológicas requiere soluciones que contemplen la totalidad de la organización empresarial.

Crecientemente, la comunidad investigadora se ve obligada a recurrir a las PYMEs como potenciales demandantes de servicios, lo cual exige un fuerte cambio en su mentalidad y método de trabajo.

. Las redes tecnológicas de apoyo a las PYMEs, fundamentalmente auspiciadas por instituciones regionales, se marcan como objetivo robustecer la vertebración existente en el seno del sistema Ciencia-Tecnología-Industria en sus respectivos ámbitos territoriales.

. La red PRESENCE en la región Rhône-Alpes es una de las más dinámicas y con mayor prestigio en el país. Los expertos en tecnología y gestión se adscriben a ella voluntariamente con la misión de poner a disposición de las PYMEs regionales su experiencia profesional y buen conocimiento del entorno científico-técnico regional. Asimismo, posee medios de incitación financiera con los que cubre al menos parcialmente el coste de las actividades de avance tecnológico.

. La compañía Rhône-Poulenc manifiesta su interés por la problemática relacionada con las PYMEs más afines a sus áreas de actividad. Fruto de esta motivación, constituyó Rhône-Alpes Développement en Lyon, una especie de estructura interfase entre el grupo industrial y el tejido PYME de la zona con la misión de propiciar una mejora en la posición tecnológica relativa de dichas PYMEs e incitarlas a que recurran más a los servicios tecnológicos exteriores.

. Las Asociaciones ADERET contratan a personal investigador requerido por empresas para colaborar en proyectos o actuaciones puntuales.

- Colectividades y agencias locales:

La implicación de las instituciones, organismos y asociaciones públicas y privadas de un entorno regional, resulta esencial para la configuración de un entorno tecnopolitano. Del talante y predisposición que guarden ante la estrategia tecnopolitana dependerá en gran medida el éxito y acogida de las actuaciones que compongan dicha estrategia.

Las disputas abundan entre las distintas administraciones territoriales en Francia, lo cual redundará en una carestía de proyectos conjuntos y cofinanciados conjuntamente.

. La implicación de las Cámaras de Comercio e Industria en el origen y trayectoria de los tecnopoles varía sustancialmente en función de aspectos como sus recursos propios, competencias, relaciones con las demás colectividades locales, representatividad y prestigio social. De las Cámaras analizadas, la de Lyon ejerce un papel central como impulsor de la estrategia tecnopolitana en Lyon, mientras que la de Montpellier cuenta con un peso específico muy reducido y su capacidad de influencia sobre el entorno económico local es marginal. La Cámara de Nantes manifiesta su voluntad de suscitar una atmósfera proclive a las relaciones investigación-industria y a la creación y desarrollo empresarial.

. La mayoría de regiones francesas disponen de unas agencias responsables de promocionar la imagen de la región en el extranjero, al tiempo que captar inversiones foráneas válidas y apropiadas para el desarrollo regional. En el presente estudio enjuicamos la labor desempeñada por ADERLY en la región Lyonesa y Languedoc-Rousillon Prospection en la zona de Montpellier.

- Análisis de "pepinières"- CEIs:

Las pepinières, CEIs o incubadoras de empresas innovadoras desempeñan una función primordial en los tecnopoles analizados. En consonancia con su centralidad, estos instrumentos de fomento a la creación empresarial reciben un tratamiento prioritario y más detallado en nuestro análisis. De aquí nos remitimos a las conclusiones que en relación a estas figuras aparecen en el análisis interpretativo al final de dicho apartado.

4) Análisis comparativo

En primer lugar, apreciamos una amplia coincidencia entre las definiciones, presunciones y supuestos recogidos en el Capítulo I: marco conceptual, y las tendencias y resultados que se desprenden de las estrategias tecnopolitanas protagonizadas por las regiones francesas estudiadas.

Aunque de forma meramente aproximativa, efectuamos en el estudio una comparación entre las premisas que definen nuestro modelo de Sistema tecnopolitano y la experiencia recabada en los tecnopoles franceses.

Resulta árduo discernir cual de los tres tecnopoles objeto de nuestro estudio empírico queda más próximo de los rasgos definitorios del entorno tecnopolitano.

A buen seguro, la posición de cada tecnopole variará para cada una de las variables que presumiblemente determinan el carácter y potencial tecnopolitano de una zona. Así, tanto Lyon como Montpellier o Nantes pueden quedar por delante dependiendo del peso específico que se otorgue a unas determinadas pautas de comportamiento e indicadores de resultados, cuya valoración comporta siempre un alto grado de subjetividad.

E) CAPITULO V:

1) Las distintas administraciones autonómicas españolas perciben los Parques Tecnológicos como unas iniciativas internacionalmente contrastadas y cuya promoción se prevé eficaz en la lucha por reducir el gap tecnológico y competitivo actualmente vigente entre el sector empresarial de su respectiva región y los niveles medios de la CEE.

2) La administración autonómica valenciana identifica dos objetivos primarios y definatorios de la vía endógena de desarrollo regional por la que discurre la estrategia de desarrollo industrial regional:

- . La modernización del tejido industrial existente
- . La diversificación y ampliación de la base industrial regional

El IMPIVA es el organismo que articula la elaboración y ejecución de la mayoría de actuaciones de impulso industrial.

Once Institutos Tecnológicos Sectoriales, 3 CEIs y el Parque Tecnológico de Valencia completan el entramado institucional auspiciado por la Generalitat Valenciana cuya misión estriba en colaborar activamente a la consecución de los dos objetivos básicos antes referidos.

La presencia de 9 Institutos Tecnológicos junto a uno de los CEIs, confiere al PT Valencia un innegable potencial tecnológico-innovador. Sin embargo, tres años después de su inauguración oficial, dicha concentración de materia gris parece no ser suficiente aval para atraer una masa crítica de empresas innovadoras al recinto del parque.

Tras la presentación del PT Valencia aducimos unas razones a nuestro juicio explicativas de la pobre aceptación empresarial del PT Valencia hasta el presente. Adicionalmente sugerimos una serie de incertidumbres y factores disuasorios arraigados en

el sistema industrial valenciano de incidencia negativa sobre la trayectoria de esta iniciativa.

3) El modelo industrial valenciano se halla en estos momentos en una fase de tránsito desde unas peculiaridades típicas de un tejido industrial maduro, tradicional y obsoleto, hacia mayores cotas de modernización y adecuación a las cada vez más exigentes demandas de los mercados internacionales.

4) El potencial tecnopolitano de la Comunidad Valenciana es valorado en base a un doble análisis. En primer lugar, exponemos un conjunto de conclusiones acerca de la estrategia de innovación llevada a cabo desde las instancias regionales valencianas, aprovechando las sugerencias y lecciones extraíbles en esta materia a partir de las experiencias francesas examinadas. A modo de breve síntesis, esbozamos las siguientes:

- . Disociación entre la función de interfase inv-ind y la función de acogida de empresa innovadoras

- . Mínima implicación y compromiso por parte de los representantes legítimos del sector industrial en las labores de acercamiento a las fuentes científico-tecnológicas.

- . Escasa interrelación entre las Universidades valencianas y el sector privado regional

- . La labor de interfase ejercida desde las OTRIs adscritas a las universidades valencianas resulta inferior a la de la mayoría de Unidades de Valorización Universitaria francesas visitadas.

- . Práctica ausencia de grandes empresas autóctonas comprometidas con su entorno y con alicientes para involucrarse en tareas de desarrollo económico local-regional.

- . La división administrativa entre los municipios que conforman el área metropolitana de Valencia entorpece el eficaz aprovechamiento de economías de escala y la promoción del área metropolitana de Valencia como una gran aglomeración urbana europea.

- . La reducida participación de la Comunidad Valenciana en el gasto nacional en I+D es una prueba palpable del tradicional olvido estas tareas por parte del entramado empresarial valenciano.

- . Cabría promover acciones más incisivas de sensibilización hacia los empresarios que trataran de infundir unos hábitos de conducta empresarial más acordes con las exigencias de los mercados y las pautas más avanzadas de renovación tecnológica y

organización empresarial.

. La política de innovación valenciana ha prestado escasa atención a la faceta de acompañamiento de proyectos empresariales innovadores y a la prospección interna de potenciales emprendedores.

. En la C.V. los instrumentos y medidas de apoyo a la innovación son prácticamente monopolizados por las empresas autóctonas más punteras y dinámicas, mientras su incidencia sobre las capas más necesitadas del tejido industrial es escasa.

. El consenso socio-político entre las principales fuerzas sociales y colectividades locales acerca de la política tecnológica valenciana queda lejos de ser satisfactorio.

. La escasa tradición valenciana en mecanismos de difusión y transferencia de conocimiento y tecnología merma las posibilidades de éxito de instrumentos como las redes de consejeros tecnológicos, que con notable éxito funcionan en algunas regiones francesas.

. La faceta animación, consistente en el fomento de encuentros, colaboración y sinergias entre los agentes componentes del entramado científico-tecnológico y productivo, se halla infrarrepresentada en la estrategia de innovación valenciana.

. Cabría propagar desde organismos como los ITs, comportamientos cooperativos entre el entramado empresarial regional que desembocaran en la formación de un mayor número de redes y consorcios empresariales en materia de desarrollo tecnológico.

. Instamos a abandonar actitudes lesivas y excesivamente críticas acerca de la estrategia de innovación valenciana, y sustituirlas por planteamientos más objetivos y constructivos.

5) Por último y como apartado final del estudio, presentamos una serie de conclusiones sobre el PT Valencia, inspirándonos básicamente en la evidencia procedente de los tecnopoles franceses que han conformado el armazón de nuestro estudio empírico. A continuación resaltamos algunas de las más relevantes:

. Posiblemente los promotores del PT Valencia han incurrido en la imprudencia de sobretasar y proclamar anticipadamente sus previsiones sobre la trayectoria a exhibir por esta iniciativa, que posteriormente, y por diversas razones no se han visto cumplidas.

. Comulgando con el planteamiento monopolar subyacente a la mayoría de PTs españoles, el PT Valencia ha sido concebido como simple anexo de excelencia tecnológica,

poco integrado con la realidad industrial de su entorno inmediato.

. Disensiones de orden político han impedido la participación activa de la totalidad de los potenciales promotores de iniciativas tecnopolitanas.

. En el PT Valencia se aprecia un grado de dirigismo y control político en su promoción y gestión superior a la mayoría de los tecnopoles franceses.

. El PT y los CEIs de la red IMPIVA apenas recurren a colaboradores externos especializados en funciones de asesoramiento empresarial y gestión interna, como sí ocurre en la mayoría de polos tecnológicos franceses.

. Los CEIs valencianos presentan una tasa de ocupación de sus locales relativamente baja debido a la preferencia de algunos emprendedores por instalarse en otros emplazamientos.

. En buena medida, el efecto imitación parece prevalecer en el actual fenómeno PT en España. Ello ha impedido la apertura de un debate lo suficientemente amplio y profundo en torno a esta figura de promoción empresarial, en aspectos tales como la propia ubicación, superficie, régimen de propiedad y acceso al recinto, estrategia de promoción y difusión.

. La Comunidad Valenciana no dispone de una oferta de espacios inmobiliarios de acogida de actividades diversificadores comparable a las áreas de Lyon, Montpellier y Nantes, objeto de nuestro análisis.

. El emplazamiento final escogido para ubicar el PT Valencia pone de manifiesto que la proximidad a centros universitarios no ha sido juzgada como un factor determinante.

. La propia ubicación, coyuntura socio-económica y planteamiento de desarrollo de la C.V. impide al PT Valencia competir con garantías por la atracción de grandes plantas "high-tech" de compañías multinacionales.

. Posiblemente, las condiciones de implantación empresarial en el PT Valencia son excesivamente rigurosas y difíciles de reunir por las empresas valencianas, en su gran mayoría PYMEs con una baja propensión a invertir en I+D.

. El sistema de propiedad instaurado en el PT Valencia es altamente rígido al contemplar únicamente la adquisición de terrenos y posterior construcción de los edificios por parte de la empresa.

. Tanto el PT Valencia como la mayoría de los PTs españoles, se localiza en la periferia de la aglomeración urbana, a una distancia posiblemente excesiva del centro de la ciudad y los principales núcleos investigadores locales.

. En el área metropolitana de Valencia, la gestión de la oferta de terreno industrial no está coordinada como así ocurre en las áreas objeto de nuestro estudio empírico en Francia.

. El incuestionable carácter a largo plazo de las iniciativas tipo PT no debería ser óbice para la realización de evaluaciones rigurosas sobre su trayectoria y perspectivas de futuro.

. Si como todos los indicios apuntan, el PT Valencia no logra romper el tradicional clima de incomprensión entre ambos colectivos, una de sus funciones tecnopolitanas clave com es la contribución a la vertebración del entramado científico-técnico valenciano, quedará incumplida.

BIBLIOGRAFIA

Z.J. ACS, D.B. AUDRETSCH (1990), Innovation and small firms, The MIT Press, Cambridge

N. ALDERMAN y otros (1988), " High technology small firms and regional economic development: A question of balance?", en M. GIAOUTZY Y OTROS (1988), Small and medium size enterprises and regional development, Routledge, Londres

ALLAMAN (1992), "Un technopole en forme: Nantes" Actualité Nantes, Oct 1993

J. ALLEN, V. LEVINE (1986), Nurturing advanced technology enterprises", Routledge, Londres

J. ALLESCH (1986), " The role of innovation centres for economic development: The German experience", en W.S. BROWN, R. ROTHWELL (1986) (ed), Entrepreneurship and technology. World experiences and policies, Longman, Londres

M. AMENDOLA, J.L. GAFFARD (1988), "La dynamique economique de l'innovation", Economica, Paris, 1988

M. AMENDOLA, J.L. GAFFARD (1988a), The innovative Choice: An economic analysis of the dynamics of technology, Basil Blackwell, Oxford

A. AMIN, K. ROBINS (1989), "Industrial districts and regional development. Limits and possibilities", University Newcastle, feb. 1989

A.P.T.E.: ASOCIACION DE PARQUES TECNOLOGICOS ESPAÑOLES (1988), "Informe sobre parques tecnológicos en España", Nov. 1988

P. AYDALOT, D. KEEBLE (1988) (ed), High technology industry and innovative environments: The european experience, Routledge, Londres

C. BATCHELOR (1989), " Uncomfortable partnership", en Financial Times Survey, Financial Times, 7. 7. 1989

P. BAUER, H. SCHMIDT (1990), Science, technology and social, economic and attitudinal diversity of the community regions, Colection MONITOR, Vol 12, Prospective Dossier n°1, "Science, technology and social and economic cohesion in the Community", Bruxelles, Nov 1990

E. BERGMAN, G. MAIER, F TÖDTLING (eds), "Regions reconsidered. Economic networks, innovations and local development in industrialized countries", Mansell Publishing Limited, London, 1991

C.P. BOND (1985), " Targetting a Science Park to its task and market", en J.M. GIBB, Science Parks and Innovation Centres: The economic and social impact, Elsevier, Oxford

BRANSCOMB (1992), Harvard Business Review, March-April 1992, pp. 24-31

M. BREHENY y otros (1985), " The anatomy of job creation: Industrial change in Britain's M4 Corridor", en P. HALL y A. MARKUSEN (1985), Silicon landscapes, Allen and Unwin, Boston

G.E. BROWN, T.C. O'BRIEN (1981), " University-industry links. Government as blacksmith", en Technovation No. 1, 1981, pp. 85 - 95

G.E. BROWN, R. ROTHWELL (1986) (ed), Entrepreneurship and technology. World experiences and policies, Longman, Londres

S. BRU, V. JAIME (1989), "La industria valenciana: balance de una década", Revista de Treball, N° 10, Mayo-Agosto 1989, pp. 135-155

T. BRUHAT (1991), Vingt technopoles, un premier Bilan, DATAR, Paris

T. BRUHAT (1993), "Innovations des technopoles dans les politiques technologiques régionales en France", Seminario sobre Principales experiencias Internacionales en Parques Científicos, Madrid, 22-23 marzo 1993

R. BRUNET (1989), "Les villes européennes", La documentation française, Mayo 1989, DATAR

S. BRUNO y otros (1991), Modes of usage and diffusion of new technologies and new knowledge, Colection MONITOR, Vol 2, Prospective Dossier n°1: "Science, Technology and social and economic cohesion in the Community", Bruxelles, Jun 1991

I. BUSOM (1993), "Evaluación de los efectos de las subvenciones públicas a las actividades privadas de I+D", Economía Industrial, En-febr 1993

M. CALLON y otros (1992), "The management and evaluation of technological programs and the dynamics of techno-economic networks: The case of the AFME", Research Policy, N° 21, pp. 215-236

- R. CAMAGNI (1991), Innovation networks- spatial perspectives, Belhaven Press, London
- C. CAMISON (1990), "Cambios tecnológicos en la producción y competitividad industrial: el valor de la "excelencia en la fabricación" y de la especialización industrial como estrategia competitiva para las PYMEs", Investigaciones Económicas, Suplemento 1990, pp. 77-83
- C. CAMISON (1991), "Cooperación empresarial. Aspectos económicos", Informe COVEU-Proyecto 93, Generalitat Valenciana, 1991
- C. CAMISON, S. ROIG, V.R. TORCAL (1992), Análisis sectorial del mueble y la madera, Col.lecció Monografies de l'Horta-Sud/3, Torrent
- C. CAMISON (1993), " Dirección de empresas en entornos globales y abiertos: Hacia la estrategia de alianzas", Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, Vol.2, nº 2
- C. CAMISON, J. NAVARRO (1993), Diagnóstico y posibilidades de cooperación en el sector madera-mueble y afines, AIDIMA, Valencia
- E. CARANTONA, R. ESCOBEDO (1987), " Los Tecnopolos: Un instrumento de reindustrialización?", en ICE, dic. 1987
- M. CASTELLS (ed) (1985), High technology, space and society, SAGE Publications, London
- M. CASTELLS (1987), "Ocho modelos de desarrollo tecnológico", Nuevo Siglo, Dic 1987, pp. 5-23
- M. CASTELLS (1989), " Nuevas tecnologías y desarrollo regional", ES, No. 2, Jun. 1989, pp. 11 - 21
- C.D.T.I.: Memorias anuales 1984-1991
- C. CHARBIT (1993), "La coopération industrielle: un mode d'internationalisation pour les PME", Congreso Internacional "A periferia europea ante o novo século", Santiago de Compostela, 30 sep- 2 oct 1993
- D. CHARLES, J. HOWELLS, " The dynamics of research and technology networks: Interaction between firms, higher education and public research establishments", en Conferencia Europea "Association la Route des Hautes Technologies", Niza, Oct. 1989

C. CICIOTTI, N. ALDERMAN, A. THWAITES (eds) (1990), Technological change in a spatial context, Springer-Verlag, London

G. COLLETIS (1991), "Impact de la création des technopoles et des réseaux de transfert de technologie, parcs scientifiques et technologiques sur l'aménagement régional et par rapport avec enjeux européens", Colloque de recherche sur les technopoles et les autres actions territoriales visant a favoriser les transferts de technologie, Grenoble 1991

C. COOKSON (1989), " Science and Business Parks ", en Financial Times Survey, Financial Times, 7. 7. 1989

C. COOKSON (1989), " Rapid growth throughout continent", en Financial Times Survey, Financial Times, 7. 7. 1989

CORREA, " Los vínculos formales e informales entre la universidad, la empresa y el desarrollo industrial", Política Científica, N° 37, Julio 1993, pp. 22-34

M.T. COSTA CAMPI (1988), "Descentramiento productivo y difusión industrial. El modelo de especialización flexible", Papeles de Economía Española, n° 35, pp. 251-276

M.T. COSTA CAMPI (1989), "La cooperación entre empresas, nueva estrategia competitiva", Economía Industrial, n°266, pp. 27-45

M.T. COSTA CAMPI (1992), "Cambios en la organización industrial: cooperación local y competitividad internacional. Panorama general", Economía Industrial, n° 286, pp. 19-36

M.T. COSTA CAMPI (1993), "Dimensión, localización y estrategia de los acuerdos de cooperación entre empresas", Ponencia presentada en el Congreso: "La cooperación empresarial en el sector madera, mueble y afines, Valencia, Junio 1993

J.R. CUADRADO ROURA y otros (1983), "Technology dependency in a mediterranean economy: The case of Spain", en A. GILLESPIE (1983) (ed), Technological change and regional development, Pion, Londres

J. CURRIE (1985), Science Parks in Britain: Their role for the late 1980s, CSP Economic Publications, Londres

I.G. DALTON (1986), " The development of Science/Research parks in the UK and their influence on regional economies", papel presentado en la Conferencia FEANI, Copenhague, Sept. 1986

P. DASGUPTA, P. STONEMAN (eds) (1990), Economic policy and technological performance, Cambridge Press, Cambridge

DECOSTER (1991), "Les phénomènes de technopolisation en Ile-de-France Sud: les collaborations Recherche-Industrie", L.T.M.U. CNRS, Paris, julio 1991

D.J. DEKKER (1985), " Industrial redevelopment and business and innovation centres in community regional policy", en J.M. GIBB (1985) (ed), Science Parks and Innovation Centres: The economic and social impact, Elsevier, Oxford

Directorate for enterprise - Commission of the European Communities, D.G. XXIII, "Partnership between small and large firms", 1989

A. D'IRIBARNE (1990), "La gestion de l'organisation et des ressources humaines comme facteur strategique de la production et de la diffusion de l'innovation", Revue d'Economie Industrielle, n° 51, 1er. trimestre 1990, pp. 166-183

T. DODSWORTH (1989), " European high technology", en Financial Times Survey, Financial Times, 7. 7. 1989

G. DOSI y otros (eds) (1988), Technical change and economic theory, Pinter Publishers, London

Y. DOZ (1986), Strategic management in multinational companies, Pergamon Press, Oxford

M. DUNFORD (1990), "Industrial paradigms and social structures in areas of new industrial growth", internal document, SPRU, University of Sussex

P. ESCORSA, C. GUALLARTE (1986), " Parques Tecnológicos y Tecnópolis: La experiencia internacional", en Boletín de Estudios Económicos, No. 129, Dic. 1986

P. ESCORSA (1988), "Los futuros Parques Tecnológicos españoles", Economía Industrial, Mar-abr. 1988

P. ESCORSA (1988a), "Els parcs tecnològics a Europa", Tecno 2000, n° 16, 1988, pp. 20-23

P. ESCORSA, J. VALLS (1990a), "Problemas de medida y evaluación de la I+D a nivel regional", Investigaciones Económicas, Suplemento 1990, pp. 85-90

- IP. ESCORSA (1990), La gestión de la empresa de alta tecnología, Ariel, Barcelona
- ID.J. FORSYTH (1990), Technology policy for small developing countries, MacMillan, New York
- C. FREEMAN (1982), The economics of industrial innovation, Frances Pinter, London
- C. FREEMAN (1985), Desempleo e innovación tecnológica: un estudio de las ondas largas y el desarrollo económico, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid
- C. FREEMAN (1990), The economics of innovation, Edward Elgar
- FUNDACION EMPRESA PUBLICA (1985), "Política de promoción del cambio técnico y reindustrialización", Documento de trabajo No. 8502, Jun. 1985
- J.L. GAFFARD y otros (1987), La technopole comme espace créateur de technologie, Programme de Recherche technopoles et developpement, Tomo I, sept 1987
- M. GAMELLA (1988), Parques tecnológicos e innovación empresarial. Nuevas formas de promoción para la industria española. FUNDESCO, Madrid
- M. GARCIA ITURRIAGA (1991), "La estrategia empresarial de I+D", Alta Dirección, nº 156, 1991, pp. 81-84
- G. GAROFOLI (1992), "Endogenous development and southern Europe", Congreso "Industrie et territoire: les systemes productifs localisés", 21-22 Oct 1992, Grenoble
- M. GIAOUTZY y otros (1988) (ed), Small and medium size enterprises and regional development, Allen and Unwin, Boston
- J.M. GIBB (1985) (ed), Science Parks and Innovation Centres: The economic and social impact, Elsevier, Oxford
- D. GIBBS (ed) (1989), Government policy and industrial change, Routledge, London
- A. GILLESPIE (1983) (ed), Technological change and regional development, Pion, Londres

F.J. GIUNTA (1993), "Relations between industry and the academic community", Seminario sobre Principales experiencias Internacionales en Parques Científicos, Madrid, 22-23 marzo 1993

L.C. GLAVANIS (1984), Venture capital activities of institutions based in selected industrial countries, Centro de Desarrollo, OCDE, Paris

J. GODDARD y otros (1987), Research and technological development in the less favoured regions of the Community (STRIDE), Commission of the European Communities, Bruxelles

R. GORDON (1990), "Systèmes de production, réseaux industriels et régions: les transformations dans l'organisation sociale et spatiale de l'innovation", Revue d'économie industrielle, nº 51, 1er. trimestre 1990

R. GORDON (1993), "Industrial districts and the globalization of innovation: regions and networks in the new economic space", Congreso internacional "A periferia europea ante o novo século", Santiago de Compostela, 20 sept- 2 oct 1993

M. GUILLAUME (1988), "Spin-off: Flexibilities and strategies", Comunicación en la conferencia "Partnership between small and large firms", Bruselas 1988

P. HALL, A. MARKUSEN (1985) (ed), Silicon landscapes, Allen and Unwin, Boston

W. HERRIOT (1993), "Spin-offs, research marketing and the ties between industry and the academic community", Seminario sobre Principales experiencias Internacionales en Parques Científicos, Madrid, 22-23 marzo 1993

R. HOWARD (1990), "Can small business help countries compete?", Harvard Business Review, Nov-Dic 1990, pp. 88 - 105

IMPIVA (1991), "Pla de Competitivitat", Valencia, 1991

IMPIVA (1992), "Plan Tecnológico: Desarrollo, documento de avance" Valencia, 1992

N.K. JAIN (1988), "University-industry linkages in developed countries and possible implications for India", Trabajo de curso, 1988, SPRU, University of Sussex

M.I. KAMIEN, N.L. SCHWARTZ (1982), Estructura de mercado e innovación, Alianza editorial, Madrid

R. KAPLINSKY (1989), "Technology transfer: Adaptation and generation: A framework for evaluation", Internal document, IDS, University of Sussex

D. KEEBLE (1988), " High-technology industry and local environments in the UK", en P. AYDALOT, D. KEEBLE (1988) (ed), High technology industry and innovative environments: The European experience, Routledge, Londres

K. KING (1984), " Science, technology and education in the development of indigenous technological capability", en M. FRANSMAN, K. KING (1984) (ed), Technological capability in the Third World, MacMillan, Londres

F. KODAMA (1992), "Technology fusion and the new R&D", Harvard Business Review, July-Aug 1992, pp. 70-78

KPMG Peat Marwick McLintock (1987), Making R&D work for you, Peat Marwick McLintock, London

A. LAFUENTE, L.A. ORO (1992), El sistema español de ciencia y tecnología en el marco internacional: Evolución y perspectivas, Los libros de FUNDESCO, Colección impactos, Madrid

"Las PYMEs en su laberinto", Economía 3, Junio 1992

"Les technopoles en pleine croissance", L'Usine nouvelle, n° 43, 27 oct 1988, pp. 113-128

A. D. LITTLE (1977), New Technology Based Firms in the United Kingdom and Federal Republic of Germany, Wilton House, Londres

J. LOWE (1985), " Science Parks in the UK ", Lloyds Bank Review, Abril 1985

S. MACDONALD (1987), " British Science Parks: Reflections on the politics of high technology", en R&D Management, Vol. 17, No. 1, 1987, pp. 25 - 37

MAILLAT, CREVOISIER y LECOQ (1991), "Reseaux d'innovation", Documento interno, Grupo GREMI

MANSFIELD (1980), "Basic Research and productivity increase in manufacturing", American Economic Review, Dic. 1980, pp.863-873

MANUAL DE FRASCATI (1989), OCDE

MARC DE SMIDT, E. WEVER, (1990), The corporate firm in a changing world economy, Routledge, London

J.A. MARTINEZ, A. PEDREÑO, E. REIG (1992), Estructura económica de la Comunidad Valenciana, Biblioteca de Economía, Espasa Calpe, 1992

A. MARTINEZ SANCHEZ (1987), " Gestión y planificación de los Parques Tecnológicos", en Economía Industrial, Nov-Dic 1987

A. MARTINEZ SANCHEZ (1991), "La política comunitaria de I+D y la innovación regional", Estudios Territoriales, No. 36, pp.113-128

A. MARTINEZ SANCHEZ (1992), "La globalización de las actividades de investigación y desarrollo", ICE, nº 2325, 18-24 mayo 1992

A. MARTINEZ SANCHEZ (1993), "Las fuentes de la tecnología", Alta Dirección, nº 169, 1993

A. MARTINEZ SANCHEZ (1993a), "La mejora de la productividad de I+D", Alta Dirección, nº 170, 1993

F. MAS, A. RICO, J. MAFE (1990), "Política industrial y modelos de organización", Economía Industrial, Nº 276, Nov-Dic 1990

F. MAS, A. RICO, J. MAFE (1991), "Política industrial: promoción y difusión de la innovación", documento IMPIVA, Valencia, sept. 1991

D. MASSEY y otros (1988), " Enterprising ideas", The Times, Higher Education supplement, 2. 9. 1988

D. MASSEY, P. QUINTAS, D. WIELD (1991), "The role of science parks in collaborative research" European Economic Community DG XIII SPRINT Programme Conference "Intellectual property and technology transfer issues in multinational collaborative research", Manchester, 25-26 abril 1991

P.K. MENON (1987), " Science Parks and other University-industry interactions in developed countries and the possible implications for India", SPRU, Jun. 1987

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA (MEC) (1986), "Ley de Fomento de la Investigación científica y tecnológica", MEC, 1986, Madrid

MEC (1988), "Plan Nacional de I+D", MEC, Madrid

R. MENDEZ, J. RODRIGUEZ (1991), "Innovación tecnológica y desequilibrios territoriales en España", Estudios Territoriales, nº 37, 1991, pp. 29-51

R. MILLER y R. BLAIS (1992), "Configurations de modes d'innovation: les innovateurs prévisibles et les francs-tireurs" Revue d'Economie Industrielle, Nº 59, 1er. trimestre 1992

MODREGO RICO, "Innovación tecnológica y competitividad", Política Científica, Nº 37, Julio 1993, pp. 18-21

C. MONCK (1985), " Organization and management of SPs", en J.M. GIBB (1985) (ed), Science Parks and Innovation Centres: The economic and social impact, Elsevier, Oxford

C. MONCK (1985 A), " Review of initiatives to encourage the formation of new technology based firms: NTBF", 15º Seminario sobre PYMES europeas. Chester, 16 - 18 Oct. 1985

M. MONEY (1986), " Research Parks: The times, they are changing", en W.S. BROWN y R. ROTHWELL (1986) (ed), Entrepreneurship and technology. World experiences and policies, Longman, Londres

V.M. MONFORT, C. ANDRES (1992), "El dualismo de la industria valenciana en relación al arco mediterráneo", Papeles de Economía Española. Economía de las Comunidades Autónomas, Nº 11, pp. 145-169,

V. MONFORT, C. ANDRES, J. USACH (1992), "El sector industrial: especialización productiva y territorial", en J.A. MARTINEZ, A. PEDREÑO, E. REIG (Dir)(1992), Estructura económica de la Comunidad Valenciana, pp. 133-166

P. MORCILLO (1989), La gestión de la I+D: Una estrategia para ganar, Pirámide, Madrid

P. MORCILLO (1991). La dimensión estratégica de la tecnología, Ariel Economía, Barcelona

D. MORENO LUZON (1991), " Calidad e Industria", Proyete 93, Tomo VI: Industria y construcción, pp. 1-10

R. MURRAY (1991), Local spaces: Europe and the new regionalism, Clas and Seeds

H. NICHOLLS (1986), " The Aston Science Park experience: Technology transfer policies", en W.S. BROWN y R. ROTHWELL (1986) (ed), Entrepreneurship and technology. World experiences and policies, Longman, Londres

R.P. OAKEY (1983), "R&D cycles, investment cycles and regional growth in British and American small high-tech firms", Discussion Paper No. 48, Agosto 1983, Universidad de Newcastle

R.P. OAKEY (1984), High-tech small firm: Innovation and regional development in Britain, Frances Pinter, Londres

OCDE (1987), "La politique d'innovation: Espagne", No. 283

OCDE (1988), " Perspectives de politique scientifique et technologique", No. 315, Paris

OCDE (1988), " Nouvelles technologies: Estrategies pour les 90", No. 316, Paris

OCDE (1989), " Evolution des politiques industrielles en l'OCDE ", No. 334, Paris

OCDE (1991), Informe 1991

B. ORR (1993), "Science Parks as instruments for creating a technology infrastructure", Seminario sobre Principales experiencias Internacionales en Parques Cientificos, Madrid, 22-23 Marzo 1993

K. PAVITT (1988), " Strategic management in the innovating firm", DRC Discussion Paper, No. 61, Nov. 1988, SPRU

K. PAVITT, P. PATEL (1993), "Uneven and divergent technological development amongst countries and firms: Evidence and explanations" Congreso Internacional "A periferia europea ante o novo século", Santiago de Compostela, 30 sept- 2 oct 1993

B. PECQUEUR (1992), "Territoire, territorialité et développement", Colloque international "Industrie et territoire:les systemes productifs localisés", Grenoble, 21-22 Oct 1992

J.C. PERRIN (1988), " New technologies, local synergies and regional policies in Europe", en P. AYDALOT y D. KEEBLE (1988) (ed), High technology industry and innovative environments: The European experience, Routledge, Londres

J.C. PERRIN (1989), "Milieux innovateurs: elements de theorie et typologie" Table Ronde du GREMI, Barcelona 28-29 Marzo 1989

J.C. PERRIN (1990), "Organisation industrielle: la composante territoriale", Revue d'Economie industrielle, N° 51, 1er trimestre 1990, pp. 276-303

J.C. PERRIN (1991), "Reseaux d'innovaton - milieux innovateurs, developpement territorial", Revue d'Economie Régionale et Urbaine, N° 3/4, 1991

J.C. PERRIN (1993), "New types of techno scientific policies at the regional level", Congreso Internacional "A periferia europea ante o novo século", Santiago de Compostela, 30 sep- 2 oct 1993

M.J. PIORE, C.F. SABEL (1990), "La segunda ruptura industrial", Alianza Universidad, Madrid

M. E. PORTER (1980), Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors, MacMillan, Londres

F. PYKE, W. SENGENBERGER (eds) (1992), Industrial districts and local economic regeneration, ILO publications, Geneva

F. PYKE (1992), "Regional development in an era of increasing globalisation", Conferencia internacional "Desarrollo regional: el papel de los institutos tecnológicos y las redes de cooperación, Valencia, 17-19 nov 1992

F. PYKE (1992a), "Small firms, service centres, networks and co-operation in the Region of Valencia", Conferencia Internacional "Desarrollo regional: el papel de los institutos tecnológicos y las redes de cooperación, Valencia, 17-19 Nov 1992

M. QUEVIT (1987), "Trajectoires technologiques regionales et politiques europeennes de RTD", Tale ronde, Paris 14-15 dic 1987

M. QUEVIT (1990), "Reseaux de partenariats technologiques et milieux innovateurs", Colloque GREMI III, Neuchâtel, 11-12 nov 1990

M. QUEVIT, L. LEPAGE (1992), "Nouvelles priorités en aménagement du territoire face aux mutations économiques et a leurs implications spatiales", Colloque "Les défis pour la société européenne á l'aube de l'an 2000", Conseil de l'Europe, Rouvaix, 22-23 Oct. 1992

M. QUEVIT (1993), "Strategies d'innovation et référents territoriaux", Revue d'Economie Industrielle, N° 64, 2° trimestre 1993, pp. 38-57

- M. QUEVIT, P. VAN DOREN (1993a), "Stratégies d'innovation et référents territoriaux", Revue d'économie industrielle, n° 64, 2º trimestre 1993
- P. QUINTAS (1986), " Science Parks and local economies", Conferencia sobre estrategias económicas locales, 17 - 18 Dic. 1986
- P. QUINTAS (1988), Science Parks and the growth of high technology firms, Croom Helm, Londres
- P. QUINTAS (1988a), "Science Parks: image and reality", Conferencia "Aspects of industrial policy: theory and practice in the UK", London Business School, 9 jun 1988
- P. QUINTAS y otros (1991), High tech fantasies: Science Parks in society, science and space, Routledge, London
- G.F. RAY (1984), The diffusion of mature technologies, National Institute of Economic and Social Research, London
- G. REGA VEIGA (1992), "Administraciones locales y desarrollo endógeno", Estudios territoriales, n° 38, 1992, pp. 103-114
- J.J. RENAU, M. LOPEZ ESTORNELL (1993), "La empresa valenciana ante el Nuevo Entorno Competitivo", Ponencia II Congr s d'Economía Valenciana, Castell , 28-30 abril 1993
- A. RICO (1988), "La experiencia valenciana en la promoción de la innovación", Papeles de Economía Española, N  35, pp. 142-152
- N.ROSENBERG, C. FRISCHTAK (eds) (1985), International technology transfer:concepts, measures and comparisons, Praeger, New York
- N. ROSENBERG (1993), "Investigación y política científica: Algunas cuestiones esenciales", Economía Industrial, Enero-Febrero 1993
- R. ROTHWELL, W. ZEGVELD (1981), Industrial innovation and public policy: Preparing for the 1980s and 1990s, Frances Pinter, Londres
- R. ROTHWELL, W. ZEGVELD (1985), Reindustrialization and technology, Longman, Essex

R. ROTHWELL (1982), " The commercialisation of University research" en Physics in Technology, Nov. 1982

R. ROTHWELL (1989), " SMFs, inter-firm relationships and technological change", en Regional development, Vol I, pp. 275 - 296

R. ROTHWELL, M. DODGSON (1990), "European technology policy evolution: convergence towards SMEs and regional technology transfer", European Research Conference on Interregional technological cooperation in Europe, Madrid 23-24 Oct 1990

A.H. RUBENSTEIN (1989), Managing technology in the decentralized firm, John Wiley and Sons, London

A.E. SAFARIAN, G.Y. BERTIN (1987), Multinationals, governments and international technology transfer, Croom Helm, London

G. SAN SEGUNDO (1987), " En el Silicon Valley renacen los beneficios", Cambio 16, No. 824, 14. 9. 1987

G. SANCHEZ GALLEGO (1992), "Los procesos de innovación y los mercados", Alta Dirección, nº 163, 1992, pp. 277-282

A. SAXENIAN (1985), " The genesis of Silicon Valley", en P. HALL y A. MARKUSEN (1985) (ed), Silicon landscapes, Allen and Unwin, Boston

A. SAXENIAN (1988), " The Cheshire cat's Grin: Innovation and regional development in England", en Technology Review, Feb- Mar 1988

A.J. SCOTT (1988), New industrial spaces, Pion Limited, London

N. SEGAL (1986), " Universities and technological entrepreneurship in Britain: some implications of the Cambridge phenomenon", en W.S. BROWN y R. ROTHWELL (1986) (ed) Entrepreneurship and technology. World experiences and policies, Longman, Londres

SEGAL QUINCE y asociados (1985), The Cambridge phenomenon: The growth of high technology industry in a University town, Segal Quince y asociados, Cambridge

SEGAL QUINCE y WICKSTED (1986), New technology based firms, Cambridge

SHEARMAN, BURRELL (1991) "NTBFs and the emergence of new industries: some employment implications" New technology, work and employment, 1991, pp. 87-99

J. SOLA, A. HERMOSILLA (1990), Investigaciones Económicas, Suplemento 1990, pp. 91-95

R. STANKIEWICZ (1986), Academics and entrepreneurs, Frances Pinter, Londres

W.B. STOHR (1993), "Local synergy as an explanation for innovation in peripheral areas", Congreso Internacional "A periferia europea ante o novo século", Santiago de Compostela, 20 sep- 2 oct 1993

M. SURIS i JORDA (1986), La empresa industrial española ante la innovación tecnológica, Colección ESADE, Barcelona

G. SWEENEY (1993), "Innovación y difusión tecnológica: el cambio en los paradigmas de desarrollo y la economía valenciana" Ponencia II Congr s d'Economía Valenciana, Castell , 28-30 abril 1993

"Technopoles: la nouvelle urbanit ", Publi-spécial l'Usine Nouvelle, n  2244, 23 Nov 1989
pp. 111-120

TEP, OCDE, Paris, 1992

J.A. TOMAS CARPI (1992), "El sector secundario de la economía valenciana", Documento interno, Universitat de Valencia, 1992

J.A. TOMAS CARPI (1993), "El momento actual de la economía valenciana: Una fase decisiva para el futuro", Documento interno, Universitat de Valencia, abril 1993

E. TORTOSA (1993), "Las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación", Política Científica, N  37, Julio 1993, pp. 25-30

A. UTRILLA DE LA HOZ (1991), "Las nuevas estrategias de desarrollo regional", Estudios territoriales, n  36, 1991, pp. 77-92

UKSPA: UK SCIENCE PARKS ASSOCIATION, (1989): Datos y estudios sobre Parques Tecnológico

J. VALLS, C. MARTINEZ (1992), "Institutional diversity, cohesion and technological policies at a regional level. Some lessons from the spanish experience", Revue d' conomie industrielle, n  59, 1er. trimestre 1992

VAZQUEZ BARQUERO (1993), "Desarrollo endógeno local", Congreso desarrollo local, Cuenca, 28-30 abril 1993

X. VENCE (1993), "Innovación e desenvolvemento rexional: as novas tendencias da organización industrial e a estratexia innovadora das rexións", Congreso internacional "A periferia europea ante o novo século", Santiago de Compostela, 20 sept-2 oct 1993

G. WACKERMANN (1992), "Les pôles technologiques: une mode ou une nécessité?", Notes et études documentaires, La documentation française, n° 4948, 1992-3

WARRANT (1991), Le deployment mondial de la R&D industrielle, Colection MONITOR, Vol 4, Dossier prospectif n°2: "Globalisation de l'économie et de la technologie, Bruxelles, dic 1991

D. WIELD y otros (1991), "The role of Science Parks in collaborative research", Papel para la conferencia de la CEE, DG XII "Intellectual property and technology transfer issues in multinational collaborative research", 25/26 Abril 1991, Manchester

J.A. YBARRA (1990), "La racionalidad económica de la industrialización difusa", Congreso Internacional: "Las pequeñas empresas en el contexto europeo: ¿Neofordismo o especialización flexible?", Alicante, febrero 1990

J.A. YBARRA, R. DOMENECH, J.M. GINER (1991), "Technological parks: their theory and reality in Spain", International Journal of urban and regional research, Vol 15, n° 3, 1991

ESTUDIO EMPIRICO: ENTREVISTAS PERSONALES:

REINO UNIDO: MAYO 1991

M. ADKINS, (Directora de Sheffield Science Park)

H. NICHOLS, (Director de Aston Science Park)

M. PARRY, (Director de Surrey Research Park)

D. ROWE, (Director de Warwick Science Park)

P. QUINTAS (Research fellow de SPRU, University of Sussex)

T. WHINSTON (Profesor SPRU, University of Sussex)

FRANCIA:

LOUVAIN-LA-NEUVE: OCTUBRE 1992

- C. DEMAIN, (Directora de la Cellule de Liaison R&D de la Universidad de Louvain-la-Neuve)
- G. HUBENS, (Técnico de la Cellule de Liaison)
- D. MERCIN, (Técnico de la Cellule de Liaison)
- M. QUEVIT (Profesor Universidad Louvain-la-Neuve, responsable del equipo RIDER: Recherche Interdisciplinaire en Développement Régional, miembro del grupo de expertos GREMI)

LYON: OCT-NOV 1992

- F. YI (Jefe del área de Estudios económicos e implantaciones, CCI de LYON)
- P.Y. TESSE (Director LYON TECHNOPOLES, Presidente Asociación France Technopoles)
- J. GNIEWEK, (Director UV INSAVALOR)
- P. GUENET, (Técnico de Rhône-Alpes Creation, sociedad de capital riesgo)
- D. MOTTIN, (Jefe relaciones exteriores del Centre Technique du Cuir)
- S. MARION, (Jefe de investigación, Centre des Entrepreneurs)
- X. ROIRET, (Ex-presidente de la Asociación AETG)
- G. POSA, (Director de la UV EZUS)
- T. TOULEMONDE, (responsable del área de Dirección y Desarrollo, EPIDA, Isle d'Abeau) P. CARLEVAN, (Director del Servicio INNOVEXPERT de la CCI Lyon)
- C. RIFAUX, (Directora de la publicación regional "Recherche et Industrie")
- H. CHAVANEL, (Director de Rhône-Poulenc Developpement)
- A. SATGE, (Secretario general de ADERLY)
- A. COUDERT, (Director del área de desarrollo de nuevas actividades, Banca Popular de Lyon)
- M. GARRIGUES, (Director gerente de la sociedad SCANTEK)
- J.E. SEMENOU, (Director de la Asociación intercomunal TECHLID)
- J. HERITIER, (Delegado General de la Red PRESENCE Rhône-Alpes)
- A. FAYOLLE, (Director Adjunto del Centre des Entrepreneurs)
- S. CHANG, (Director gerente de la sociedad VODICOM Telecommunications)
- J. TERRE, (Director general de la sociedad Rhône-Merieux, Presidente de la Asociación AETG)
- B. COMMELIN, (jefe del área de animación de la red pepinières NOVACITE)
- S. CRUZET (Directora de la Célula de Valorización de la ECL Lyon)

ATLAS

GRENOBLE: OCT 1992

- B. REVERDY, (Director de la sociedad REVERDY CONSULTANTS)

CHAMBERY: NOV 1992

B. BUSCH, (Director del tecnopole SAVOIE TECHNOLAC)

MONTPELLIER: NOV 1992

J.L. FRES, (Responsable del área de relaciones Universidad-Empresa, Consejo Regional Languedoc-Rousillon)

V. BOUSQUET (Asistente técnico de la CCI Montpellier)

E. CHARLET (Director de la Asociación Languedoc-Rousillon Prospection)

J. TURQUAY (Responsable de la red regional de acogida de nuevas empresas, Consejo Regional)

J. DARTIGUES (Responsable del programa de ayudas a empresas, Consejo Regional)

M. PUYGRENIER, (Director de valorización tecnológica del Parque Científico AGROPOLIS)

J.C. MONNIER (Director del CEI Cap Alpha)

T. GOLI (Director del CRITT TRIAL)

A. SUTRA de GERMA (Responsable de redes y partenariado, Montpellier Technopole)

A. BANDRAU (Responsable de urbanización polos tecnológicos, Montpellier Technopole)

G. BANEL (Responsable de relaciones internacionales de la Escuela superior ENSAM)

CRITT VERSEAU

CONSEJO REGIONAL

NIMES: NOV 1992

MATHIS (Director del CEI Nimes)

NANTES: NOV-DIC 1992

R. MER (Director de comunicación, Cámara de Agricultura de Nantes)

P. PUNTY (Responsable del área de creación empresarial, CCI Nantes)

M. MICHEL (Director de ATLANPOLE NANTES)

J. BINARD (Director gerente de la sociedad EXCEL'S SOUDAGE)

J. POSSON (Director gerente de la sociedad POSSON CARTONNAGES S.A.)

A.M. ROCCHI (Delegada General de la red ADERET Nantes)

J.C. CLOUET (Técnico de ATLANPOLE NANTES)

D. ROUGE (Responsable comercial de la sociedad EUROFINS)

J.L. MILLECAMPS (Responsable del área de innovación, CCI Nantes)

J.Y. DELAUNE (Ex-Director de ATLANPOLE NANTES, Ex-Presidente Asociación France Technopoles,
Director gerente de la sociedad ELEUS Investment International)

P. ROBERT (Técnico de la sociedad local NAD: Nantes Atlantique Développement)

P. GALLAY (Responsable programas I+D, EUROUEST, Consejo Regional Pays de Loire)

Mme. MICHEL (Responsable programas industria, Consejo Regional Pays de Loire)

O. JOUIN (Responsable animación y acogida emprendedores, ATLANPOLE NANTES)

R. DURAND (Directora red pepinières Nantes)

J. PENAU (Responsable ordenación polos tecnológicos, ATLANPOLE NANTES)

Y. PETREL (Director gerente de la sociedad CELYA)

ANGERS: DIC 1992

J. QUESSADA (Delegado general de ANGERST TECHNOPOLE PROMOTION)

RENNES: NOV 1992

Directora de Rennes Atalante

REGION ILE-DE-FRANCE: DIC 1992

C. POUPART (Técnico del CEI EVRY)

C. CHARPIN (Responsable del área de difusión tecnológica regional, CEA)

G. LEONHARDT (Director de la Sociedad de Economía Mixta de MASSY)

J.J. DUMAY (Consejero Tecnológico del CRITT MECA)

P. LOESCH (Consejero de la Asociación Cité Scientifique IdF Sud)

J.M. SCHIMPPFF (Consejero de la Asociación Cité Scientifique IdF Sud)

C.O. BECKER (Responsable del área de estudios Cité Scientifique IdF Sud)

E. LESTIEN (Director de planificación y desarrollo económico S.A.N. de SENART)

P. NOE (Presidente de la Asociación Cité Scientifique IdF Sud)

R. LARUE (Director General de la Asociación Ile de Science)

E. HORVATH (Directora de Ile de Science - Industrie)

C. JACQUEMIN (Responsable relaciones industriales Escuela Superior ENSIA de Massy)

G. MARIE (Consejero de gestión industrial CCI Val d'Oise-Yvelines)

J. ARLOTTO (Director pepinière Cortaboeuf)

C. MALASSIS (Presidente de la Asociación empresarial ADEZAC)

T. BRUHAT (Consultor)

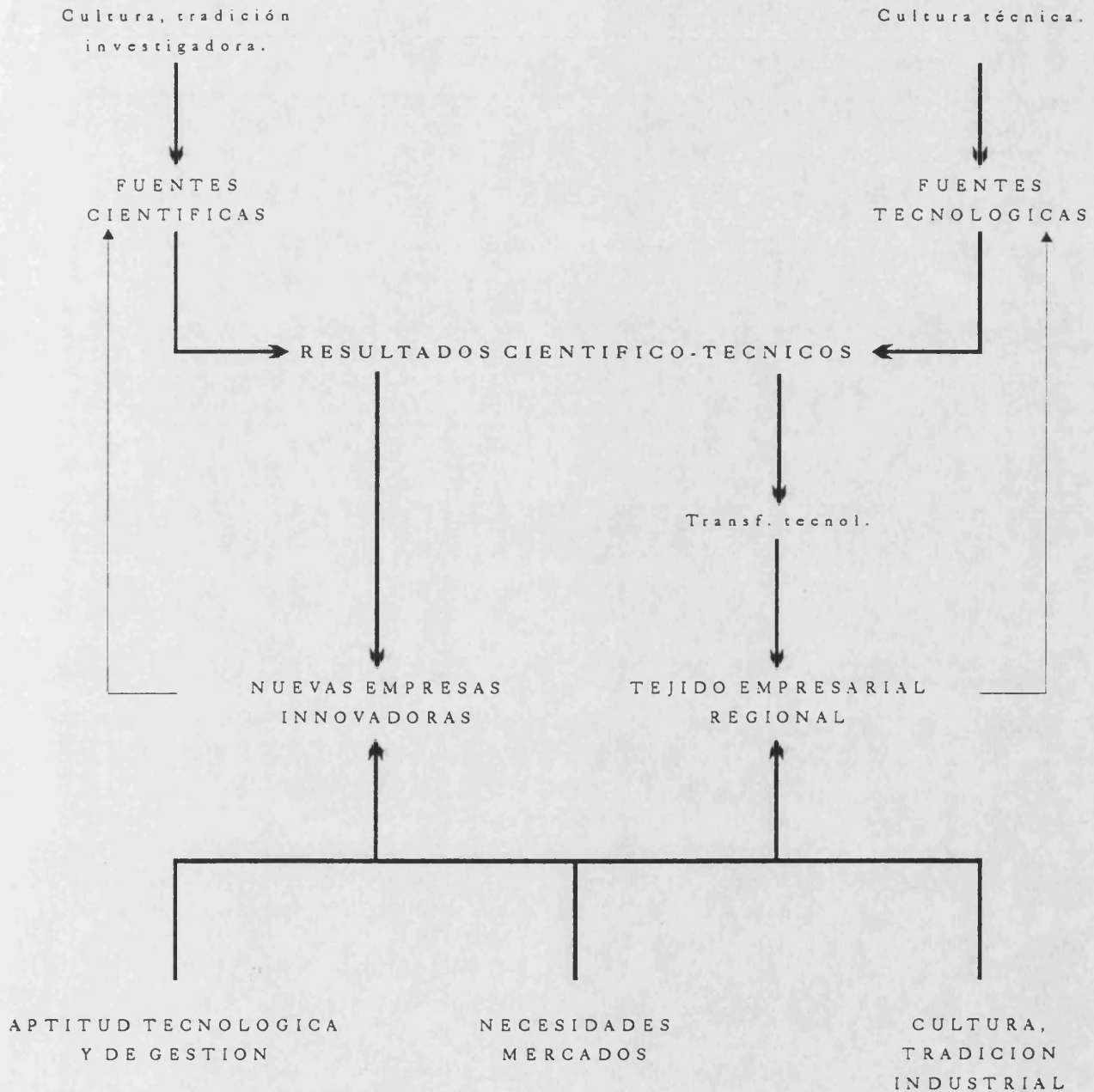
CUADRO (A)

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA: MODELO "CHASSAGNE"

FASE	1	2	3	4
OBJETO	RST: Resultados científicos y técnicos	Desarrollo de los RST: Preproyecto → Proyecto → Prototipo técnico	Desarrollo de prototipo Industrial + estudio económico: precio, coste	Producción Industrial
AGENTE	Universidades y laboratorios I+D	Unidades de I+D Estructuras de Transf. Tecn. Centros Técnicos	Empresas	Empresas
MECANISMO	Convención de cooperación científica	Contrato colaboración con empresas privadas. Programas I+D conjuntos	Recurso a consultores económicos y expertos científicos	-----
GRADO DE INTERVENCION UNIVERSITARIA	Total	20 %	5 %	Ninguna
ESCALA DE COSTES	1	10	100	1.000

2

DIFUSION RESULTADOS CIENTIFICO-TECNICOS



CUADRO 3

PIATIER:

Dificultades de índole financiera
Coyuntura no propicia
Insuficiente espíritu innovador
Problemas relacionados con la venta
Problemas de personal

QUINN:

Aislamiento de la alta dirección
Intolerancia hacia los individuos emprendedores
Horizonte a corto plazo
Prácticas contables inadecuadas
Racionalismo excesivo
Excesiva burocracia
Sistema de incentivos inadecuados

MORCILLO:

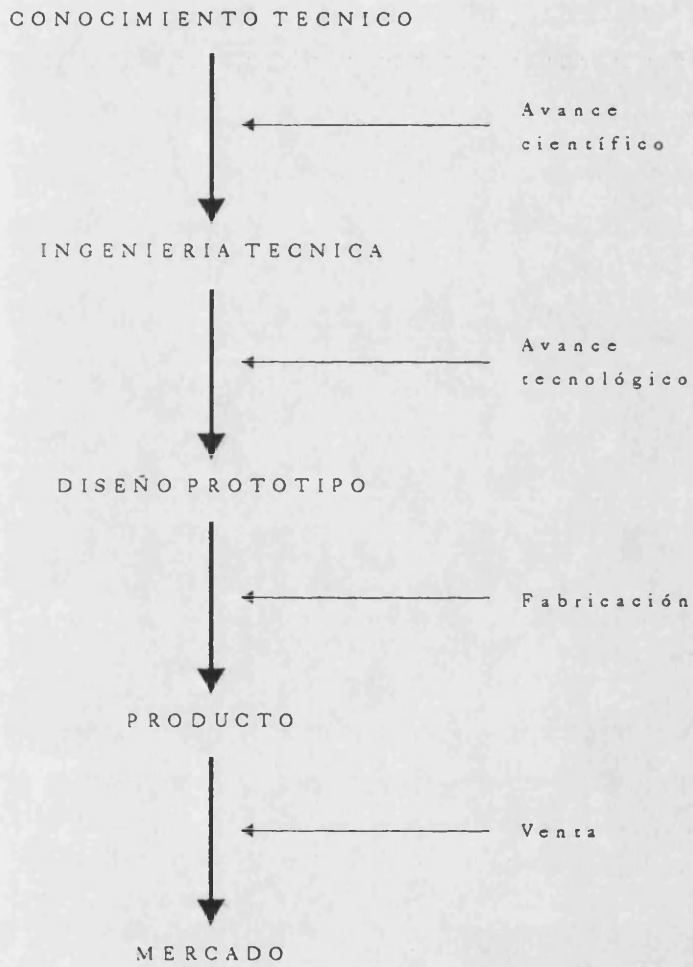
. Factores internos:

- Problemas de coordinación e integración entre las funciones del proceso de innovación
- Ausencia de una cultura innovadora que incentive la participación y la creatividad
- Insuficiente atención a las tendencias del mercado

. Factores externos:

- Inexistencia de un mercado emergente o latente
- Precio excesivo no justificado
- Insuficiente espíritu innovador del sector

4



FUENTE: ELABORACION PROPIA

CUADRO 5

ESQUEMA FINES-MEDIOS:

. FINES:

Pleno aprovechamiento del potencial científico-técnico en beneficio de la actividad productiva ---
————▶ Capacidad de innovación —————▶ Progreso económico regional

. OBJETIVOS INTERMEDIOS:

- . Creación empresarial
- . Mayor valor añadido regional
- . Modernización y renovación tecnológica
- . Diversificación industrial
- . Mayores flujos de transferencia de conocimiento tecnológico
- . Incrementar el intercambio de información
- . Aprovechamiento resultados de investigación
- . Fomentar el uso de tecnologías avanzadas
- . Elevar la capacidad de aprendizaje
- . Mayor adaptabilidad a las variaciones del entorno
- . Elevar el nivel de cualificación del capital humano
- . Estimular la creatividad y el espíritu emprendedor
- . Mayor capacidad de interrelación de los agentes socio-económicos locales
- . Estilo organizativo y de gestión más abiertos al entorno exterior

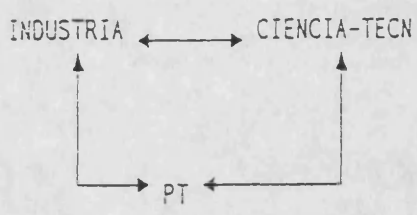
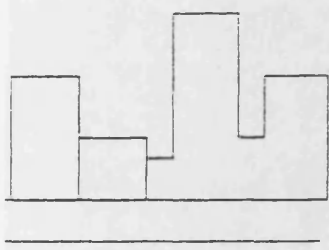
. INSTRUMENTOS / MEDIOS:

- . Mecanismos de interrelación de los componentes de Ciencia y Tecnología
- . Mecanismos de interrelación de la interfase Tecnología-Producción
- . Instrumentos orientados a la creación y consolidación de empresas innovadoras

6

PREMISAS MODELO PT

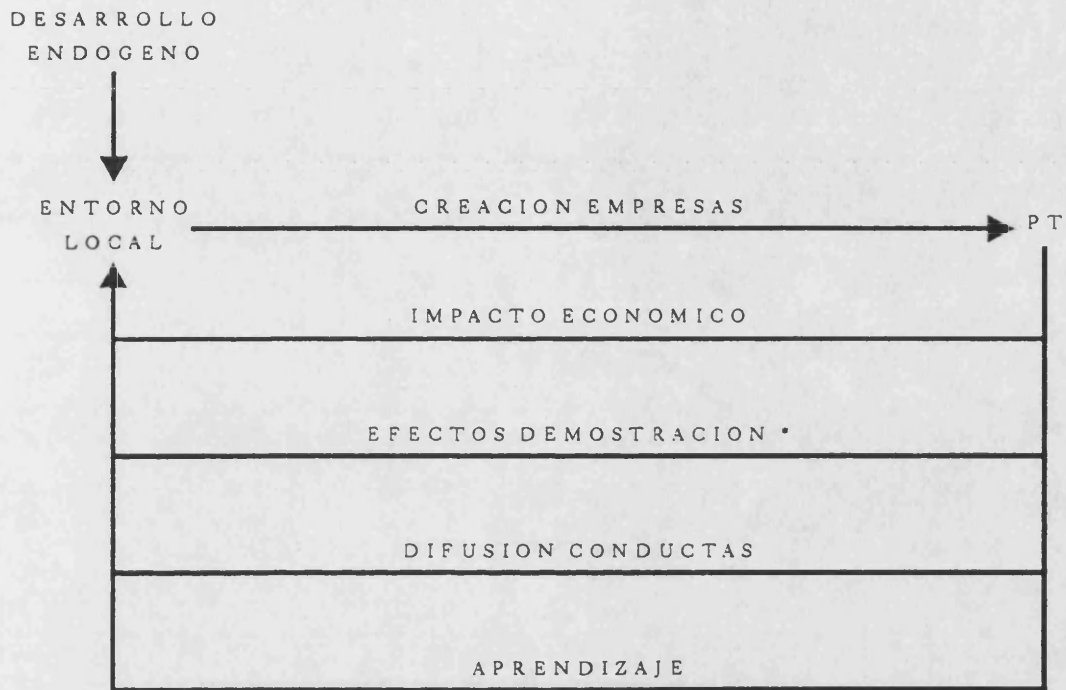
PROYECTO PT
VOLUNTAD SOCIO-POLITICA



- RESULTADOS:
- MATERIALES
 - INTANGIBLES:
 - . ACTITUDES
 - . COMPORTAMIENTOS

7

PRESUPOSICIONES RASGOS ESTILIZADOS MODELO PT.



- EFECTOS DEMOSTRACION:
 - Creatividad/Vocación empresarial
 - Expectativas sobre actividades novedosas
 - Expectativas sobre productos con mayor Valor Añadido
 - Expectativas sobre posibilidades progreso económica local
 - Aplicabilidad industrial de los avances tecnológicos locales
 - Organización y estilo gestión empresarial



8

PTs PIONEROS USA.

SILICON VALLEY

ROUTE 128 BOSTON

CAROLINA TRIANGLE



DERIVACIONES:

- CRITERIOS SELECCION
- EQUIPO GESTION
- CENTROS INVESTIGACION
- INST. FORMACION SUPERIOR
- INCENTIVOS FINANCIEROS
- VIVEROS / INCUBADORAS EMPRESAS
- "SPIN-OFFS" UNIVERSITARIOS
- VINCULOS INFORMALES

FUENTE: ELABORACION PROPIA

CUADRO 9 : DATOS GENERALES (Mayo 1991)

	ASTON SP	WARWICK SP	SHEFFIELD SP	SURREY RP
AÑO APERTURA	1983	1983	1988	1983
SUPERFICIE (Hectáreas)	10	20	2 - 5	28
AREA INDUSTRIAL (m ²)	23.280 *	27.000	7.000	41.000
Nº EMPRESAS	70	65	40	60
Nº EMPLEADOS	1.000	1.200	350	2.000
EMPLEADOS / EMPRESA	14	18	9	33
SUPERFICIE / EMPRESA (m ²)	333	415	175	683
INVERSION TOTAL (mill.libras)	22	18	-	22
INVERSION / EMPLEO (libras)	22.000	15.000	-	11.000

* Agosto 1992

CUADRO 10: ESTRUCTURA PRODUCTIVA

	ACTIVIDAD INDUSTRIAL	OTRAS ACTIVIDADES	DIVERSIFICACION INDUSTRIAL	TECNOLOGIA AVANZADA
SHEFFIELD	Siderurgia-metal	Servicios	Media	Escasa
BIRMINGHAM	Manufacturas diversas, Siderurgia	Centro financiero, Servicios avanzados	Media	Media
COVENTRY	Automóvil y auxiliares	Centro comercial	Baja	Escasa
SURREY	Hinterland Londres	Núcleo I+D	Baja	Abundante

CUADRO 11 : AGENTES PROMOTORES SPs

ASTON SP	WARWICK SP	SHEFFIELD SP	SURREY RP
BIRMINGHAM CITY COUNCIL	UNIVERSITY WARWICK	SHEFFIELD CITY COUNCIL	UNIVERSITY SURREY
UNIVERSITY ASTON	CONVENTRY CITY COUNCIL		
LLOYDS BANK	WARWICKSHIRE COUNTY COUNCIL	SHEFFIELD POLYTECHNIC	
	WEST MIDLANDS ENTERPRISE BOARD		

CUADRO 12: CONDICIONANTES LOCACIONALES

ESCALA VALORACION: Máximo: 1
Mínimo: 3

	ASTON SP	SHEFFIELD SP	WARWICK SP	SURREY RP
CERCANIA A MERCADOS CONSUMIDORES	1	2	1	1
BUENA RED COMUNICACIONES	1	2	1	1
ACCESO A EQUIPAMIENTO CIUDAD	1	1	2	3 *
PRESENCIA CENTROS INVESTIGACION	3	3	2	1
OFERTA PERSONAL CIENTIFICO-TECNICO	2	2	2	1
TRADICION Y CULTURA INDUSTRIAL	1	1	1	2
ESPIRITU EMPRENDEDOR	2	2	2	3 **
CERCANIA A CENTRO CIUDAD	1	1	2	3

* Guildford, ciudad de pequeño tamaño es la más próxima a SURREY RP. Londres se halla a sólo 30 km. del parque

** La especialización en actividades exclusivamente I+D brinda pocas posibilidades a los nuevos emprendedores

CUADRO 13 : SISTEMA DE PROPIEDAD

	ASTON SP	WARWICK SP	SHEFFIELD SP	SURREY RP
SISTEMA ALQUILER	5 días - 7 años	6 meses - 3 años	-	3 meses - 25 años
SUPERFICIE UNIDADES EN ALQUILER	250 m ² a 2.500 m ²	250 - 3.000 m ²	35 - 450 m ²	60 - 10.000 m ²
UNIDADES INCUBADORA	15 - 300 m ²	40 - 250 m ²	-	desde 25 m ²
PRECIOS	De mercado	De mercado	De mercado	De mercado

CUADRO 14: VINCULOS CON UNIVERSIDAD

ASTON SP:

- . OBJETIVO: Vínculos Univ- empresas SP son importantes pero no trascendentales para el SP
- . GRADO CONSECUCION: Los vínculos no ocurren automáticamente. No se estimula con actos especiales el encuentro Universidad-empresas SP desde el equipo Aston SP.
6 "spin-offs" universitarios en el parque, con menores perspectivas de crecimiento que el promedio de compañías de ASTON SP.
- . COMENTARIOS: Los académicos prefieren desafíos técnicos más que la gestión empresarial

WARWICK SP:

- . ESTRATEGIA: Estimular vínculos formales entre las compañías SP y la Universidad de Warwick
- . GRADO CONSECUCION: La colaboración Univ-compañías SP es superior a la media de los SPs británicos
Número "spin-offs" universitarios generados menor al promedio británico
- . COMENTARIOS: Se advierte gran potencial para una mayor colaboración
- . PROGRAMAS ESPECIALES: Exhibición y programa seminario
Proyectos de estudiantes en las compañías SP

SHEFFIELD SP:

- . ESTRATEGIA: Vínculos con universidad no resultan especialmente necesarios
- . GRADO CONSECUCIÓN: Los acuerdos con la universidad no son mayores que los mantenidos por las empresas sitas fuera del parque
- . COMENTARIOS: Los académicos no son empresarios eficientes

SURREY RP:

- . ESTRATEGIA: Vínculos con la Universidad son esenciales para la buena marcha del parque, en especial las relaciones informales.
- . GRADO CONSECUCION: Generación de 9 "spin-offs" sitios en el parque
Las compañías RP muestran un alto nivel de colaboración con los dptos. universitarios
- . COMENTARIOS: Los vínculos Univ-empresas RP deben fomentarse activamente porque no son nunca satisfactorios.
Las compañías RP y los dptos. universitarios operan en actividades similares, lo cual origina cierto clima de competencia entre ellos
- . PROGRAMAS ESPECIALES: Programa estudiantes en prácticas
"Teaching Associates companies"

CUADRO 15 : CENTROS DE INVESTIGACION

ASTON SP:

LOS CENTROS DE INVESTIGACION NO REPORTAN BENEFICIOS SIGNIFICATIVOS A LOS SPs

ASTON SP CARECE DE CENTROS INVESTIGACION PUBLICOS Y DE LABORATORIO I+D PRIVADO

WARWICK SP:

LOS CENTROS DE INVESTIGACION PUEDEN DESEMPEÑAR UN PAPEL RELEVANTE EN ALGUNOS SPs Y PODRIAN COMPENSAR LA AUSENCIA DE PARTICIPACION UNIVERSITARIA

PRESENCIA EN EL SP DE LABORATORIOS I+D PRIVADOS Y CENTROS INVESTIGACION PUBLICOS
TOTAL: 7 CENTROS

SHEFFIELD SP:

AUSENCIA DE CENTROS DE INVESTIGACION EN ESTE SP

SURREY RP:

LOS CENTROS DE INVESTIGACION SON ESENCIALES PARA ESTE RP, PUESTO QUE LE OTORGAN ESTABILIDAD Y CREDIBILIDAD

ABUNDANTE PRESENCIA DE ESTOS CENTROS, EN SU MAYORIA PRIVADOS

CUADRO 16 : RESULTADOS / IMPACTO DE LOS SPs

ASTON SP:

- . CREACION DE 1.000 PUESTOS DE TRABAJO EN EL CENTRO DE LA CIUDAD DE BIRMINGHAM
- . VALOR DEL PARQUE (25 mill.libras) > COSTE (20 mill. libras)
- . ELEVADA CREACION DE NUEVAS EMPRESAS: 40 - 45

WARWICK SP:

- . CREACION DE EMPLEO: 1.200
- . MAYOR COLABORACION ENTRE EMPRESAS SP Y UNIVERSIDAD
- . MAYOR CONTRATACION DE PERSONAL CUALIFICADO POR PARTE DE LAS EMPRESAS SP

SHEFFIELD SP:

- . BUENAS PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO EN ACTIVIDADES NOVEDOSAS: EFECTO DEMOSTRACION
- . MEJORA LA IMAGEN DEL CENTRO DE LA CIUDAD

SURREY RP:

- . ELEVADOS INGRESOS A LA UNIVERSIDAD POR SERVICIOS PRESTADOS A EMPRESAS
- . NUMEROSOS ACUERDOS DE COLABORACION INFORMALES ENTRE PERSONAL ACADEMICO Y EMPRESAS
- . FORMACION DE "SPIN-OFFS" UNIVERSITARIOS

CUADRO 17: ESTRATEGIA DE LOS SPs : CUADRO RESUMEN

	ASTON SP	WARWICK SP	SHEFFIELD SP	SURREY RP
DIVERSIFICACION / MODERNIZACION	Ambas	Ambas	Ambas	Diversificación
PRIORIZAR ACTIVIDADES	NO	NO	NO	I+D+d
APORTACION RECURSOS PUBLICOS	1	2	3	4
PLANTILLA GESTION DEL SP	1	2	3	2
AUTOSUFICIENCIA FINANCIERA	NO	SI	SI	SI
URBANIZACION	Fases	Fases	Fases	Fases
CAPITAL RIESGO	SI	NO	NO	NO
AUTORIZACION ACTIVIDAD MANUFACTURERA	SI	NO	SI	NO
PRESENCIA SERVICIOS AVANZADOS	2	3	1	4
ENFOQUE ESTRATEGICO	Endógeno	Mixto	Endógeno	Exógeno
FAMILIARIDAD TECNOLOGICA CON EL ENTORNO LOCAL	2	2	3	1
RIGOR PROCESO SELECCION EMPRESAS	2	2	3	1
DIFUSION ESTRATEGIA PROMOCION	1	2	3	2
SERVICIOS APOYO A EMPRESAS SP	1	2	3	3
PRINCIPAL INCENTIVO A LAS EMPRESAS	Oferta inmobiliaria	Interacciones	Oferta inmobiliaria	Equipamiento c-t
RELACIONES INTEREMPRESARIALES	2	1	2	2
PERSPECTIVAS CRECIMIENTO FUTURO	1	1	2	2

CUADRO 18: ESTRATEGIA DE INVERSION

ASTON SP:

- IMPRESCINDIBLE CUANTIOSAS INVERSIONES PARA EL DESPEGUE DEL SP
- NUTRIDO EQUIPO DE GESTION DEL SP
- DISFRUTE DE IMPORTANTES SUBSIDIOS PUBLICOS

WARWICK SP:

- DISPONER DE RECURSOS SUFICIENTES
- PLANTILLA DE GESTION: DE ACUERDO CON EL RITMO DE CRECIMIENTO DEL PARQUE
- RESULTADO: RAPIDA AUTO-SUFICIENCIA FINANCIERA

SHEFFIELD SP:

- LA AUTO-SUFICIENCIA FINANCIERA ES UN OBJETIVO PRIMORDIAL , PUESTO QUE ESTE SP CARECE DE SUBSIDIOS PARA SUFRAGAR SUS GASTOS CORRIENTES
- PREFERIBLE UN EQUIPO DE GESTION REDUCIDO Y UNA POLITICA DE INVERSIONES AUSTERA
- OPINION CRITICA ACERCA DE LOS EQUIPOS DE GESTION DE SPs CON NUMEROSOS EFECTIVOS

SURREY RP:

- EFECTUAR INVERSIONES RAZONABLES POR ETAPAS
- PREFERIBLE EQUIPO DE GESTION REDUCIDO
- IMPRESCINDIBLE DISPONER DE SUFICIENTE TERRENO PARA FUTURAS AMPLIACIONES
- RESULTADO: LA AUTO-SUFICIENCIA FINANCIERA SE HA ALCANZADO RAPIDAMENTE EN ESTE RP GRACIAS A SUS VENTAJAS LOCACIONALES

CUADRO 19: PROCESO DE SELECCIÓN DE INQUILINOS

ASTON SP	WARWICK SP	SHEFFIELD SP	SURREY RP
1) Potencial rentabilidad	1) Relación potencial con Universidad	1) Plan de Empresa y recursos financieros propios	1) Actividad I+D o de diseño
2) Altura y relevancia tecnológica	2) Potencial crecimiento empresarial	2) Capacitación del emprendedor	2) Recursos financieros propios
3) Capacitación del emprendedor	3) Capacitación del emprendedor		
4) Recursos financieros			

CUADRO 20: RELACIONES ENTRE EMPRESAS

ASTON SP:

- . LA INTERRELACION NO SURGE AUTOMATICAMENTE
- . NECESIDAD DE ORGANIZAR ACONTECIMIENTOS SOCIALES QUE PROPICIEN EL ENCUENTRO
- . LAS COMPAÑIAS OTORGAN CRECIENTE VALOR A LOS ACUERDOS COOPERATIVOS CON OTRAS EMPRESAS

WARWICK SP:

- . LA INTERACCION TIENE LUGAR ENTRE COMPAÑIAS DE SIMILARES CARACTERISTICAS: PEQUEÑAS CON PEQUEÑAS Y GRANDES CON GRANDES

SHEFFIELD SP:

- . LA INTERACCION SUELE ACONTECER DE FORMA ESPONTANEA
- . LA COOPERACION MAS INTENSA TIENE LUGAR EN EL EDIFICIO INCUBADORA, ENTRE LAS EMPRESAS DE NUEVA CREACION, MERCED AL EFECTO "CORREDORES COMUNES"
- . LA COLABORACION SE DA PRINCIPALMENTE A TRAVES DE CONSULTAS INFORMALES ENTRE EMPRESAS

SURREY RP:

- . LA COLABORACION ES MAS INTENSA ENTRE COMPAÑIAS Y DEPARTAMENTOS UNIVERSITARIOS QUE UNICAMENTE ENTRE COMPAÑIAS
- . EL PARQUE CONCENTRA UNA SIGNIFICATIVA PROPORCION DE EMPRESAS ESPECIALIZADAS EN SOFTWARE ALTAMENTE PROPENSAS A INTERRELACIONARSE ENTRE ELLAS
- . EL PARQUE ORGANIZA EVENTOS SOCIALES CON EL FIN DE PROMOVER LA COLABORACION

CUADRO 21: SECTORES ACTIVIDAD COMPAÑÍAS SP

ASTON SP:

- . SOFTWARE (Tecnologías Información): 8
 - . TELECOMUNICACIONES: 3
 - . SERVICIOS VARIOS: 9
 - . DISEÑO, INGENIERIA, TESTS, ANALISIS: 9
 - . CONSULTORIA: 13
 - . OTRAS ACTIVIDADES: 8
- TOTAL: 59 COMPAÑÍAS (Agosto 1992)

WARWICK SP:

- . INFORMATICA APLICADA A SISTEMAS DE FABRICACION: 16
 - . INGENIERIA, ANALISIS: 8
 - . SOFTWARE, SERVICIOS INFORMATICOS: 10
 - . CONSULTORIA: 6
 - . MEDICAL: 3
 - . ROBOTICA: 2
 - . CENTROS INVESTIGACION: 7
 - . OTRAS ACTIVIDADES: 8
- TOTAL ESTABLECIMIENTOS: 60 (Final 1990)

SURREY RP:

OPTOELECTRONICA, NUEVOS MATERIALES, ELECTRONICA, PROCESOS DE INGENIERIA QUIMICA
(Destaca la compañía B.O.C: 300 empleados)

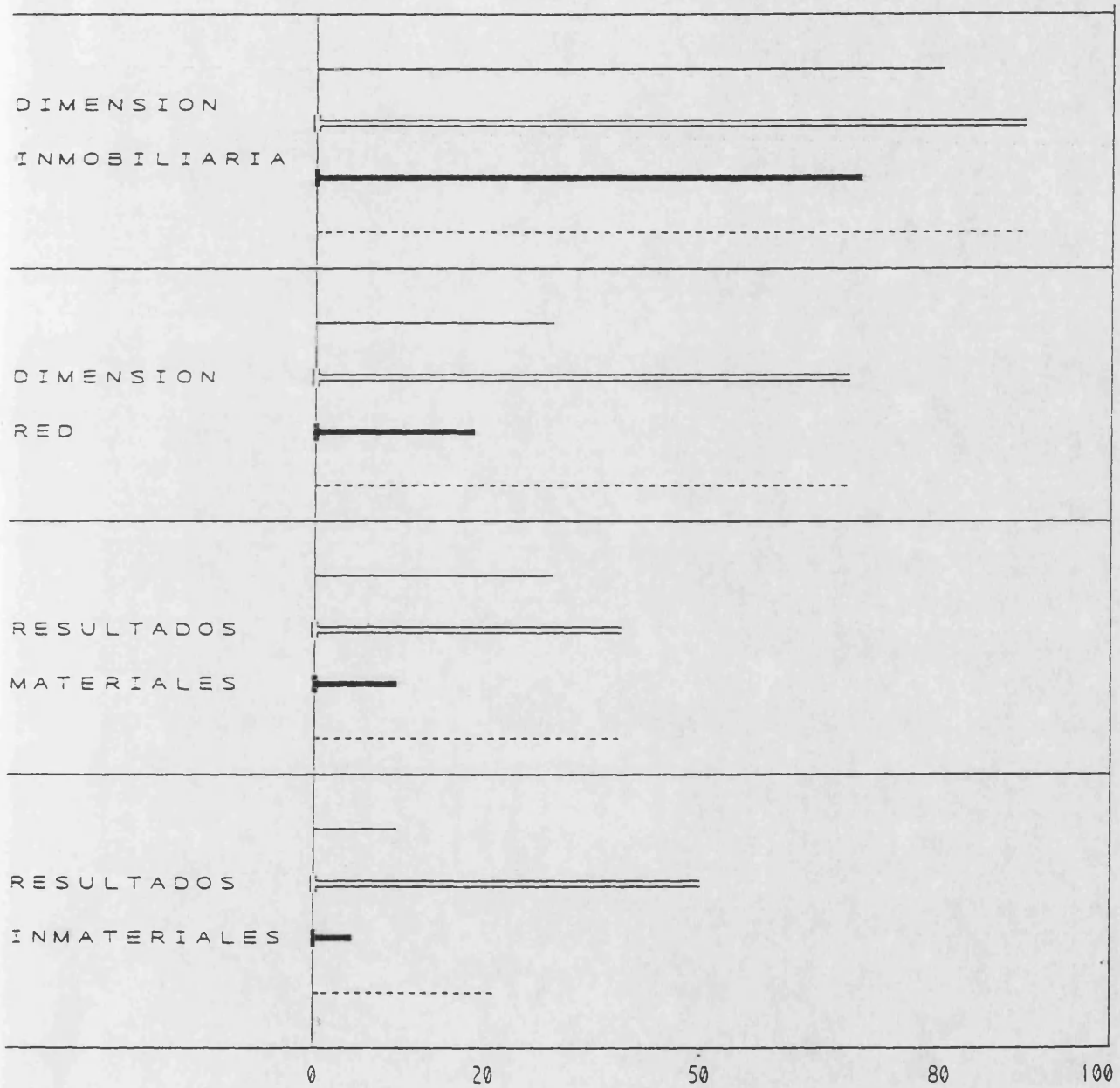
**CUADRO 22: CONTRASTACION ORIENTATIVA PRESUPOSICIONES
MODELO PT / SPs BRITANICOS**

ESCALA VALORACIÓN: Máximo: 1
Mínimo: 3

	ASTON SP	WARWICK SP	SHEFFIELD SP	SURREY RP
DIFUSION E IMPACTO	2	2	3	2
DIFUSION CONDUCTAS	3	2	3	2
RENDIMIENTOS CRECIENTES	1	1	1	1
MANO OBRA CUALIFICADA	1	1	1	1
CREACION EMPRESAS	2	2	2	3
EFFECTOS DEMOSTRACION	2	2	2	2
APRENDIZAJE	2	2	3	3
PROYECTO SOCIO-POLITICO	1	2	3	3
VINCULOS CIENCIA-TECNOL.	3	2	3	1
INTERRELACIONES: INTERNAS	2	2	2	2
EXTERNAS	3	2	3	3
ESPECIFICIDAD	1	1	1	1
DESARROLLO ENDOGENO	1	2	1	3
TOTAL	24	23	28	27

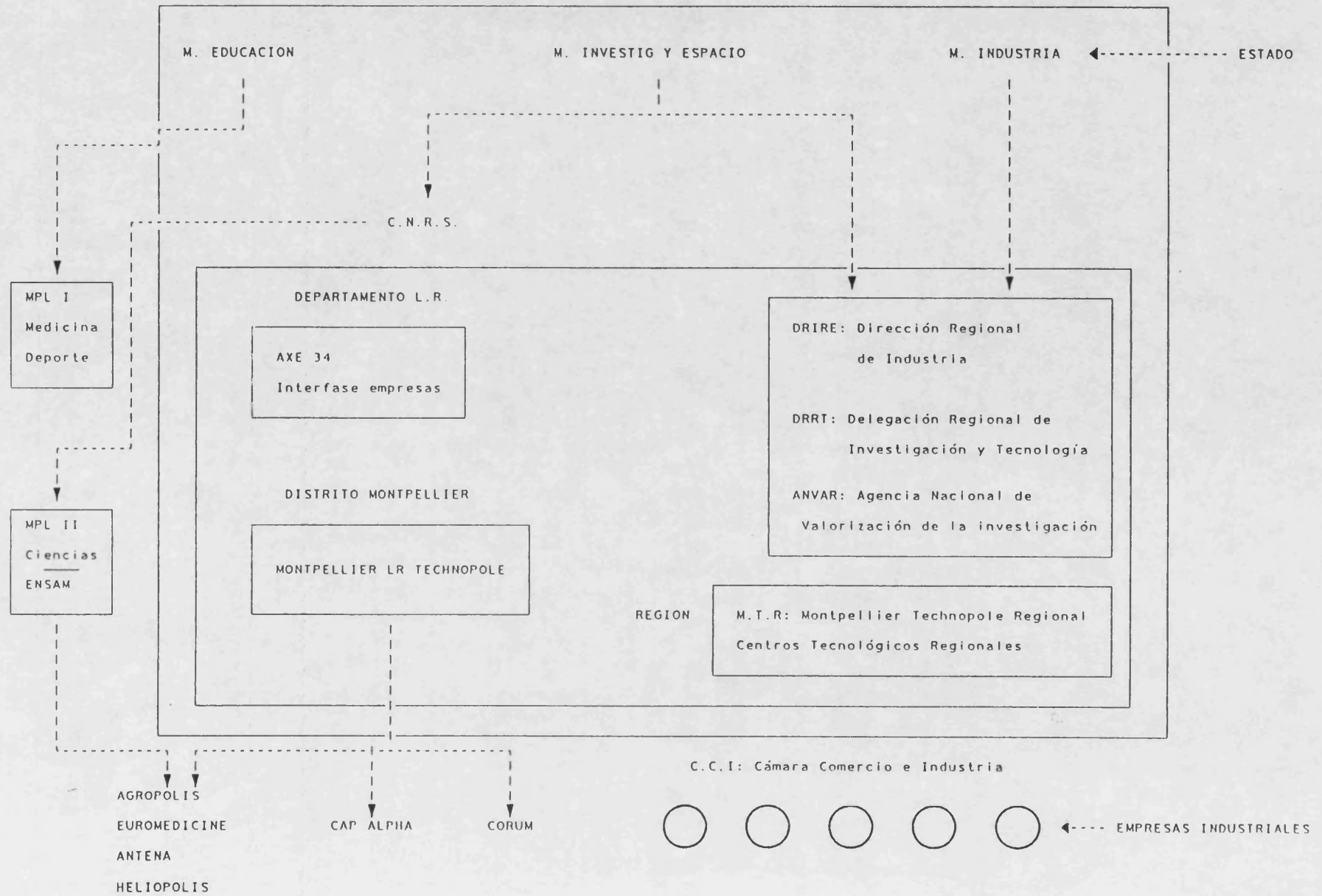
CUADRO 23: CONTRASTACION ORIENTATIVA SUPUESTOS
 PARTIDA MODELO PT / SPs BRITANICOS

GRADO CUMPLIMIENTO
 (Porcentaje aproximativo)



ASTON: _____
 WARWICK: _____
 SHEFFIELD: _____
 SURREY: _____

CUADRO 24

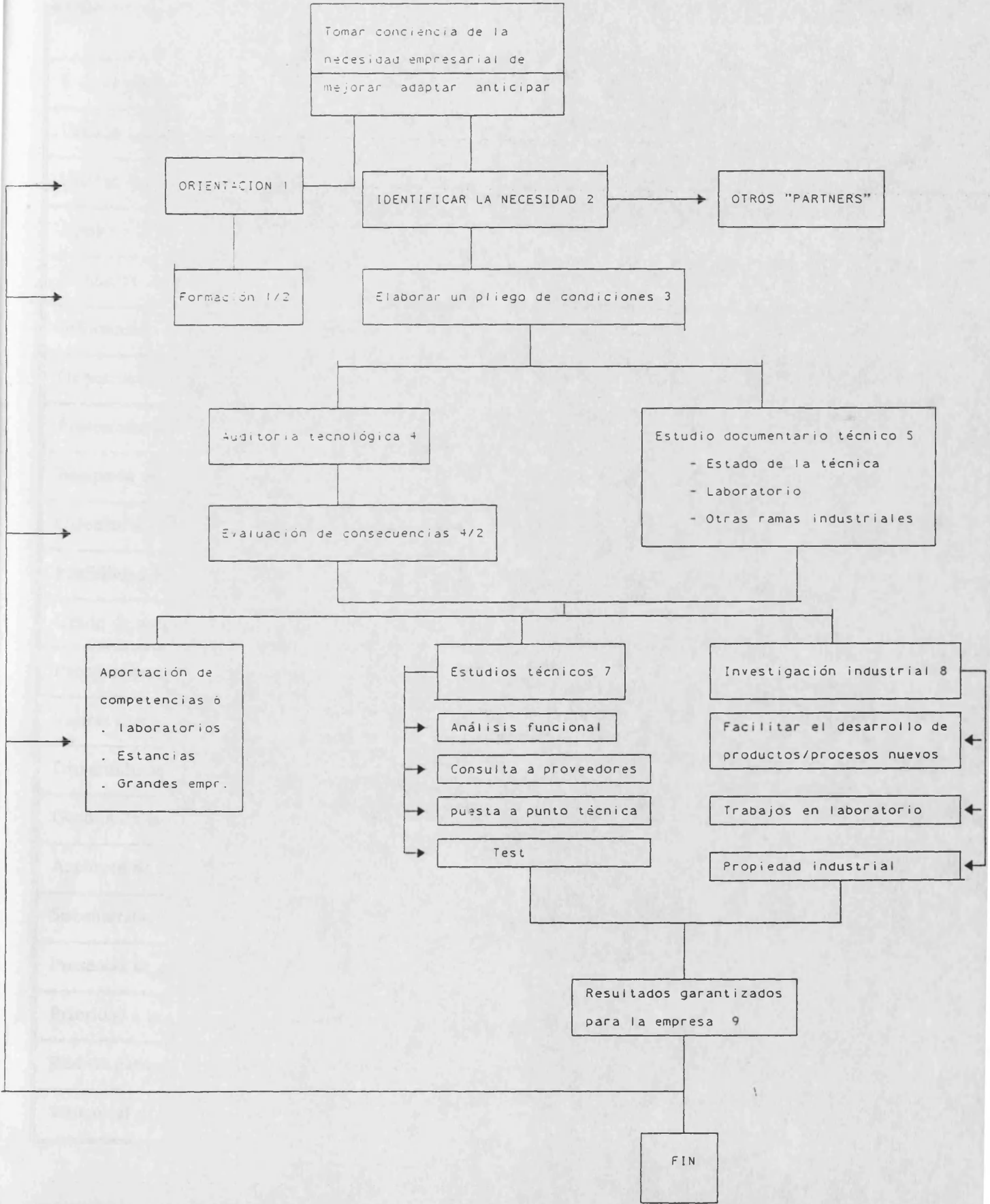


CUADRO RESUMEN TECNOPOLES FRANCESES 25

VARIABLE	LOV	LYO	MON	ST	NAN	ANG	REN	CIT
PROMOTOR PRINCIPAL	UNIV	COL.LOCAL (C.L)	C.L.	UNIV, C.L.	C.L.	C.L.	C.L.	ORG. PRIV
PARQUE CIENTIFICO/TECNOLOGICO (Vertiente inmobiliaria)				X		X	X	
TECNOPOLE COMO PROYECTO URBANO	X	X	X		X			
TECNOPOLE MULTIPOLAR		X	X		X		X	
FECHA CONSTITUCION TECNOPOLE: Anterior 1980	X							
1980-1985		X	X				X	X
1985-1990				X	X	X		
TAMAÑO CIUDAD SEDE (Grande: G, Mediana-peq: M-P)	M-P	G	M-P	M-P	G	M-P	G	G
PARTICIPACION ACTIVA CAMARA DE COMERCIO		X		X	X	X	X	
COLABORACION AGENCIAS Y ESTRUCTURAS LOCALES	-	1	3	3	2	2	2	-
ESPECIALIZACION ACTIVIDADES: POLOS TEMATICOS		X	X		X			
AUTORIZACION MANUFACTURAS LIGERAS		X	X	X	X	X	X	
NIVEL ANIMACION E INTERCAMBIO EN LOS POLOS	2	3	3	1	3	3	2	
GRADO INTERVENCIONISMO AUTORIDADES PUBLICAS			1	2	2			
PRESIONES POR CONTROLAR LA GESTION DEL TECNOPOLE			X		X			X
INTEGRACION DEL TECNOPOLE CON EL ENTORNO LOCAL	Alta	Media	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
OPINION DEL EMPRESARIADO LOCAL S/ TECNOPOLE: Positiva	X	X						
Escasa o poco favorable			X		X	X		X
GRADO VERTEBRACION SISTEMA C-T-PRODUCCION EN LA ZONA	1	3	3	2	3	2	2	4
NIVEL INTERRELACION ENSEÑANZA SUPERIOR/TECNOPOLE	1	2	2	2	3	3	2	4

CUADRO 26

ANALISIS FUNCIONAL DE UN CRIT

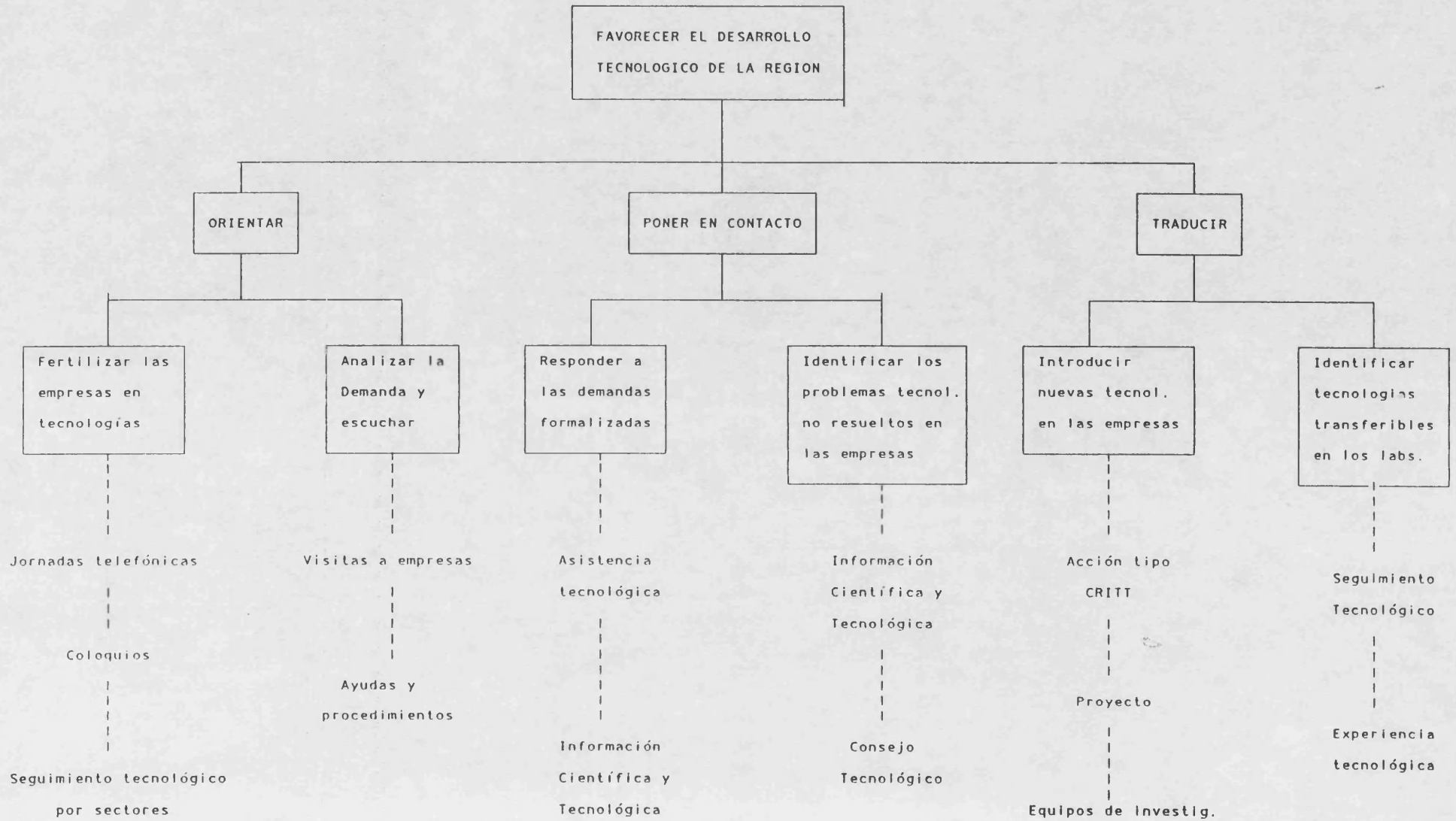


27

- CUADRO COMPARATIVO UNIDADES VALORIZACION: CELULE LIAISON LOUVAIN-LA-NEUVE (L), EZUS (E), INSAVALOR (I), UNIDAD TRANSFERENCIA ECL (T), ATLAS (A), CELULA UNIVERSIDAD DE NANTES (N)

Afirmativo: X Escala de valoración: 1 (máximo) a 6 (mínimo)

CARACTERISTICA	L	E	I	T	A	N
S.A independiente de la Universidad pero participada por ella		X	X		X	
Unidad independiente de la Universidad pero no S.A.	X					
Unidad dependiente e interna de la Universidad				X		X
Apoyo a la plena integración de la interfase inv-ind	1	2	2	4	3	4
Contactar fuentes financiación proyectos investig.	1	1	1	2	2	2
Información sobre programas de apoyo a la I+D	1	2	2	2	3	3
Organización de eventos con asistencia empresarial	1	2	2	3	3	3
Protección de la propiedad industrial e intelectual	2	1	1	2	3	3
Búsqueda de socios industriales o labs. para las activ. I+D	2	1	1	2	2	2
Orientar al industrial hacia el equipo investig. que necesita	2	1	2	2	1	2
Posibilidad de recurrir a labs. no pertenecientes a la Univ.		X	X			
Grado de aceptación entre el empresariado de la zona	1	2	2	2	2	2
Prospección de potenciales clientes de la investig. univ.	2	1	1	2	1	3
Visitas gratuitas de técnicos de la unidad a las empresas		X	X		X	
Dimensión de la plantilla/equipo de gestión de la unidad	2	3	1	5	4	6
Gestión de un inmueble de acogida de empresas			X			
Acciones de promoción y divulgación de sus funciones	1	2	1	3	1	3
Subcontratación de servicios a gabinetes especializados	3	2	2	1	1	2
Presencia de sociedades de consultoría técnica privadas				X		
Prioridad a las demandas de las PYMEs	2	2	2	3	1	3
Red de partners o socios empresariales con capacidad I+D					X	
Sustancial grado de integración de la unidad en el tecnopole	X					



CUADRO COMPARATIVO 29

Escala de valoración: 1: Satisfactorio 2: Intermedio, 3: Bajo
 Afirmativo: X

CARACTERISTICA	NOV	CAP	NIM	ATL	CARO	EVRY
Unico promotor / patrocinador		X	X			
Grado de subvención de sus gastos de funcionamiento	2	1	1	3	3	3
Preocupación por la rentabilidad financiera del centro	2	3	3	1	1	1
Coste total de los servicios sufragado por el emprendedor	2	3	3	2	1	1
Aplicación de un sistema consejo-riesgo		X	X			
Grado de autosuficiencia financiera	2	3	3	2	1	1
Tarifas de alojamiento similares o superiores a precios mercado					X	X
Imputación de gastos entre inquilinos según la superficie ocupada	X					X
Reparto del coste de los servicios en relación a su uso		X		X	X	
Programación de formación	1	1	1	3	2	2
Presencia de un Comité de Selección de proyectos empresariales	X	X	X	X	X	
Severidad en las condiciones de admisión de proyectos	1	2	2	3	2	2
Agilidad en los trámites de instalación del proyecto en el centro	2	2	-	2	1	1
Importancia atribuida al carácter innovador del proyecto para su admisión	2	2	3	3	2	2
Plantilla de gestión del centro: Tamaño	2	1	3	2	3	1
Grado de personalización del centro en la figura del director	3	2	1	2	1	2
Presencia de técnicos colaboradores externos en la prestación de servicios	X			X		
Grado de colaboración entre el equipo CEI y el equipo responsable del tecnopole	1	1	-	1	3	3

(cont)

CARACTERISTICA	NOV	CAP	NIM	ATL	CARQ	EVRY
Grado de ocupación de la superficie útil del centro	2	3	-	3	2	1
Número de empleos generados en el CEI	2	2	3	2	3	1
Número de empleos generados / años en funcionamiento	2	2	2	1	1	2
Tasa de supervivencia empresarial en el mercado	2	1	2	3	2	1
Tasa de ocupación de los locales del centro	2	3	-	3	2	1
Proporción de individuos autóctonos entre los emprendedores	1	3	2	2	1	1
Potencia: emprendedor de la zona de influencia del CEI	2	3	3	2	1	1
Importancia concedida al carácter innovador del proyecto para su admisión	2	3	3	3	2	2
Presencia de spin-offs a partir de departamentos de investigación	2	2	3	1	2	1
Aceptación de proyectos presentados por empresas existentes		X	X			
Grado de vinculación e integración del centro al tecnopole de su área	1	1	-	1	3	3
Integración del CEI en la política tecnopolitana de su área	1	1	-	2	3	3

(cont)

CARACTERISTICA	NOV	CAP	NIM	ATL	CARQ	EVRY
Actividades de animación en el centro	1	1	-	2	2	2
Oferta de servicios de asesoramiento	2	1	1	3	3	3
Programación de formación al emprendedor	1	1	1	3	2	2
Labores de seguimiento de los proyectos: Intensidad y regularidad	2	1	1	2	3	3
Asesoramiento a proyectos radicados fuera de los locales del CEI		X	X			
Atención prioritaria al asesoramiento pre-creación empresarial		X	X			
Prioridad concedida al asesoramiento post-creación empresarial					X	X
Funcionamiento del CEI como centro de información para el emprendedor	2	1	1	2	3	3
Relación propietario-inquilino sin apenas más trato					X	X
Puesta en relación de los emprendedores con el entorno local	2	1	1	2	3	3
Grado de interrelación y contactos entre inquilinos del centro	2	1	-	2	2	2
Nivel de interrelación y coordinación con los demás CEIs de la región	3	2	2	2	3	3
Sinergias entre los inquilinos de los centros (sólo en NOVACITE y ATLANPOLE)	3			3		
Proliferación de inmuebles de acogida empresarial en la región	2	3	3	2	1	1
Nivel de competencia con otros inmuebles cercanos	2	3	3	2	1	1
Agilidad en los trámites de instalación de los proyectos empresariales	2	2	-	2	1	1
Oferta inmobiliaria: varios CEIs adscritos al tecnopole	X			X		
Facilidades búsqueda nuevo emplazamiento tras salir del CEI	2	1	-	2	3	2
Especialización temática del CEI o red CEIs				X	X	

