

# MODERNIZACION TECNOLOGICA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA ANDALUCIA\*

Rosa JORDA BORRELL \*\*

## 1. INTRODUCCION

En las modernas tendencias de la política regional se configura la creación y difusión de las nuevas tecnologías como una de las estrategias más viables para resolver los problemas económicos planteados por la última crisis mundial y como un factor de ordenación del territorio.

Desde esta perspectiva se considera a las nuevas tecnologías como un nuevo proceso productivo de orden superior que una economía determinada debe absorber; cuya intensidad y ritmo de adaptación dependerán de la disponibilidad de recursos. En este contexto, el proceso de innovación es más una simple difusión que el resultado de las características de un entorno regional. Por otra parte, esta estrategia se centra en la transformación tecnológica productiva y en el proceso de cambio.

De acuerdo con AMENDOLA Y GAFFARD (1988) creemos que la introducción de las nuevas tecnologías en un región es el resultado de un proceso gradual de desarrollo, cuya decisión del cambio se inscribe en una evolución secuencial donde:

- a) cada etapa está ligada a otras por los hechos históricos y por el nivel de la formación de la población.
- b) en cada momento es posible tomar decisiones diferentes que pueden dar lugar a desarrollos alternativos.

Por lo tanto, desde este enfoque los recursos humanos desempeñan un papel muy importante y en segundo lugar, la innovación es definida como un proceso

---

\* Este artículo constituye una parte del segundo ejercicio de *Concurso-Oposición* a Cátedra de Universidad realizado por la autora en diciembre de 1992.

\*\* Profesora Titular de Análisis Geográfico Regional. Universidad de Sevilla

de investigación y de aprendizaje capaz de crear cualificaciones diferentes que impliquen una modificación de la estructura productiva. El proceso de innovación supone al mismo tiempo el desarrollo de una tecnología, y la transformación de la estructura productiva y de las características de la economía.

Por consiguiente, esta perspectiva supone que las formas de producción y de consumo vayan sincronizadas; interrelación que se ve favorecida por el desarrollo del proceso de aprendizaje que afecta a las preferencias de los consumidores. En definitiva, la tecnología es entendida como la capacidad de un entorno de concebir y aportar soluciones productivas, capacidad que depende de los recursos específicos de esa región.

Tal como hemos visto, en el modelo de Amendola y Gaffard para llegar a un estadio de complejidad en la organización económica existen caminos alternativos, los cuales pueden conducir a una región hacia una fase capaz de generar innovaciones. En general podríamos diferenciar dos vías: una, pasando todas las etapas intermedias y, la otra, consistente en saltar etapas y buscar un desarrollo alternativo, aprovechando la experiencia de las zonas industrializadas.

En este contexto la primera cuestión que se nos plantea es si realmente podemos considerar a las nuevas tecnologías como una estrategia de desarrollo regional. Para ello vamos a comparar dos ámbitos de nivel económico dispar: Andalucía y Rhône-Alpes, debido a que:

1. la CEE aplica una sola política tecnológica en toda la Comunidad.
2. porque las regiones periféricas de objetivo 1 para incrementar sus recursos financieros deben poner en práctica la política comunitaria.

Toda región para emprender el camino de desarrollo alternativo necesita modificar tres factores: la estructura productiva, las técnicas y las características del entorno. En las regiones periféricas el entorno y sobre todo la formación de la mano de obra constituyen los elementos fundamentales ya que el capital es escaso.

Andalucía presenta una estructura industrial poco diversificada y dinámica cuyas características más importantes serían las siguientes:

- Un tejido industrial débil, tanto por su origen reciente como por su polarización en el espacio.
- Predominio de PYMES dedicadas a la producción final y estrechez del mercado de artículos semielaborados.
- Desarticulación sectorial que impide la transmisión del crecimiento.
- Poco desarrollo del I+D.

- Reducida contribución del sector al PIB regional.
- Bajo nivel de cualificación de la mano de obra y del empresario.
- Escasez de redes de cooperación, dificultad de acceso a la información y falta de capacidad organizativa.

Por consiguiente dada la situación andaluza creemos que estamos en condiciones de formular la hipótesis siguiente:

- En Andalucía, las nuevas tecnologías no van a injertar con éxito en la economía, ni tendrán los efectos motores esperados debido a las carencias existentes en la base económica. Pues la economía no ha alcanzado el suficiente grado de madurez para que la región acoja a las nuevas tecnologías de una manera favorable.
- En tal caso, es decir, si la economía regional no es capaz de absorber a las nuevas tecnologías tendrá que seguir la primera vía consistente en desarrollar todas las etapas intermedias.

Sin embargo, por los resultados de la investigación, sabemos que la Junta de Andalucía ha decidido que la región siga el camino alternativo aprovechando la coyuntura de tres acontecimientos: la entrada de España en la CEE, el crecimiento económico de la segunda mitad de los años 80 y la celebración de la Expo'92. Para desarrollar esta segunda vía, Andalucía se ha basado en la política tecnológica de la Administración Central y de la CEE. Cuyos puntos más importantes de estas políticas aparecen concretados en el Plan Andaluz de Desarrollo Económico 1991-94, y que serían los siguientes:

- Uno, las inversiones en infraestructura y formación tecnológicas y los servicios para empresas que representan 192.921,9 millones de pesetas.
- Y dos, sobre todo, la creación de un tejido industrial, basado en:
  - desarrollo de los sectores electrónico, informático, telecomunicaciones, aeronáutica y automoción.
  - atracción de grandes empresas, con unas inversiones de más de 35.000 millones.
  - modernización de las PYMES, con un coste de 16.060 millones.
  - apoyo al I+D con un total de 41.269 millones.

Con todo, el problema fundamental de la aplicación de esta política obedece a la escasa formación de los empresarios y de la mano de obra, a la falta de articulación entre las multinacionales y las PYMES y entre éstas dos con el I+D.

Esa falta de interrelación se manifiesta en los escasos acuerdos de cooperación tecnológica, en el débil desarrollo de las redes y de los organismos interfase, y en la escasez de servicios para las empresas (telemáticos, toma de decisiones, laboratorios de todo tipo, etc.).

Así pues, de acuerdo con la realidad existente formulamos las proposiciones siguientes:

1. Parece que Andalucía no se encuentra en una posición favorable respecto de la teoría de la implantación eficaz de las nuevas tecnologías.
2. En comparación con la región Rhône-Alpes, el nivel de industrialización andaluz es muy débil porque la cualificación de la mano de obra, la acumulación de capital y la estructura industrial han evolucionado muy poco.
3. El nivel de complejidad económico de Rhône-Alpes es muy superior al andaluz.
4. Aún así, en Rhône-Alpes, la creación y el desarrollo de las nuevas tecnologías tiene sus dificultades y no ha conseguido alcanzar los objetivos previstos. Pues, a pesar de la larga tradición industrial, las tecnópolis no han logrado generar un tejido industrial que desarrolle una dinámica de innovación de empresas autóctonas.
5. Por consiguiente, si Andalucía no consigue desarrollar más la base industrial hasta generar un crecimiento endógeno, la introducción de las nuevas tecnologías a través de la vía alternativa no será la solución adecuada para modernizar la región.

Para verificar las hipótesis y las proposiciones planteadas nos hemos basado en los estudios de MASSEY (1985), MAILLAT y LECOQ (1991) y VAGGAGINI (1991). MASSEY afirma que el espacio es una parte integrante de los modos de producción, de manera que estudiar el espacio significa explicar las bases técnicas, sociales y culturales del desarrollo. En consecuencia, los procesos de innovación dependen de las características del medio local, que funcionan como incubadoras (MAILLAT y LECOQ, 1991). Pues, las actividades de alta tecnología no se expanden uniformemente en el territorio, su crecimiento depende mucho más de los rasgos sociales y económicos de una región que de la evolución sectorial de una rama industrial.

Por otra parte, en el proceso de la introducción de las nuevas tecnologías el acceso a la información y su control se convierten en un factor fundamental ligado a la formación de la mano de obra. Toda región para seguir evolucionando debe controlar las redes de información en el interior y en sus relaciones con el exterior, procurando, además, que éstas sean lo suficientemente efectivas para captar la información esencial (VAGGAGINI, V., 1991).

Dado el interés que despierta el tema, nos proponemos analizar tres aspectos importantes de la cuestión:

1. Averiguar si las nuevas tecnologías constituyen una estrategia adecuada para genera un crecimiento regional.
2. Sopesar el papel de los diferentes niveles institucionales (estatales, regionales, locales) en la introducción de las nuevas tecnologías.
3. Estudiar los resultados obtenidos en la política tecnológica de Rhône-Alpes para después, determinar qué experiencias pueden ser aplicadas con mayores posibilidades de éxito a Andalucía.

Esta investigación se ha desarrollado a partir del trabajo de campo llevado a cabo durante mi estancia en Lyon en 1989, y completado posteriormente a través de estancias más cortas. Las fuentes utilizadas han sido los programas de desarrollo de las dos regiones, las estadísticas oficiales de la CEE, las del Estado francés y español, pero sobre todo, el trabajo se apoya en el conocimiento directo de los hechos, habiendo realizado 245 encuestas y 160 entrevistas a los directivos de la administración francesa y española; y a los empresarios. Muestra que creemos suficientemente representativa de lo que acontece en la industria de ambas regiones, habiéndose comprobado estadísticamente.

Por otra parte, consideramos que la utilización del método analógico para comparar dos regiones dispares desde el punto de vista económico, Andalucía/Rhône-Alpes, se justifica porque las mencionadas hipótesis constituyen las normas o pautas de los países desarrollados.

## 2. CARACTERISTICAS GEOECONOMICAS DE LAS DOS REGIONES

Si la tecnología debe ser entendida como una capacidad del entorno conviene analizar aunque de una manera rápida los rasgos geográficos y económicos más significativos de las dos regiones para explicar las bases del desarrollo tecnológico de ambas. Así pues, para verificar la hipótesis de AMENDOLA y GAFFARD hemos utilizado los siguientes indicadores: estructura industrial, situación geográfica, sistema de ciudades, y la adaptación y/o creación de innovaciones.

Cuando comparamos la estructura industrial de las regiones periféricas, en este caso Andalucía, respecto de las centrales, por ejemplo, Rhône-Alpe, constatamos que en ésta última, predominan las industrias intensivas en investigación y las avanzadas tecnológicamente, mientras que en Andalucía sobresalen las industrias más tradicionales, maduras y con mayor empleo aunque produzcan o utilicen nuevas tecnologías (cuadro I).

Andalucía es una región periférica de objetivo I que se caracteriza por una estructura primaria representada por la industria de productos alimenticios y de la construcción. Su potencial de crecimiento radica, no en la industria, sino en la situación geográfica, de encrucijada (Atlántico, Africa, Mediterráneo...) y en las características climáticas, (derivadas de dicha situación de encrucijada) de ahí que la producción presente una clara especialización en los sectores primario y turístico. Sector este último que además ha constituido el motor de expansión de la construcción junto con el desarrollo de las obras públicas.

La región Rhône-Alpes tiene una estructura industrial mucho más avanzada y compleja, especializada en productos metálicos, maquinaria, producción de energía, productos electrónicos, nuevos materiales y biotecnología, concentrando en los sectores de nuevas tecnologías 20.000 investigadores.

Estas importantes diferencias en la estructura industrial de las dos regiones resultan más que suficientes para justificar esta investigación de acuerdo con las hipótesis planteadas. Conviene, pues, profundizar en los factores que separan a Rhône-Alpes y a la Comunidad Andaluza en el terreno del desarrollo industrial y tecnológico, a fin de comprobar si las nuevas tecnologías constituyen para Andalucía una estrategia adecuada para resolver sus problemas económicos y sociales, y son, además, un elemento vertebrador del espacio.

### CUADRO I DISTRIBUCION DE LAS RAMAS INDUSTRIALES SEGUN VAB

	Rhône-A. 1991	Andalucía 1991
Energía y agua	14,17	9,00
minerales y metales	5,30	4,48
minery prod. no metálic.	1,40	6,38
prod. químicos	10,75	6,52
pro. metál. y maquirar.	22,24	8,88
mat. transporte	7,07	3,91
prod. aliment. bebid	5,63	20,04
textil, cuero, calz.	7,42	6,19
papel y artes gráf.	4,60	2,71
mader. muebles, corch.	3,87	2,32
caucho y plásticos	4,89	2,25
constr. elect. y electr.	11,44	-
construc. e ingeniería	-	27,32
ind. vidrio	1,22	-
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fte.: Elaboración propia a partir del INE: *Encuesta Industrial*, 1991 y del *Tableaux de l'économie de Rhône-Alpes*, 1991, INSEE.

En cuanto a la situación geográfica, la región Rhône-Alpes, aunque no se encuentra ubicada en el centro económico, financiero y político de la Comunidad Europea. Ocupa una posición geográfica central, en la Europa media alpina, en uno de los ejes económicos más dinámicos de Europa; un lugar de paso hacia los cuatro puntos cardinales del continente. Este factor junto con la magnitud de sus infraestructuras y de sus medios de comunicación le permite ofrecer una posición geoestratégica fundamental para aquellos centros de decisión mundial que quieren estar próximos de los grandes mercados de la Europa del Sur.

**CUADRO II**  
**CONCENTRACION DE POBLACION DE LAS PRINCIPALES**  
**CIUDADES Y N.º DE ESTAS DE MAS DE 20.000 HAB.**

Andalucía 1991		Rhône-Alpes 1990	
% Pobl. Sevilla/And.	9,55		
% Pobl. Málaga/And.	7,89		
% Pobl. 9 primeras ciudades	36,23	% Pob. 3 prim. ciud.	37
N.º ciudades más 20.000 h.	61	N.º ciud. más 20.000 h.	25

Fte.: Elaboración propia a partir de *Los datos básicos de Andalucía*. Instituto de Estadística Andalucía, 1991. *Données, spécificités et tendances de l'économie régionale*. Préfecture de la Région Rhône-Alpes, 1991.

Por contra, Andalucía debido a su carácter periférico desde el punto de vista geográfico, no puede aprovechar su situación de encrucijada como una ventaja comparativa para el desarrollo industrial. Por una parte, por que se encuentra muy lejos del centro de crecimiento europeo y por otra, porque Africa todavía tiene un nivel de crecimiento muy bajo. Sus expectativas de futuro únicamente podrían quedar satisfechas si consigue unirse al eje dinámico del Mediterráneo a través de Almería y Murcia.

Si analizamos el papel que desempeña el sistema de ciudades, Andalucía posee una red urbana más importante que la región de Rhône-Alpes (cuadro II) y una distribución de la población más homogénea. La región Rhône-Alpes tiene la mitad de extensión de Andalucía (43.698,1 km<sup>2</sup>), y una alta densidad de población (cuadro III), pero, las tres ciudades más importantes Lyon, Grenoble y S. Etienne concentran el 37% de la población regional. Sin embargo, no siempre la red urbana favorece el desarrollo industrial y tecnológico de un territorio ya que

éste depende de las bases técnicas, sociales y culturales del entorno local y de las características económicas de la región, por ello convendría reflexionar acerca de esta cuestión.

Al observar la estructura económica de las ciudades medias y pequeñas de Andalucía e incluso algunas de las grandes nos daremos cuenta que dicha estructura se apoya en gran parte en el desarrollo de la agricultura y de los servicios sobre todo el turístico; por otra parte el tejido social de este estrato urbano presenta una cultura empresarial y técnica muy débil y hasta mediados de la década de los ochenta la tasa de analfabetismo era muy elevada (JORDA BORRELL, R., 1987). Hoy para hacer frente al desafío de las nuevas tecnologías haría falta la puesta en marcha de programas de cualificación profesional para los niveles medios y bajos de la población mucho más eficaces de los que existen en la actualidad porque no basta con erradicar el analfabetismo.

En la región Rhône-Alpes el desarrollo temprano de un proceso de industrialización durante los siglos XVIII y XIX, el inicio de la política científica a finales de los años cincuenta, y la descentralización económica de la pasada década junto a la puesta en marcha de la política tecnológica constituyen los factores explicativos más relevantes de la expansión actual de los sistemas industriales. Sistemas que podemos agrupar entorno a tres tipos:

1. los flexibles, por ejemplo Annonay, Oyonnax, Valle del Arve, Romans y Roanne. Sobre todo Oyonnax y el valle del Arve son los más representativos de este tipo de organización.
2. los distritos/tecnópolis de Grenoble y los del área metropolitana de Lyon, como después veremos.
3. las zonas de reconversión difícil: St. Etienne, Loire-Centre, Bourgoin, Amberieu, Vienne-Roussillon, Maurienne, (fig. 1).

En Andalucía hasta ahora no se han dado las condiciones favorables para que surjan distritos industriales y tecnológicos. El modelo industrial andaluz se ha basado a partir de los años 60 en la atracción de grandes empresas procedentes del exterior, aprovechando la descentralización sectorial de la industria nacional e internacional. Mientras que una parte importante de las PYMES andaluzas se dedican a la producción final para el mercado local o regional.

Dentro de este contexto, el desarrollo de los distritos resulta difícil debido a la falta de formación del empresariado autóctono y a su vez, a las dificultades de acceso de éste a la información. Pues un porcentaje elevado de los dirigentes andaluces no se encuentran preparados para filtrar, evaluar y utilizar información proveniente del I+D, o para seleccionar la tecnología más adecuada que le permi-

## DISTRIBUCION DEL EMPLEO INDUSTRIAL POR "BASSIN D'EMPLOI" Rhône Alpes

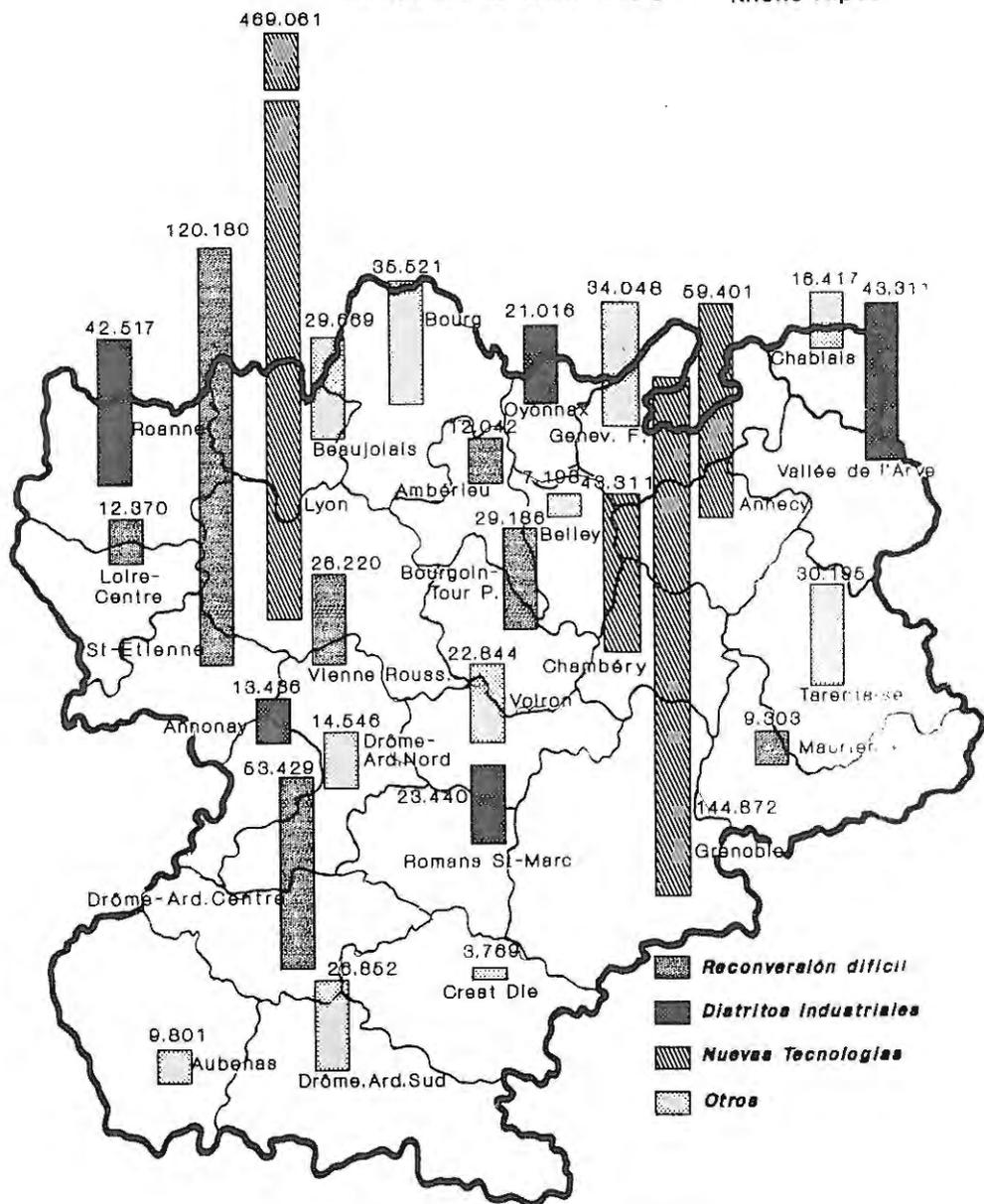


Fig.: INSSE, 1989. Elaboración propia.

Fig. 1

ta ser más competitivo, etc. Informaciones a las que se accede mediante el desarrollo de redes generadas por los empresarios en el interior de los distritos o creadas por organismos de la Administración.

Ello no significa la inexistencia de aglomeraciones industriales de cierta entidad en torno al triángulo Sevilla-Huelva-Cádiz, en la zona centro-norte de Jaén y en Málaga. En general la industria se sitúa cerca de las grandes ciudades (fig. 2), aunque no podemos afirmar que todas las grandes urbes sean industriales. En suma, la falta de iniciativa empresarial, la explotación de las materias primas por parte de capitales no andaluces y las características del modelo agrario, entre otros factores, explican la debilidad estructural de la industria, su desarticulación y su reducida contribución a la formación del producto bruto regional (cuadro V).

En la CEE, 3/4 del presupuesto total (público y privado) destinado a I+D se concentra en Alemania, Francia y Reino Unido y, en opinión de la propia Comunidad, dentro de cada Estado miembro, la distribución de este tipo de gastos es aún más desigual. Lo que quiere decir, y así lo hemos comprobado para Andalucía, que las regiones periféricas generalmente no crean innovaciones (salvo excepciones) sino que las adoptan. La introducción de nuevas tecnologías significa para estos territorios la modernización de los procesos, debido a su estructura industrial tradicional y madura. Pero sobre todo las causas hay que buscarlas en el sistema educativo de las últimas décadas y en definitiva en el bajo nivel de formación del empresario.

La investigación que hemos llevado a cabo en la región de Quebec, nos permite afirmar que siendo Canadá una periferia de los Estados Unidos y teniendo en cuenta que las empresas de este país crean pocas innovaciones radicales (tan sólo un 5% del total de firmas, pero podemos considerar un 50% más, si tenemos en cuenta las graduales), sus industrias en un 44% son exportadoras (JULIEN; JOYAL; DESHAIS, 1992) lo que quiere decir que adoptan innovaciones y por eso son competitivas debido a la especialización de la mano de obra y la preparación de los empresarios, tanto si son universitarios como si no lo son.

Por consiguiente, cabe preguntarse que perspectivas de futuro tienen las regiones periféricas de la CEE ante la mundialización de la economía y la ampliación de las economías de escala con el Mercado Unico cuando éstas tienen una escasa participación en las actividades de I+D (JORDA BORRELL, R., 1992) y por otra parte, la estrategia comunitaria se centra sobre todo en la globalización de la economía y en hacer frente a la competencia de USA y Japón.

**EMPLEO INDUSTRIAL POR COMARCAS  
ANDALUCÍA  
1990**

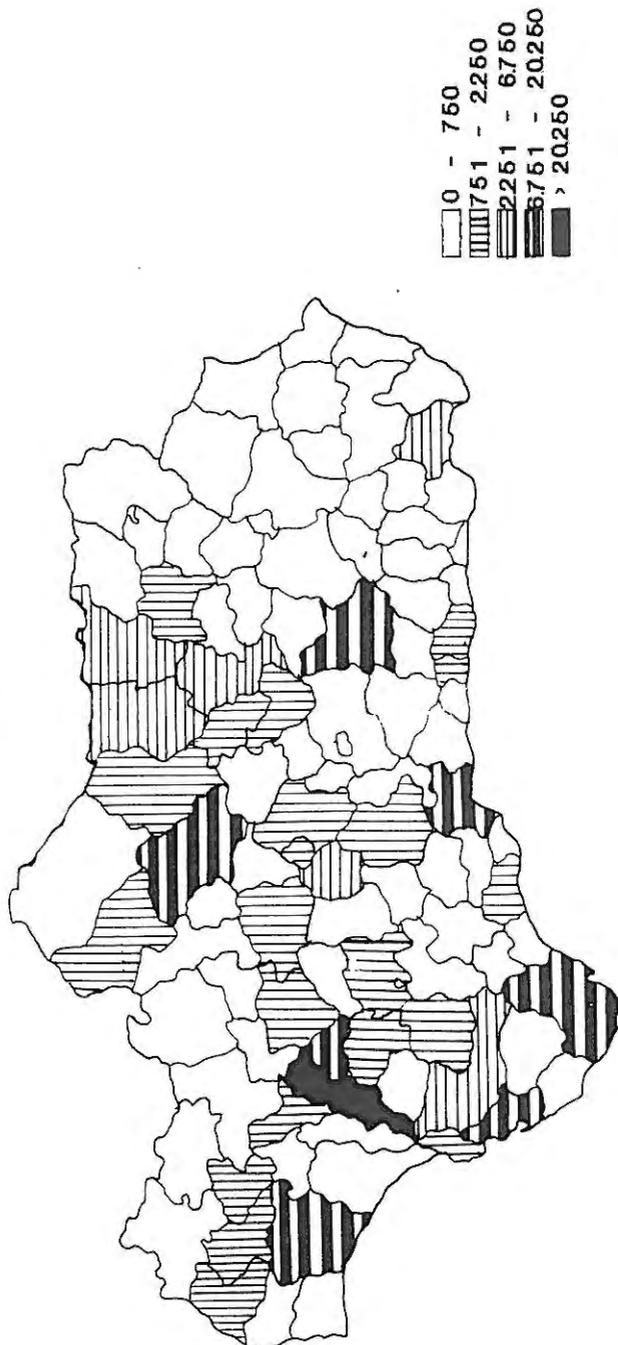


Fig. 2

Fte.: I.F.A., 1991. Elaboración propia.

### 3. PARTE DEL PRESUPUESTO DEDICADO A LAS NUEVAS TECNOLOGIAS

Evidentemente todo análisis que verse sobre el presupuesto de una región no debe apoyarse en la capacidad de poder político que haya alcanzado dicho territorio y en el nivel de desarrollo logrado por el conjunto del país del cual forma parte. En el caso de Andalucía y Rhône-Alpes, se trata de dos ámbitos dispares desde el punto de vista económico, donde la región periférica es la que dispone de mayor capacidad presupuestaria y política. Factores éstos últimos que en principio hacen presuponer la existencia de una mayor independencia a la hora de planificar el territorio en función de las propias necesidades, pero, no basta con conseguir autonomía política para poder tomar las decisiones de una manera efectiva sino que también se requiere capacidad económica.

De acuerdo con las entrevistas (28) que hemos realizado a los organismos de la Administración francesa y española sabemos que las regiones francesas disponen de un poder político mucho más limitado que las españolas, tanto en el terreno de las competencias (legislativas, ejecutivas y judicial) como de los medios presupuestarios, de la misma manera que tienen menores ingresos directos e indirectos. En efecto, la Comunidad Autónoma española cuenta con un estatuto constitucional, con poder normativo en protección del medio ambiente, en diversas actividades económicas, y además participa en el funcionamiento de las instituciones del Estado (designación de Senadores). Competencias que las regiones francesas no poseen.

A pesar de que se trata de dos regiones con poder político distinto, para llevar a cabo nuestros objetivos hemos comparado siempre que nos ha sido posible el Contrato Plan Estado-Región 1989-1993 de Rhône-Alpes (para conocer la financiación total de dicha región hay que sumar al Contrato Plan la Guía de Acciones, y el Plan Andaluz de Desarrollo Económico PADE, 1991-94 cuadro III). Para ello teníamos dos opciones en el caso de Andalucía: escoger el PADE de 1987-90 o el de 1991-94. Al final hemos optado por el reciente, por ser el que más se acomoda a las líneas de planificación europeas.

Del análisis de dichos documentos cuyos puntos más importantes aparecen reflejados en el cuadro IV deducimos los siguientes hechos:

1. la región Rhône-Alpes dedica a la formación de la mano de obra y a la investigación el 21,63% del presupuesto del Contrato Plan de cada año (cuadro III). Las causas de este elevado porcentaje radican en los objetivos que debe alcanzar la economía regional en los próximos diez años de acuerdo con el XI Plan francés (1989-93), consistentes en la mejora del acceso a la tecnología de las

firmas regionales, y en el incremento de las relaciones entre los centros investigación y las empresas. A fin de generar tecnología punta de nivel mundial, en los sectores de la electrónica-productique, nuevos materiales y biotecnología.

Pero este objetivo no es exclusivo de la región Rhône-Alpes, puesto que desde hace una década las regiones europeas más desarrolladas y las de América del Norte, Japón, algunos nuevos países industriales, etc... (Canadá-USA-Méjico acuerdo Libre-Change) están preparando sus empresas para lo que los expertos denominan la mundialización o la globalización de la economía, a través de programas dedicados las empresas. Las PYMES tienen un importante papel que cumplir en el mercado internacional exportando productos tecnológicos o artículos tradicionales pero mediante la utilización de nuevas tecnologías.

2. En Andalucía, si observamos las Administraciones que financian las inversiones en nuevas tecnologías destaca en primer lugar, la Junta (86,2%) y a mucha distancia, la CEE (11,4%). Otras (1,13%), la Administración Central (0,77%), etc. Si por otro lado, vemos a que partida van dirigidas dichas inversiones (servicios 5%; infraestructura y formación 64%; transferencia tecnológica 31%) nos daremos cuenta que para las regiones periféricas el desafío de la mundialización resulta mucho más difícil de alcanzar debido a que la CEE apoya sobre todo a los grandes grupos industriales.

### CUADRO III PRESUPUESTO EN MILLONES DE PESETAS 1991

	Andalucía	Rhône-Alpes
Presupuesto total millones ptas./año	343.889	82.840
Presupuesto por 1.000 habitantes	50,20	15,80
Presupuesto/1.000 km.	3,94	2,00
% Presup. dedicado a Formación e Investigación	15,39	21,63
% Presup. dedicado a desarrollo, modernización tecnol., servicios empr., articulación Sistema Ciencia Tecnol. Indust.	3,70	8,60

Fte.: Elaboración propia a partir de *PADE 1991-1994* y *Guide des Actions du Conseil Régional, Rhône-Alpes, 1989. Contrat Plan Etat-Région 1989-1993, Conseil Régional, 1989. Recueil des Actes Administratifs, Conseil Régional, 1991.*

Por otra parte, lo que realmente está aconteciendo en el mundo económico internacional es la introducción de una nueva organización del trabajo, esto es, el paso del *tailorismo* que entra en crisis, durante los años 70 a lo que se denomina el *TOYOTISMO*. Esta filosofía de gestión supone la reorganización del trabajo según el estilo y la mentalidad japonesa, dando lugar a una nueva arquitectura externa de la industria, basada entre otras cuestiones:

- a) en una mayor participación del trabajador en la toma de decisiones en las empresas.
- b) en la utilización de redes de PYMES subcontratadas y en el empleo de una mano de obra muy especializada y polivalente, junto con la utilización de nuevas tecnologías.

Estos acontecimientos justifican la necesidad para Andalucía de realizar importantes inversiones con el objetivo de desarrollar crecimiento endógeno basado en las PYMES. Puesto que la competitividad de la empresa depende sobre todo del dinamismo de los empresarios y de las diferentes economías de aglomeración del entorno local. En realidad, se trata de un tipo de inversión que como después veremos apenas pueden dedicarles recursos las zonas periféricas, debido a la falta de dotación de infraestructuras básicas, lo que repercute en su capacidad de atracción de la región.

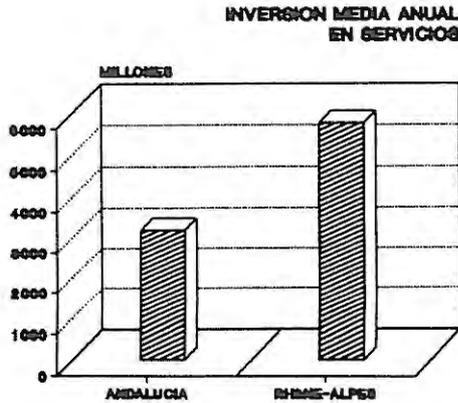
En Andalucía, las inversiones destinadas a la formación de la mano de obra no constituyen programas prioritarios. Según el PADE 1991-94 el presupuesto dedicado al reciclaje, formación y promoción del empleo representa un 4% del total de volumen de capital destinado a la introducción de nuevas tecnologías. En cambio el desarrollo tecnológico aparece como un objetivo prioritario de la Junta englobando fundamentalmente las inversiones destinadas a la atracción de grandes empresas, como después veremos, a fin de crear tejido industrial.

Dado que en los anteriores planes de desarrollo las nuevas tecnologías no tenían ninguna relevancia, la existencia de financiación par las actividades de I+D, de formación y educación cifrada en un 15,39% y el 3,7% destinado al desarrollo y modernización tecnológica, nos permiten afirmar dos hechos:

- a) que se trata de objetivos compartidos por las dos regiones, lo que supone un cambio de mentalidad y de filosofía en la concepción del PADE con motivo de la entrada de España en la CEE.
- b) en segundo lugar, (fig. 3), las dos regiones dedican a la formación y a la investigación pública muchos más recursos que a los servicios para las empresas y a la modernización tecnológica.

# INVERSION EN SERVICIOS

## ANDALUCIA (1991-1994)



## RHÔNE-ALPES (1989-1993)

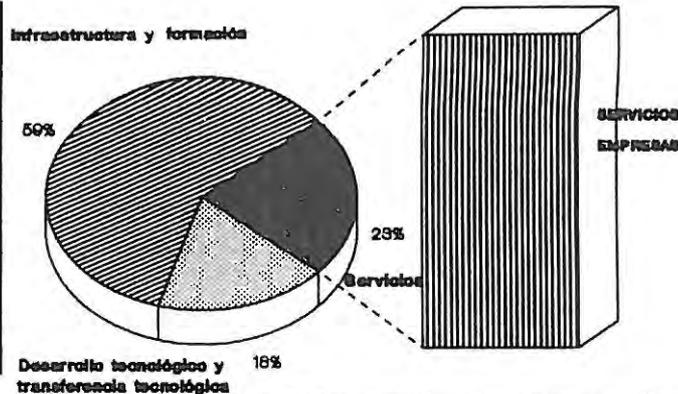
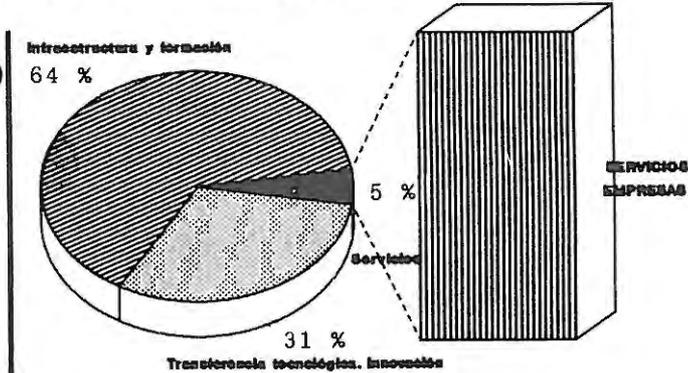


Fig. 3

Fte.: Programas de la CE: Subvención Global, Programa Op. de Málaga, Stride, Infraestructura Científica, Telemática, Prisma, Recursos Hídricos. PADE 1991-1994. Recueil des Actes Administratifs de la Région Rhône-Alpes de 1991. Guide des actions du Conseil Régional Rhône Alpes. 1989. Contrat Plan Etat Région 1989-1993.

- c) la cuestión que se plantea en estos momentos, es si el volumen de dinero que se está invirtiendo, así como su distribución es el más adecuado para alcanzar el nivel tecnológico de los países situados entorno a la media de la CEE. Pues, mientras la región Rhône-Alpes desde 1983 dedica el 30% de su presupuesto anual al desarrollo de las nuevas tecnologías, Andalucía, aunque invierte una mayor cantidad de recursos tan sólo lo hace en un 19%, y desde 1991 (cuadro III). Desde nuestro punto de vista Andalucía, para alcanzar los objetivos previstos debería no sólo seguir invirtiendo al menos el mismo volumen de capital a medio plazo, sino que convendría incrementar el dinero dedicado a la formación.

#### 4. FACTORES GEOGRAFICOS QUE SEPARAN A AMBAS REGIONES

En consecuencia, de acuerdo con los datos que acabamos de exponer lo que realmente separa a Andalucía de la región Rhône-Alpes no son tanto los objetivos o las estrategias, a pesar de intentar producir ésta última, en el plazo de 10 años de tecnología puntera a nivel mundial, o de observar discrepancias en la cuantía de las partidas presupuestarias, sino que las verdaderas diferencias se sitúan en: la fecha de comienzo de las políticas científicas de ambas zonas y países y en el nivel de cualificación de la mano de obra (cuadro IV). En definitiva, dichas diferencias se explican en términos de tradición, complejidad de la estructura industrial, acumulación de capital y magnitud de las políticas tecnológicas.

1. *Formación de mano de obra.* (cuadro IV). Aunque evidentemente no estamos comparando la misma información, si se puede apreciar dos importantes diferencias a pesar de tener un volumen de población similar: la región Rhône-Alpes dispone de un porcentaje mayor de cuadros/técnicos superiores, medios y obreros cualificados que Andalucía, mientras que en ésta última un 57% de la población mayor de 10 años la podemos considerar como obreros sin cualificar. Por otra parte, Andalucía presenta una tasa de paro muy elevada y un índice de actividad inferior al de Rhône-Alpes (cuadro V).

Por ello creemos que cuando se elige a las nuevas tecnologías como estrategia de crecimiento regional uno de los factores más importantes que conviene desarrollar son los recursos humanos, tal como está sucediendo en los países asiáticos de la periferia de Japón. En este sentido, se debe tener presente que mientras Andalucía dedica al reciclaje, formación y promoción del empleo una inversión media anual de 13.832 millones de pesetas, Rhône-Alpes con un volumen de

población un poco menor, un porcentaje de población activa semejante y un nivel de cualificación bastante más elevado que el andaluz consagra 12.110 millones de pesetas a dicho capítulo. Lo que supone una tasa de inversión por habitante activo de 3,5 para la región francesa y de 3,2 para Andalucía (cuadro V).

2. *Los orígenes de la política científica* francesa se remontan a 1958 cuando se ponen en marcha grandes programas científicos y de transferencia de tecnología, considerados como una apuesta de desarrollo nacional. A este hecho habría que sumar el proceso de difusión hacia las grandes ciudades de los medios de fabricación y de los centros de formación superiores que hasta 1960 estuvieron concentrados en París.

En 1982 tendría lugar la descentralización política y la de carácter científico, coincidiendo con la internacionalización de las economías regionales. Así como la elaboración de los primeros Contratos Plan entre el Estado y la Región. Y un año después, 1983, se pondría en marcha la política de creación de las tecnópolis o parques de tecnología punta, rompiendo con la idea de desarrollo por la base y originando un gran debate nacional sobre el papel del Estado en la Ordenación del Territorio elitista de carácter urbano y regional.

De esta forma, las directrices de la política tecnológica francesa quedarían completadas cuando se definieron los campos prioritarios, es decir, el terreno nuclear, el militar, y la estimulación de la competitividad de las empresas endógenas para ganar posiciones en los mercados internacionales de tecnología. Por ejemplo, subvencionando a las grandes firmas, como Thomson, en la adquisición de empresas; o al grupo Alcatel en la compra de la ITT y establecer su hegemonía en el mercado europeo de telecomunicaciones, etc.

En España el Plan Nacional de I+D fue aprobado en 1988, y con anterioridad, únicamente podemos considerar como inicio de la política científica, la primera convocatoria en 1968 de planes concertados de investigación aplicada empresa-universidad. Por ello, la Ley de Ciencia de 1986 y la de Propiedad Intelectual de 1987 vienen a corregir el estado de atonía en que se encontraba la investigación y el desarrollo tecnológico en España.

En España, todavía no existe una política tecnológica desarrollada en toda su plenitud, aunque si hemos podido observar que a partir de 1982, el gobierno socialista renunció a una política de tipo endógeno (absorción de Secoinsa y Citesa por multinacionales) para iniciar otra de tipo exógeno, de captación de multinacionales que estén dispuestas a crear I+D y hacer transferencia de tecnología a las empresas del país. Los primeros parques tecnológicos se construyeron en 1986-1987. Y en el terreno de la difusión sólo algunas comunidades autónomas han creado redes de centros de transferencia de tecnología como el País Valenciano.

**CUADRO IV**  
**CUALIFICACION DEL EMPLEO (en %)**

	Rhône-Alpes 1987		Andalucía 1986
Empleados no cualificados	8,5	Analfabetos	7,01
Obreros no cualificados	15,2	Sin estudios	49,90
Obreros cualificados	36,3	1.º grado	15,73
Empleados cualificados	15,2	2.º grado	22,60
Cuadros terciarios medios	10,2	Escuelas	2,50
Técnicos	5,0	Universitarias	
Cuadros terciarios superiores	5,7	Facultades	1,60
Ingenieros	3,9	Doctorado	0,12

Fte.: *Données, spécificités et tendances de l'économie régionale*. Prefecture de la Région Rhône-Alpes, 1990. Y elaboración propia a partir del *Anuario Estadístico de Andalucía*, 1990.

**CUADRO V**  
**PARAMETROS DIFERENCIADORES DE LA SITUACION**  
**SOCIOECONOMICA DE AMBAS REGIONES (en Ecus)**

	And.	Rhône-Alp.	Año
PIB/hab	57,5	119,7	1
VAB/agric.	11,2	2,7	
VAB/indust.	29,7	37,6	9
VAB/serv.	59,2	59,7	
Extensión	87.268,0	43.698,1	8
Pobl. (en miles)	6.851,2	5.230,4	
Densidad	78,5	119,0	8
Tasa migración (en %)	0,1	4,2	
índice actividad	35,1	45,1	
% pobl. entre 15-64 años	63,9	66,4	1
% pobl. activa primario	16,8	4,3	9
% pobl. activa secundario	25,4	34,9	9
% pobl. activa terciario	48,7	60,8	1
% pobl. activa no clasificada	9,1	-	
Tasa natalidad (1)	14,0	14,2	
Tasa mortalidad (1)	7,7	8,5	
Tasa paro	26,0	7,2	1
Tasa paro/mujer	36,9	10,1	9
Tasa paro < 25 años	44,2	14,8	9
Tasa paro > 25 años	20,2	6,2	0

Fte.: Eurostat, 1991. (1) 1986.

Por último, al igual que la mayoría de Estados, el español ha definido los sectores y tecnologías prioritarias a través de la puesta en marcha de 4 planes: PEIN (electrónica e informática), PAUTA (automatización avanzada), Plan de fomento de la Ind. Farmacéutica y Plan Tecnológico de Nuevos Materiales (TRIANA, 1992).

## 5. DISTANCIA EN LAS INVERSIONES DE REPERCUSION TERRITORIAL

De acuerdo con las ideas anteriores, pensamos que para analizar la brecha tecnológica que les separa en el terreno de las inversiones debemos centrarnos en el estudio de las infraestructuras, en las características del tejido industrial y en el tipo de organización que han desarrollado entorno a la cooperación tecnológica. Con el objetivo de considerar esta aproximación como una forma de medir la acumulación de capital y la distancia que separa a ambas en la revolución tecnológica que estamos viviendo.

En el caso francés, según las entrevistas que hemos realizado son los planes nacionales quienes trazan las estrategias que deben seguir las regiones. El Estado mantiene a su cargo los equipamientos estructurantes: universidades, telecomunicaciones, carreteras. Mientras que las regiones sólo tienen competencias en la formación profesional y en la construcción de lyceos; y además, los niveles territoriales concernientes a la escala local y departamental dependen del Estado.

Pero los Consejos Regionales tienen competencias para decidir cuales pueden ser sus acciones prioritarias siempre que estén en consonancia con las directrices de los planes nacionales. De ahí que el Consejo Regional (equivalente a la Junta) de Rhône-Alpes en su Guía de Acciones 1989-92, afirma que la innovación tecnológica en las PME es el segundo eje prioritario de su política económica regional. Porque la riqueza de una región pasa cada vez más por el dinamismo del tejido industrial endógeno.

Andalucía no dispone de recursos suficientes para llevar a cabo una planificación global de la economía en función de las nuevas tecnologías. La política tecnológica en Andalucía sólo existe en casos aislados, financiados por la Administración Central si tenemos en cuenta la inversión estatal de la Expo, por la Comunidad Económica Europea y por la Junta.

Pero la falta de articulación de la industria andaluza dificulta que se desarrollen los efectos multiplicadores derivados de las inversiones, impidiendo este problema la transmisión del crecimiento. Sobre todo a las empresas de tipo endógeno que son las más débiles, y a las que les es muy difícil insertarse en el circuito innovador debido a la escasa formación del empresario y de la mano de

obra. Por ello, la Junta de Andalucía está llevando a cabo una política de atracción de grandes empresas y de modernización de las PYMES subcontratadas (cuadro VI y VII), unido a la construcción de infraestructuras tecnológicas a fin de desarrollar un sistema industrial bien articulado.

Para realizar esa política la Junta ha recibido financiación de la CEE de los programas: operativo de Málaga, subvención global y stride. Y su coste total representa el 13,7% del total de inversiones en nuevas tecnologías de 1991-94. Pero lo realmente importante es que se trata de una política semejante a la realizada por la Administración Central desde 1982. La diferencia reside en que el Ministerio de Industria español la aplica a escala de todo el país donde existen numerosos distritos permitiendo al proceso de industrialización español evolucionar hacia una estructura compleja.

**CUADRO VI**  
**INVERSION DE LA JUNTA DE ANDALUCIA EN LA ATRACCION**  
**DE GRANDES EMPRESAS (en millones de pesetas)**

	Año	Incentivos ZUR	Junta	Junta/Estado
Santana-Suzuki	1987/90		12.000	
General Motors	1985/90	2.927	4.468	
Ford	1990	2.671	1.145	
CASa	1989/96		44.000	
Hughes Microelec	1991/93			4.000
ESAMAT	1991/93			500

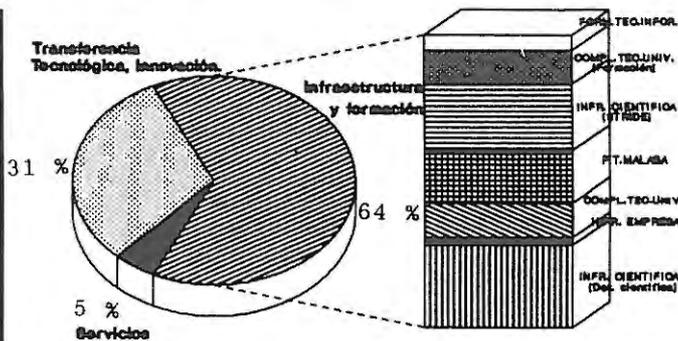
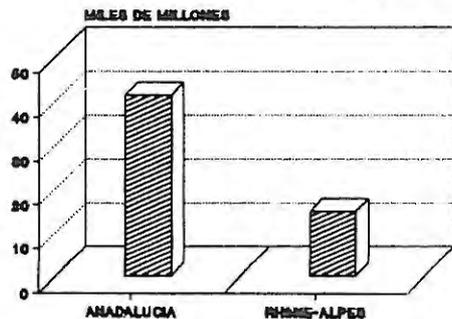
Fte: Elaboración propia a partir de la *Rev. Andalucía Económica*, de la *Subvención Global* y de la *Memoria del IFA*, 1991.

Poner en marcha este tipo de política no es una tarea fácil por dos motivos: a) por la competencia que ofrecen las zonas centro en la atracción de multinacionales y b) porque en la región, según las entrevistas que hemos realizado existen muy pocas empresas subcontratistas con nivel tecnológico adecuado generando graves problemas a las grandes empresas establecidas en Andalucía, hasta el punto de que muchas veces se ven obligadas a buscar fuera de la comunidad autónoma a sus proveedores.

# INVERSION EN INFRAESTRUCTURA Y FORMACION

## ANDALUCIA (1991-1994)

INVERSION MEDIA ANUAL  
EN INFRAESTRUCTURA  
Y FORMACION



## RHÔNE-ALPES (1989-1993)

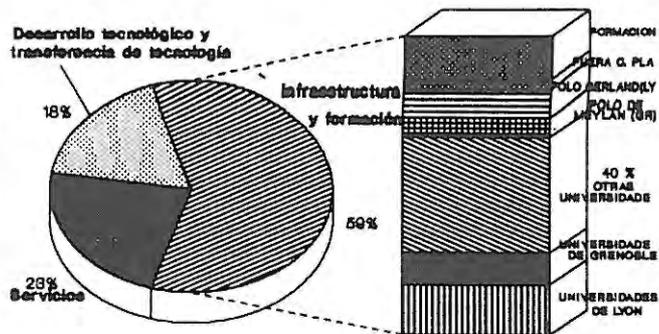


Fig.4

Fte.: Programas de la CE: Subvención Global, Programa Op. de Málaga, Stride, Infraestructura Científica, Telemática, Prisma, Recursos Hídricos. PADE 1991-1994. Recueil des Actes Administratifs de la Région Rhône-Alpes de 1991. Guide des actions du Conseil Régional Rhône Alpes, 1989. Contrat Plan Etat Région 1989-1993.

Modernización tecnológica como estrategia de desarrollo para Andalucía

**CUADRO VII**  
**CUANTIA PRESTAMOS INDUSTRIA AERONAUTICA Y**  
**AUTOMOCION SUBCONTRATISTA (en millones de ptas)**

1989	9 proyectos ind. auxiliar	975,6
1989	24 operaciones singulares (FAESPA, Tubo Fábrega, etc.)	1.260,9

Fte.: Elaboración propia a partir de *la Subvención global* y de *la Memoria del IFA* de 1991.

En este sentido, nuestras encuestas han detectado que algunas de las grandes empresas han intentado atraer PYMES subcontratistas de zonas industriales españolas que vengan a suplir el vacío existente en Andalucía de productos semielaborados, pero la estrechez del mercado regional ha hecho desestimar la oferta.

De ahí, que la Junta de Andalucía, siguiendo las directrices de la CEE esté desarrollando planes de modernización de PYMES pertenecientes a los sectores prioritarios: agroalimentario, electrónico, informático, telecomunicaciones, automoción e industria aeronáutica. hasta ahora sólo los dos últimos sectores han experimentado un proceso de modernización (cuadro VII). Estos planes supondrán una inversión entre 1991-93 de 124,5 millones de ecus, de los que la mitad serán aportados por la Comunidad Europea.

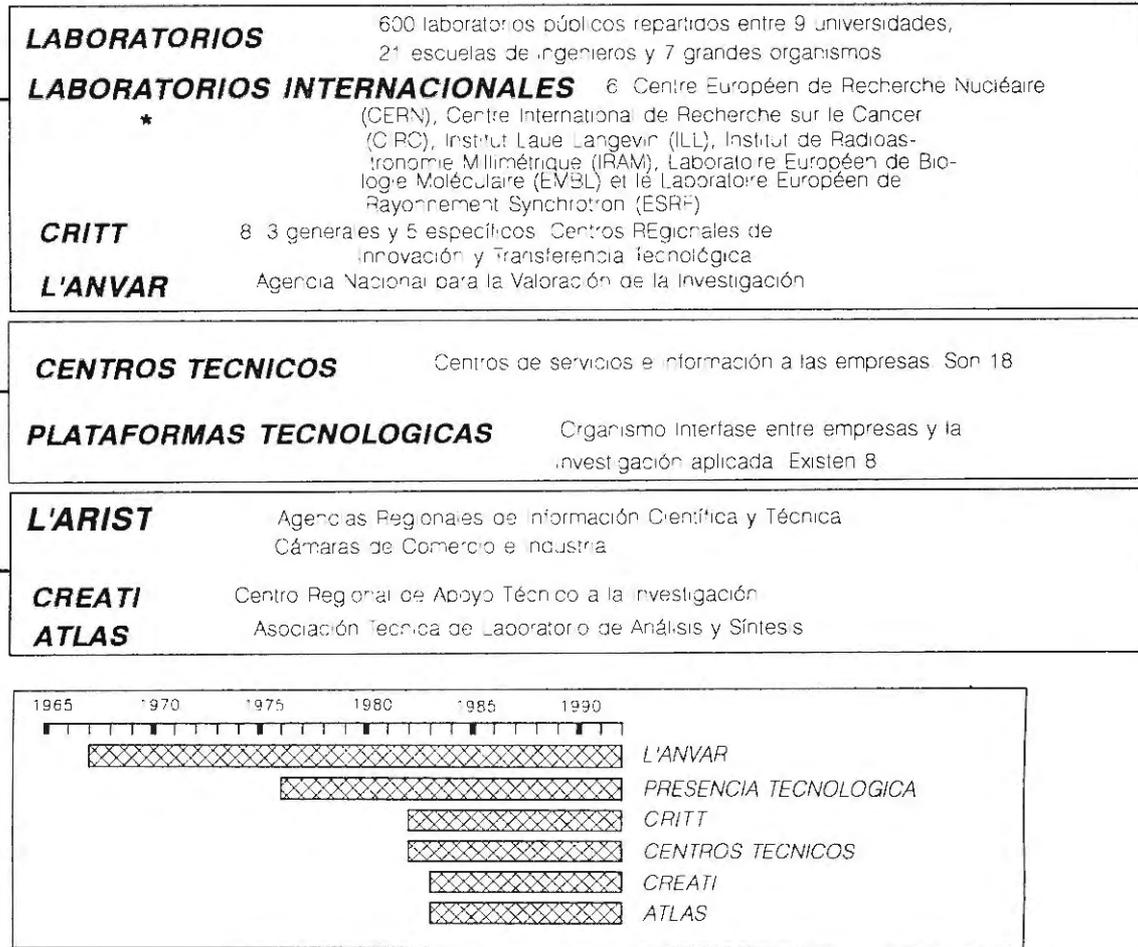
### 5.1. Infraestructuras

En términos generales se puede decir que uno de los factores que diferencian las regiones desarrolladas de las periféricas es la necesidad de éstas últimas de realizar grandes inversiones en infraestructuras, pero, en el caso de las nuevas tecnologías, debido a la existencia de una jerarquización de "centros" a escala mundial, los países industrializados europeos sienten la necesidad de dedicar sumas importantes de capital en infraestructuras tecnológicas para acercarse a los niveles de Japón y Estados Unidos. De ahí que al observar la fig. 4 nos encontramos con los siguientes hechos:

1. Andalucía desde 1991 está invirtiendo en infraestructuras tecnológicas 2,8 veces más por año que la región Rhône-Alpes como consecuencia de la entrada de España en la CEE y de las inversiones estatales en la Expo'92, las cuales han estimulado a la Administración andaluza a hacer un gran esfuerzo de modernización.



ORG. PUBLICOS  
 ORG. PUBL. Y PRIV.  
 ORG. PRIVADOS



\* Todos los organismos interfase forman parte de la red 'PRESENCIA TECNOLOGICA' financiado por el Estado y la Región.

2. Pero si a las inversiones anuales hechas a cargo del Conseil Regional (Contrato Plan Estado-Región más la Guía de Acciones) le sumamos las que realiza el Estado francés en la región, referidas siempre a infraestructuras tecnológicas, las llevadas a cabo en Andalucía, suponen tan sólo un 67,33% de éstas últimas (cuadros X y X bis).
3. Por otro lado, si la distribución de inversiones anuales en nuevas tecnologías de ambas regiones las comparamos entre sí, incluyendo en la de Rhône-Alpes las del estado francés, los recursos destinados a infraestructuras suponen el capítulo más importante (cuadros VIII y IX). Por consiguiente, cabe decir que las regiones desarrolladas siguen dedicando un importante volumen de capital a las infraestructuras tecnológicas.

Los datos anteriores vienen a corroborar que a la comunidad andaluza le separa una amplia brecha respecto de las regiones centrales. Brecha que sólo en parte podría reducirse, modificando la distribución de las inversiones en nuevas tecnologías, a través de una mayor asignación presupuestaria destinada a la formación y al acceso a la información.

En los países y regiones industrializados debido al nivel de desarrollo que han alcanzado las nuevas tecnologías y al elevado coste de las actividades de I+D se han visto obligados a invertir en nuevas formas de organización basadas en el terreno de la cooperación; punto que desarrollamos a continuación. Nuestro objetivo consiste en determinar si la estrategia seguida por la Junta de Andalucía basada en el desarrollo de tecnópolis (Cartuja 93 en Sevilla y el Parque Tecnológico de Málaga) constituye la estrategia más adecuada para que Andalucía alcance el nivel tecnológico medio de la CEE, ya que toda la región experimenta un retraso tecnológico y el tejido industrial es mu débil.

## **5.2. Cooperación tecnológica en Rhône-Alpes**

La cooperación en la creación y difusión tecnológica representa una nueva forma de desarrollo propia de los años 80, cuyo crecimiento obedece al aumento de los costes de I+D. En general los acuerdos de cooperación se realizan a partir de redes para acceder rápidamente a las nuevas tecnologías, a nuevos mercados, etc.; y poder así, beneficiarse de las economías de escala que se derivan.

De manera que cuanto más compleja es la malla mejor articulado está el tejido industrial mayor interrelación existe en éste, y más conexiones se dan con el exterior, hasta convertirse en lo que se denomina un DISTRITO industrial. De ahí que las políticas científicas y tecnológicas tengan como finalidad ayudar a



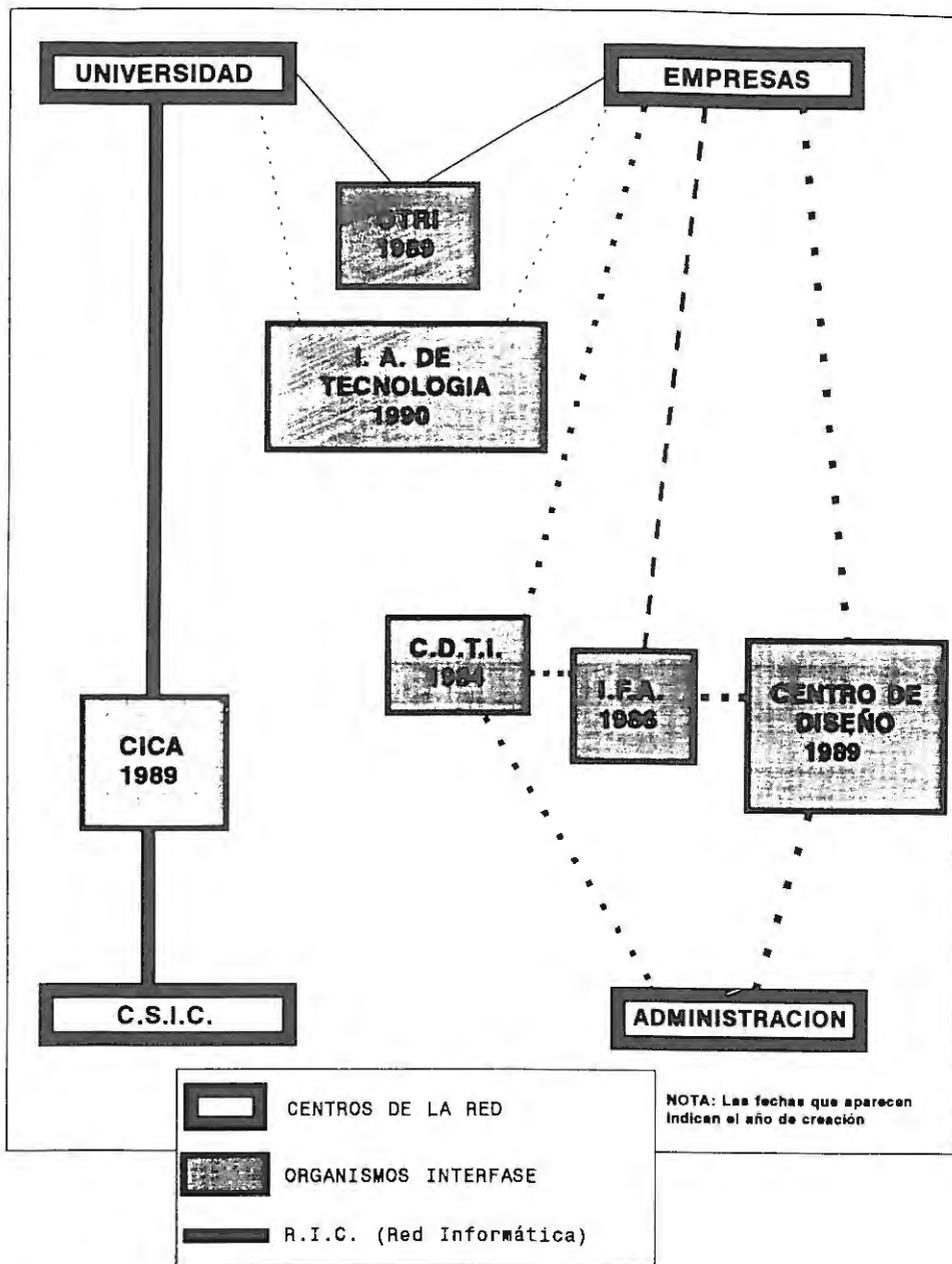
crear y reforzar las redes ligadas a la innovación, porque éstas, además, incrementan la capacidad de atracción de las regiones.

Una vez centrado el tema, interesará conocer la importancia de la infraestructura de las redes tecnológicas en las dos regiones, su organización, el año de creación, dificultades de funcionamiento, el volumen de los flujos de información y el papel que representan las instituciones y las empresas privadas en su desarrollo para poder así analizar en el apartado siguiente la problemática de los distritos industriales y tecnológicos.

Las dos figs. 5 y 6 nos muestran 1) la definición, la importancia y el año de creación de los organismos interfase de la malla de Rhône-Alpes y en la 2) la localización espacial de dichos centros y su distribución numérica. De la observación de ambas figs. y de las entrevistas que hemos realizado se deducen una serie de hechos:

1. A pesar de que la mayoría de organismos interfase fueron creados durante la pasada década su localización en el espacio presenta una distribución jerarquizada aunque no polarizada, debido a que uno de los objetivos consiste en generar y difundir las innovaciones lo más uniformemente posible. Pero este hecho no se podría hacer realidad si el sistema urbano no presentara un alto nivel de industrialización.
2. Como cada uno de los organismos interfase generan una red al desarrollar sus actividades (entre la empresa y los laboratorios, entre los centros de investigación y las PYMES, etc.), cabe decir, dada su importancia cuantitativa en la región que a lo largo de la década de los ochenta se ha desarrollado una densa malla de cooperación tecnológica:
  - cuyo centro coordinador es la “Red Presencia Tecnológica” creada por el Ministerio de Investigación y Tecnología y el Consejo Regional en 1986 (aunque su origen se remonta a 1976 y la iniciativa corresponde a un grupo de empresas de la región), constituida por todos los organismos interfase existentes y por las firmas a quienes prestan servicios.
  - Dicha red “Presencia Tecnológica” subvenciona a los centros interfase en función del número de contratos firmados con las empresas.
  - Su objetivo se centra en aminorar la brecha tecnológica existente entre las PYMES y los grupos industriales, mediante la prestación de ayuda tecnológica a las pequeñas y medianas empresas, el fomento de la utilización de expertos en la solución de problemas tecnológicos y el empleo de técnicos medios y superiores de forma cotidiana por la pequeña firma. En definitiva dicha red trata de:

EJEMPLO DE RED DE COOPERACION FORMAL EN ANDALUCIA.1991.



Fte.: Elaboración propia a partir de las entrevistas realizadas en marzo-mayo de 1991.

Fig. 8

- a) aumentar el nivel tecnológico y sobre todo generar sinergias entre los grandes grupos empresariales y las PYMES.
  - b) en conseguir que la malla funcione sin opturaciones y con fluidez.
3. Como podemos observar en la fig. 5 el conjunto de los organismos interfase han desarrollado dos tipos de redes: unas denominadas informales porque han sido creadas por las propias empresas por ejemplo cuando un grupo industrial importante pone a disposición de las PYMES su infraestructura de servicios y laboratorio: red CREATI, ATLAS, L'ARIST, CENTRALP, CETAT, etc.) y otras, llamadas redes formales, que han sido constituidas por el Estado o la Región para generar tejido industrial: L'ANVAR, CRITT, etc.

La Administración Regional en Rhône-Alpes es consciente de la necesidad de homogenizar el nivel tecnológico de la región a partir del desarrollo de los distritos industriales, debido a que los grandes grupos afincados en la región (Rhône-Poulenc, Renault, Pechiney, Thomson, BSN, Saint Gobein, CGE, Schneider, Elf-Aquitaine, etc.) durante las últimas décadas han influido de manera notable en la ordenación del territorio y en la desestructuración de la industria regional, generando problemas importantes de paro. Por ello se ha escogido como uno de los ejes prioritarios de la política económica regional al crecimiento endógeno apoyado en el fomento de la innovación tecnológica de las PYMES.

De acuerdo con las encuestas (30) y entrevistas (29) que hemos realizado, las conexiones entre los grandes grupos y las PYMES están cambiando (sobre todo en las tecnópolis y en las zonas manufactureras de tipo distrito) y se está pasando desde una relación de dependencia a otra, donde las multinacionales son cada vez más sensibles a los contextos locales. En este sentido hemos detectado dos hechos que prueban la menor dependencia de la pequeña y la mediana firma. En primer lugar, el incremento que ha habido en los últimos años del número de empresas creadas entre filiales de grandes grupos y PYMES bajo la forma de partenariado o de intercambio de servicios, habiendo crecido un 45% entre 1987-1991. Y por otra, la existencia de 8 distritos industriales (fig. 1).

Por contra, nuestra investigación también ha detectado que las PYMES mantienen una relación mucho menos intensa con los centros de investigación que las grandes firmas. Existe una falta de información por parte de la pequeña empresa sobre el potencial científico de la región. La percepción y las motivaciones de los industriales y de los investigadores no coinciden forzosamente.

Por ejemplo, la red ATLAS (Asociación Técnica de Laboratorio de Análisis y de Síntesis) creada en 1983, agrupa tres Escuelas Superiores de Química de Lyon y a la firma Rhône-Poulenc. En 1988, facturó 750 intervenciones para 400 em-

presas diferentes, lo que supuso un total de 8,2 millones de francos. Su objetivo se cifra en mejorar el diálogo entre los centros de información y las PYMES, a través de una pequeña estructura más accesible que la megaestructura de Rhône-Poulenc. Pero, cuando estudiamos con detalle el perfil del empresario que accede a este tipo de servicios, se observa que tiene un nivel tecnológico elevado, siendo interesante destacar que los clientes de ATLAS no se localizan exclusivamente en la región de Rhône-Alpes.

### 5.3. Cooperación tecnológica en Andalucía

En Andalucía, como se puede observar en los dos gráficos 7 y 8 y según las entrevistas que hemos realizado, únicamente existen tres tipos de sinergias muy simples que no llegan a formar una verdadera malla:

1. Desde las grandes empresas (multinacionales y/o públicas) hacia sus industrias auxiliares, habiéndose producido una cierta difusión tecnológica.
2. Entre las distintas multinacionales entre sí a través de acuerdos de cooperación técnica (Alcatel-Isotón-Fujitsu).
3. Las redes informáticas: RICA, para conectar los centros universitarios y los del CSIC con los organismos de investigación internacionales, y la red de Videotex que está montando la Diputación de Sevilla con los Ayuntamientos de la provincia.

En un sentido amplio se pueden considerar las relaciones de tipo comercial y las de participación de capital. Estas últimas son las que en la actualidad están teniendo mayor desarrollo, creándose grupos empresariales con el objetivo de estar mejor preparados financiera y técnicamente de cara al mercado único como Innova, Alimar, Colmasur, Inverisa-IFA, Sevilla-IFA.

Ahora bien, de los resultados de nuestra investigación sabemos que:

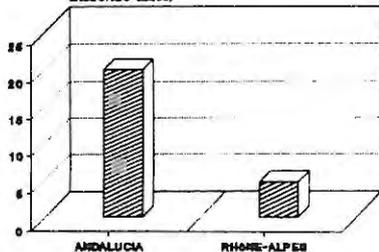
- Las sinergias están desconectadas entre sí, no existiendo ningún centro coordinador.
- Los organismos interfase, creados entre 1989-90, todavía no han generado una red permanente de cooperación tecnológica al desarrollar sus actividades. Presentando dichos centros una distribución polarizada en Sevilla y Málaga, de acuerdo con la localización de los sectores de nuevas tecnologías.
- Por otra parte, dichos centros tampoco están especializados por sectores ya que el tejido industrial no se ha desarrollado suficientemente.

## INVERSIONES EN DESARROLLO TEC. Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA.

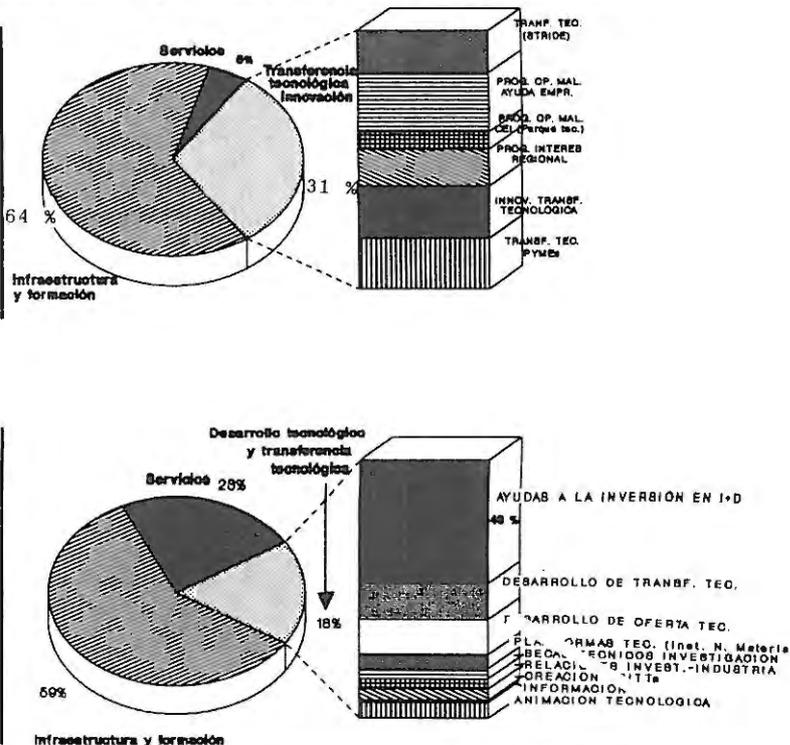
### ANDALUCIA (1991-1994)

INVERSION MEDIA ANUAL EN  
DESARROLLO TECNOLÓGICO  
Y TRANSF. TECNOLÓGICA

MILLONES (M\$es)



### RHÔNE-ALPES (1989-1993)



Fte.: Programas de la CE: Subvención Global, Programa Op. de Málaga, Stride, Infraestructura Científica, Telemática, Prisma, Recursos Hídricos, PADE 1991-1994. Recueil des Actes Administratifs de la Région Rhône-Alpes de 1991. Guide des actions du Conseil Régional Rhône Alpes, 1989. Contrat Plan Etat Région 1989-1993.

- En Andalucía no existen asociaciones o clubs que desarrollen redes de información tecnológica y las empresas que realizan cooperación tecnológica representan un 6% del total.
- Tampoco se han creado hasta ahora redes formales de transferencia tecnológica a excepción de la informática RICA. Únicamente se puede afirmar que la Administración está empezando a desarrollar la arquitectura de una futura red. En el caso de las informales, es decir las creadas por las empresas, sólo cabe mencionar el ejemplo constituido por Alcatel-Isofotón-Futjitsu y las generadas por cada multinacional con sus industrias auxiliares.

Por consiguiente, en Andalucía la infraestructura y los flujos de cooperación tecnológica son muy pobres a pesar de que la inversión anual de transferencia tecnológica es 6,9 veces superior en nuestra región que en Rhône-Alpes (fig. 9). debido a que el capital invertido por la Administración en dicho apartado se dedica a la dotación de ayudas directas a las empresas y no a la creación de redes o de centros interfase; a excepción del Centro de diseño Industrial, el Andaluz de Informática Avanzada o el Instituto Andaluz de Tecnología, pero, donde sólo el primero depende de la Administración. En este sentido podemos decir que en el terreno de la transferencia tecnológica, Andalucía se encuentra en una etapa anterior respecto de Rhône-Alpes, desarrollada por ésta última región durante los años 70.

Por lo tanto, aunque la Administración está haciendo un gran esfuerzo de modernización, para invertir en la creación de redes tecnológicas harían falta un mayor dinamismo en la industria y disponer de un volumen de capital más elevado. Pues si cuando comparamos ambas regiones incluimos en la de Rhône-Alpes la inversión del Estado la realizada en Andalucía es un 36,7% menor a la llevada a cabo en la región francesa. De ahí que apenas se invierta en:

- a) consolidar y desarrollar redes existentes.
- b) creación de nuevas redes entre sociedades de investigación, oficinas de ingeniería, especialistas en materia de calidad, etc., así como de organismos interfase.
- c) fortalecimiento de la cooperación intracomunitaria entre los organismos interfase investigación-industria y universidad-industria, tecnópolis y centros científicos.
- d) en la dotación de laboratorios de ensayo de todo tipo (químico, electrónicos, etc.), de calibración, de calidad, etc. Pues, únicamente a través del Programa Prisma se han empezado a hacer los estudios preliminares para crear estos servicios.

- e) en el desarrollo de centros de transferencia de tecnología como el Instituto Andaluz de Informática Avanzada. Por lo tanto la distancia en el aspecto que tratamos entre Andalucía y Rhône-Alpes es muy grande.

#### **5.4. Estructura espacial de la industria de Rhône-Alpes**

Según la fig. 1 podemos diferenciar tres formas de organización industrial en la región Rhône-Alpes.

1. Los distritos (sistema industrial socioterritorial) con predominio de PYMES flexibles, que se caracterizan por la diferencia entre la tasa elevada de empresas exportadoras y el débil índice de implantación de industrias extranjeras, algo así como si las plantas locales desempeñaran el papel de barrera.
2. Las zonas de reconversión difícil.
3. Las tecnópolis de Grenoble y Lyon donde la presencia de multinacionales es elevada, debido, en opinión de los expertos, a la escasa capacidad local de internacionalizar la actividad productiva. Cuyas empresas autóctonas no han desarrollado todavía un nivel de competitividad elevado en el mercado internacional; mientras que sí existe una fuerte proporción de empresas terciarias exportadoras: sociedades de estudios, de software, de asistencia técnica.

Con ello queremos subrayar que las tecnópolis que cuentan en su haber entre 20 (Grenoble-Meylan) y 10 años (Lyon-Gerlan) de funcionamiento tienen todavía dificultades a la hora de cumplir sus objetivos, mientras los distritos que constituyen una organización de crecimiento endógeno espontáneo, experimentan hoy un gran dinamismo, como a continuación trataremos de demostrar.

Efectivamente, el Polo Grenoble con 20 años de existencia (1972-92) ha sido capaz de crear 3.300 puestos de trabajo (Administración Tecnópolis de Meylan) y una fuerte concentración de empresas de nuevas tecnologías de biotecnología, ingeniería mecánica, nuevos materiales, con una cierta especialización en los campos de electrónica y la ingeniería mecánica. Pero esta aglomeración cuyas características más importantes (según las entrevistas realizadas) son :

1. el logro de una fuerte integración entre los centros de investigación, la industria y los servicios.
2. la existencia de una gran tradición industrial, cuyo origen se remonta al s. XIX, donde la industria electrónica se empezó a desarrollar en los años 50

y las ramas de la informática y nuclear en la década de los 60. Sin embargo este polo no ha conseguido, como se esperaba, crear un tejido industrial que desarrollara una dinámica de innovación de empresas autóctonas.

Un informe que se hizo en 1989 para la Prefectura Regional Chanaron-Perrin-Ruffieux llegó a dos conclusiones importantes: el polo no había sabido desarrollar el papel de semillero de nuevas empresas a causa del predominio de multinacionales y en segundo lugar, el nivel de intercambios dentro de un mismo sector era escaso, motivado por el extremado celo de las compañías de preservar la confidencia de los resultados del I+D.

Por su parte, uno de los polos tecnológicos de Lyon, Gerlan, (donde pasamos una encuesta a 130 empresas y realizamos 30 entrevistas), especializado en biotecnología (creado en 1983), está constituido por laboratorios pertenecientes a grandes empresas francesas o multinacionales: americanas, holandesas, etc. Nuestra encuestas nos han permitido constatar, que hasta ahora, han sido los grupos nacionales los únicos que han iniciado algún tipo de relación con el tejido industrial de Lyon a través de los organismos interfases, especialmente la Rhône-Poluenc que presenta una mayor implantación en la región a través de la red CREATI.

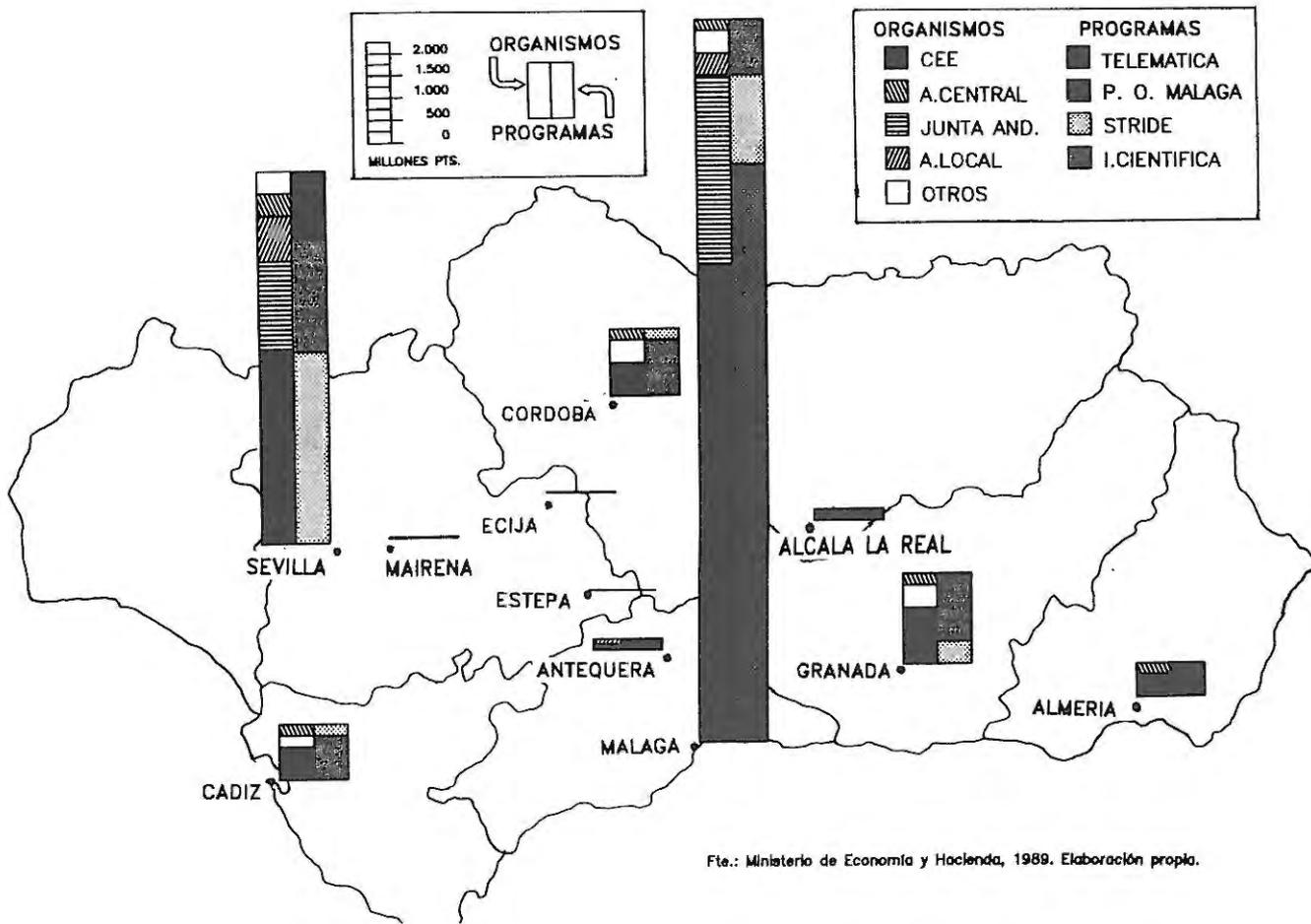
Existe una falta de interrelación entre el polo y los centros públicos de investigación explicado por la carencia de grandes equipos (de 50 a 100) de investigadores, por su distribución dispersa en la región y por la falta de coordinación de los grupos, lo que da lugar a que sus investigaciones acusen un cierto retraso que impide el contacto con los centros de I+D industriales de la tecnópolis, limitando a su vez, el potencial regional. Precisamente, el aumento del tamaño de los grupos de investigación permitiría a los científicos conseguir socios internacionales, lo que daría lugar a estrechar las relaciones con las multinacionales del polo.

Por contra, los estudios pormenorizados de algunos distritos industriales: Savoy, Oyonnax, Roanne, etc. (GAGNE, 1989), (COURLET, CL 1991) ayudan a explicar la superioridad del desarrollo endógeno frente el exógeno en materia de nuevas tecnologías y nos permiten afirmar que existe una gran variedad de formas de organización innovadoras que son distintas en sus resultados a las iniciativas tecnológicas de tipo tecnópolis, las cuales, en una parte importante de los casos se desarrollan al margen de los tejidos regionales.

Así el ejemplo de Oyonnax donde hemos pasado 75 encuestas ilustran la afirmación anterior, al haber sabido crear verdaderas dinámicas de innovación. De los resultados de nuestras encuestas sabemos que estos distritos se caracterizan por el predominio de agrupaciones de empresas unidas por redes que desarrollan nuevos productos como resultado del cruce de diferente especialidades por

# LOCALIZACION DE LAS INVERSIONES EN NUEVAS TECNOLOGIAS. 1989-1993.

Fig. 10



Fte.: Ministerio de Economía y Hacienda, 1989. Elaboración propia.

¿Es la modernización tecnológica la estrategia de desarrollo que Andalucía necesita?

ejemplo: 4 empresas participan en la fabricación de sistemas expertos, 2 en equipamiento de almacenaje discontinuo, 3 en componentes de materiales compuestos, 4 en prensas industriales, 4 en redes de telecomunicaciones. Las cuales, a su vez pueden asistir a los servicios de diseño tecnológico de la zona, así como a las agencias de matricería industrial. Esta cooperación puede desarrollarse también para realizar exportaciones, eso si, hasta ahora se han dirigido a los países subdesarrollados: Argelia, Túnez, etc. Por tanto la organización de empresas en redes constituye un semillero de innovación.

Por lo tanto, desde nuestro punto de vista, la región Rhône-Alpes no ha conseguido crear un tejido industrial que desarrolle una dinámica de innovación de empresas autóctonas a partir de las tecnópolis, a pesar de la existencia de una larga tradición industrial y de la presencia de una fuerte concentración de empresas de nuevas tecnologías. Con ello queremos subrayar que las tecnópolis que cuentan en su haber entre 20 (Grenoble-Meylan) y 10 años (Lyon-Gerlan) de funcionamiento todavía tienen dificultades a la hora de cumplir sus objetivos.

Llamamos la atención sobre los resultados de las tecnópolis francesas porque Andalucía tiene un tejido industrial débil y el origen del proceso de industrialización lo podemos situar en términos generales en los años sesenta con la puesta en marcha de los polos de desarrollo. Y en ese sentido nos podemos preguntar, por ejemplo, si el hecho de haber invertido masivamente en el Parque Tecnológico de Málaga o en el de Cartuja 93, es una buena decisión, teniendo en cuenta los pobres resultados obtenidos por las tecnópolis francesas, cuando por otra parte, no es exagerado decir que toda la región andaluza sufre un retraso tecnológico importante (fig. 10).

En definitiva, por la experiencia que tenemos de lo que ocurre en Andalucía y Rhône-Alpes, la superioridad de las regiones desarrolladas se manifiesta cuando profundizamos en las características del tejido industrial y de la cooperación tecnológica a todos los niveles. Mientras que la malla de sinergias en las zonas periféricas, por ejemplo Andalucía, es muy simple comparada con las regiones centro y en realidad tenemos que hablar de redes poco desarrolladas y no de malla (fig. 7 y 8). Factores que evidentemente explican la escasa complejidad de la estructura industrial andaluza.

## 6. DIAGNOSTICO

Realizado el análisis, llegamos al diagnóstico, cuya concreción sería: la Junta de Andalucía ha hecho un gran esfuerzo de modernización, el cual quedaría resumido en el plan de inversión de 1991-94 como después veremos. Efectiva-

mente durante el quinquenio 1986-91 la economía andaluza ha alcanzado tasas de crecimiento elevadas, por encima de las medias nacional y de la CEE. Dicha expansión se ha apoyado en el proceso de recuperación de los países industrializados, permitiendo generar empleo suficiente para hacer descender las tasas de paro. Pero ese dinamismo no ha sido suficiente para impulsar con fuerza el desarrollo industrial y ni mucho menos para hacer desaparecer dos de los problemas más graves que tiene la economía andaluza: el desempleo y los desequilibrios territoriales.

Conseguir un mayor dinamismo en la industria significa: terminar con una parte de la economía subsidiada, impulsar el desarrollo local/endógeno y articular las PYMES de las zonas estancadas y de las zonas dinámicas del litoral con las de las principales ciudades andaluzas. Su objetivo apuntaría a generar una malla de PYMES de subcontratación y poder así incrementar el mercado de productos semielaborados.

Por otro lado, dado que en las áreas estancadas existe una red de ciudades medias importantes pero con un débil desarrollo industrial, las inversiones de la Junta deberían dirigirse a la creación de agencias de desarrollo localizadas en los centros comarcales. A fin de impulsar la iniciativa privada y movilizar sus recursos, aprovechando las ventajas de los programas de la CEE. Lo que permitiría una mejor transmisión del crecimiento en el territorio.

En cualquier caso, teniendo en cuenta el volumen de inversión regional, en esta fase de articulación espacial de la economía no podemos considerar a las zonas marginales aunque representen un porcentaje de territorio elevado. Para su incorporación haría falta poner en marcha una verdadera política de desarrollo

### **CUADRO VIII** **IMPORTANCIA DE LAS INVERSIONES ANUALES EN NUEVAS** **TECNOLOGIAS EN ANDALUCIA (en millones de pesetas). 1991-1994**

	Junta de Andalucía	Porcentaje total
Infraestructura/formación	41.265,9	64,17
Transferencia, desarrollo tecnológico	9.573,7	14,89
I+D	10.317,5	16,04
Servicios	3.150,2	4,90
Total	64.307,3	100,00

Fte.: Elaboración propia a partir del PADE 1991-1994

rural como tiene Rhône-Alpes y una cantidad de recursos muy superior a la que hoy dispone Andalucía.

Por consiguiente, si la inversión anual de Andalucía 1991-94 la comparamos con la de Rhône-Alpes 1989-93, incluyendo en ésta última la aportación del estado francés, deducimos:

- a) Las dos regiones presentan una distribución de gastos totales bastante parecida, en el capítulo de las infraestructuras tecnológicas y cuando se contempla de una forma agregada las inversiones en I+D, transferencia y desarrollo tecnológico (cuadros VIII y IX). Lo que significa que Andalucía ha dado un importante paso adelante en el terreno de la modernización sobre todo en lo referido a la creación de tejido industrial y de investigación.
- b) Pero en el caso de las infraestructuras tecnológicas, cuando añadimos a las inversiones hechas a cargo de la Administración Regional, las que realiza el Estado en Rhône-Alpes, las inversiones andaluzas en este capítulo son un 32,67% menor, debido a la importante suma de capital que el estado francés dedica ese año a las infraestructuras de telecomunicaciones.
- c) La Comunidad Andaluza desde 1991 ha invertido un volumen de capital que representa tan sólo el 63,3% de la suma gastada por las regiones desarrolladas en este año. Mientras que las zonas industrializadas vienen efectuando importantes inversiones en nuevas tecnologías desde principios de los años 80.

Por lo tanto, a pesar del esfuerzo de modernización que se está haciendo en Andalucía, las inversiones en nuevas tecnologías no pueden injertar con éxito en la economía regional, porque sería necesario un mayor dinamismo en la industria y la consecución de un crecimiento regional autosostenido.

Todavía estamos lejos de alcanzar el nivel tecnológico de la CEE. De los resultados de nuestra investigación deducimos que, si Andalucía pretende aproximarse a dicho umbral, la Junta deberá seguir invirtiendo por lo menos a medio plazo el mismo volumen de capital de 1991-92 (cuadro X); dado que corresponde a los años de máximo esfuerzo inversor por parte de la Administración Central y Regional. Sin embargo, los datos que nos suministra el PADE indican que las inversiones de 1993 y 1994 permanecerán estancadas o van a disminuir si la expresamos en pesetas constantes.

**CUADRO IX**  
**IMPORTANCIA DE LAS INVERSIONES ANUALES EN NUEVAS**  
**TECNOLOGIAS EN LA REGION RHÔNE-ALPES**  
**(en millones de ptas. 1989/93)**

	Rhône-Alpes	Estado francés	Total	%
Infraestructura				
Formación	14.788,51	46.501,816	61.290,3	60,4
Transferencia				
Tecnológica	1.385,15	—	1.385,2	1,4
I+D	3.129,49	30.014,300	33.143,8	32,6
Servicios	5.739,09	—	5.739,1	5,6
Total	25.042,24	76.516,116	101.558,4	100,0

Fte.: Elaboración propia a partir del Contrat de Plan entre l'Etat et la Region Rhône-Alpes 1989/93, Recueil des Actes Administratifs de 1991 y Guide des actions du Conseil Regional de Rhône-Alpes de 1989.

**CUADRO X**  
**CRECIMIENTO DE LA INVERSION 1991-94**  
**(en pesetas corrientes)**

	% 92/91	% 93/92	% 94/93
Total inversiones PADE	14,4	3,6	6,1

Fte.: PADE 1991-1994

## 7. PROPUESTAS

Así pues, una vez expuesto el diagnóstico, formulamos una serie de PRO-PUESTAS que incluso desarrollamos, a fin de sugerir la vía alternativa que Andalucía debería seguir en el terreno de la política tecnológica. Dichas propuestas se organizan en dos grupos. El primero gira entorno a la modificación de la estructura industrial y técnica. Y el segundo trata de la transformación del entorno, destacando que las actuaciones de la Junta hacen menos hincapié en ellas, cuando son las más importantes, según los resultados de nuestra investigación realizada en Rhône-Alpes y en la región de Quebec.

Así pues, respecto a la modificación de la estructura industrial y técnica sugerimos:

1. Desarrollar más la base industrial, no sólo mediante la atracción de multinacionales sino también aumentando el nivel tecnológico de las PYMES para que puedan llegar a convertirse en empresas subcontratadas de otras zonas industriales españolas, dado que ahora y durante un cierto período de tiempo el mercado de productos semielaborados va a continuar siendo estrecho.

Respecto a la modificación del entorno consideramos que:

2. La Administración deje jugar un papel mucho más importante que en las regiones plenamente industrializadas debido a la falta de iniciativa privada. Por ello, a medio y largo plazo, a la Junta de Andalucía le conviene hacer un gran esfuerzo inversor en la promoción industrial, en la mejora de la infraestructura empresarial y en el apoyo a la creación de empresas, a fin de generar crecimiento endógeno de carácter tecnológico, porque a la larga es lo que sostiene el dinamismo regional.
3. Debe existir una mayor interrelación entre la investigación desarrollada en Andalucía y la industria, generando un tejido empresarial capaz de innovar y de absorber el I+D desarrollado en los organismos públicos. Pero, para este fin es conveniente crear paralelamente, dentro del Plan Andaluz de Investigación (PAI), una comisión evaluadora de las inversiones en I+D.
4. Abundando en este tema, para evitar que Andalucía quede apartada del proceso de mundialización, es necesario que la Junta estimule de forma más eficaz, la interrelación del sistema ciencia-tecnología-industria, su integración en la estructura de I+D nacional y su incorporación a los mecanismos de la CEE.
5. Mejorar la capacidad de organización del tejido industrial para llevar a cabo la introducción del toyotismo, lo que supone además de las modificaciones expuestas anteriormente, el empleo de técnicos y la adopción de cambios importantes en la toma de decisiones. Para ello la Administración debería estimular a los pequeños y medianos empresarios en la creación de redes y fomentar la utilización de servicios de ayuda a la toma de decisiones y de carácter tecnológico. Sin embargo, a excepción del dinero que se recibe a través de los Programas Comunitarios, Operativo de Málaga, Prisma (para creación de laboratorios) y Telemática (Servicios Telemáticos) la Junta dedica escasos recursos a este cometido.
6. Convendría modificar la distribución de las inversiones en nuevas tecnologías, a través del incremento del capital destinado a formación y acceso a la

información para que estos factores tengan un efecto de causación circular (modelo desarrollado por el matemático Cantor) repercutiendo en una mejor capacidad de la organización del tejido industrial. Pues, en opinión de algunos autores (AMENDOLA y GAFFARD, 1988) cuando las inversiones en nuevas tecnologías disminuyen el proceso de aprendizaje se debe ser más intenso.

7. Con las modificaciones anteriores habremos conseguido que la implantación de nuevas tecnologías, el desarrollo del I+D y el crecimiento económico marchen al unísono, generando empleo y rentabilizando las inversiones en la región (sobre todo las de I+D), de forma que pueda transmitirse el crecimiento a todo el tejido industrial. Pues toda política tecnológica que no vaya acompañada de un desarrollo económico supone a medio plazo una reconversión de la economía, una pérdida de puestos de trabajo y una polarización del crecimiento desde el punto de vista espacial.

## 8. BIBLIOGRAFIA

- AMENDOLA, M.; GAFFARD, J.L.: *La dynamique économique de l'innovation*, París, Económica, 1988.
- ANDALUCIA ECONOMICA, n.º 6, octubre, 1991.
- BENKO, G and LIPIETZ: *Les régions qui gagnent*, París, Presses Universitaires de France, 1992.
- COURLET, C.L.: "L'Internationalisation des entreprises et ses conséquences sur l'espace regional: l'exemple de Rhône-Alpes", *Congreso Paul Waldchen. In Memory*, Bilbao, 1991.
- CHANARON; PERRIN; RUFFIEUX: *L'efficacité des technopoles: les leçons de l'expérience de la ZIRST de Meylan*, SGAR, Préfecture de la Région Rhône-Alpes, Université des Sciences Sociales de Grenoble, 1989.
- DELEGATION REGIONALE A LA RECHERCHE ET A LA TECHNOLOGIE: *Livre blanc de la recherche et de la technologie. Rhône-Alpes*, Préfecture de Région Rhône-Alpes, 1992.
- GAGNE, B.: "Regional dynamics of innovation: a look at the Rhône-Alpes region", en *Entrepreneurship and Regional Development*, n.º 1, 1989, pp. 147-154.
- GRUPO PINTA: *El desafío andaluz. Modernización tecnológica y desarrollo económico en Andalucía*, IFA y Expo 92, Sevilla, 1990.
- JORDA BORRELL: *Las relaciones de la Ciencia-Tecnología-Industria andaluza y el papel de la Administración*, Sevilla, Instituto de Desarrollo Regional, 1992.
- JORDA BORRELL: "Transformaciones recientes de la economía andaluza", en *Rev. Estudios Andaluces*, n.º 16, 1991, pp. 46-58.
- JORDA BORRELL: "Población, economía y territorio en Andalucía", pp. 137-206, en CANO GARCIA (Coord.): *Geografía de Andalucía*, tomo III, Sevilla, ed. Tartessos, 1987.
- JULIEN; JOYAL; DESHAIS: *La PME manufacturière en région et le libre-échange avec les Etats-Unis*, Université du Québec à Trois Rivières, mars, 1992.
- MAILLAT ET LECOQ: "Technologies Nouvelles et Transformation des Structures Régionales en Europe: le Role du Milieu", en *Congreso Paul Waldchen. In Memory*, Bilbao, 1991.

- MASSEY, D.: "Which new technology?", in CASTELLS: *High Technology, Space and Society*, 1986 Beverly Hills, pág. 302-315.
- MASSEY, D.: "New Directions in Space" in GREGORY and URRY: *Social Relations and Spatial Structures*, 1985, London, Macmillan, pág. 9-19.
- SERVICE D'ETUDES DU SECRETARIAT GENERAL: *Les Biotechnologies*, Informe de la Préfecture de la Région Rhône-Alpes, abril, 1989.
- TRIANA: "La política tecnológica del MINER ", en *Economía Industrial*, n.º 275, 1991, pp. 21-29.
- VAGAGGINI: "Quattro paradigmi per un distretto", pp. 187-220, en CONTI, S. y JULIAN, P.A.: *Miti e realtà del modello italiano*, Bologna, Patron Editore, 1991.