

La concentración de factores en los sistemas productivos locales (SLP) españoles: una integración hacia los distritos Marshallianos

Rafael Aguado Correa
Ignacio Pomares Hernández
Universidad de Huelva
Luis Palma Martos
Universidad de Sevilla

BIBLID [0213-7525 (1998); 51; 15-36]

PALABRAS CLAVE: Distrito Industrial, Sistemas Productivos Locales, Factores Productivos, Localización.

KEY WORDS: Industrial districts, Local productive Systems, Productive factors, location.

RESUMEN

En este papel se revisan los conceptos de especialización flexible, la nueva competencia y los distritos industriales, para determinar si pueden proporcionar una descripción alternativa al sector industrial como sistema de producción en masa. Los tres conceptos acentúan la importancia de una cierta división en el trabajo, relaciones inter empresariales, desarrollo tecnológico, flexibilidad, el papel de las pequeñas empresas y el sistema local de valores. Para probar parte de lo desarrollado, buscamos obtener evidencia de la concentración de factores productivos en los SPL.

ABSTRACT

Flexible specialisation, the new competition and industrial districts are concepts reviewed in this paper to determine whether they can provide an alternative for the description of the industrial sector as a system of mass production. All three concepts stress the importance of a certain division of labour, of interfirm relations, of technological development, of flexibility, the role of small enterprises and a local value system. In order to prove part of that exposed, we seek to obtain evidence of productive factors concentration in the SPL.

INTRODUCCIÓN

El futuro de los distritos industriales se ha discutido críticamente durante los últimos años. Algunos observadores han planteado cuestiones sobre la estabilidad a largo plazo de los distritos industriales, argumentando que éstos

se fragmentarán o se reconvertirán a través de las fusiones de las Pymes con más éxito. Otros sugieren que algunos distritos industriales desarrollarán una organización pos-Marshalliana de producción, para convertirse en nodos Marshallianos dentro de las redes globales. De forma que esto provocará un pequeño nivel de desintegración vertical local. Mientras esta posición básicamente trata el papel cambiante de los distritos industriales como problemático, causado por el proceso de globalización, otra posición trata a los distritos industriales como una fase específica de desarrollo en un proceso de industrialización. Esto implica que los distritos industriales pueden pasar a través de un posible proceso de desarrollo de áreas de especialización productiva vía sistemas productivos locales a “system areas” como la forma más avanzada. En este enfoque los distritos industriales no representan un modelo organizacional estable (o estático) de producción industrial.

En este papel analizamos la dificultad y procedencia de los factores productivos como un factor de ventaja competitiva de los distritos industriales. Para ello nos aproximamos a los sistemas productivos españoles con vistas a estudiar si sus características se encuadran dentro de las señas de identidad planteadas por Marshall para los distritos industriales. Nuestro objetivo es intentar estudiar el mercado de los factores productivos en los sistemas productivos locales, para observar el comportamiento de las empresas e intentar contrastar la teoría marshalliana sobre los distritos industriales y en concreto sobre el mercado de factores productivos.

El trabajo se estructura de la siguiente manera: en el primer punto se realiza un repaso general de las distintas aportaciones y teorías que se han desarrollado en la literatura económica sobre la caracterización de los sistemas productivos locales y distritos industriales o Marshallianos. En el punto segundo mostramos la procedencia de los datos con los que hemos trabajado. A continuación, dada la multiplicidad de variables consideradas, hemos procedido a la aplicación de las técnicas de análisis multivariante. Por ello en el punto tercero realizamos un análisis factorial exploratorio para obtener los componentes principales que inciden sobre las empresas estudiadas. Finalmente, en el punto cuarto sobre la base de los factores obtenidos procedemos a la aplicación de un análisis cluster para determinar si los comportamientos de los SPL españoles, es como nos dice la teoría del distrito industrial localizado para todos ellos.

1. SISTEMAS PRODUCTIVOS LOCALES Y DISTRITOS MARSHALLIANOS: CARACTERIZACIÓN

1.1. La mayor importancia de lo “pequeño” y las nuevas formas de organización.

Junto al sistema de producción en masa la historia de la industrialización ha mantenido abierta una alternativa que recibe el nombre de producción artesanal (Piore y Sabel, 1984). Dicho sistema, se basa en el uso flexible de la maquinaria de propósito general por trabajadores especializados y capaz de producir una amplia gama de productos.

En la economía actual, los cada vez más segmentados mercados fuerzan a las empresas a seguir un enfoque estratégico en el que la especialización y la flexibilidad juegan un papel con mayor peso. Por ejemplo, existe mayor flexibilidad con respecto a los insumos laborales y al tipo y calidad de los productos fabricados. En este sentido Japón, Alemania e Italia muestran la evidencia de estas empresas con especialización flexible, las cuales suelen presentarse de una forma agrupada (Piore y Sabel, 1984).

Los elementos clave del concepto de especialización flexible son¹:

- a) Equipamiento multipropósito e innovación, trabajo especializado con una mentalidad de innovación. Se usa un equipamiento multipropósito para fabricar lo que se demande en ese momento.
- b) Agrupación de empresas o comunidades de pequeñas empresas, la base para un intercambio de ideas. La cercanía física facilita el intercambio de ideas y también hace el desarrollo de las instituciones y sus intervenciones más fáciles y efectivas.
- c) Interacción-trabajo en grupo, el conjunto completo de relaciones de subcontratación y esfuerzos de colaboración entre empresas pequeñas y entre pequeñas y grandes.
- d) Eficiencia colectiva, el resultado de la cercanía física de otros productores/productos innovadores.

En cuanto a si esta nueva forma organizacional es una respuesta a la nueva forma de competir, señalamos lo que advirtió Schumpeter (1942, p.122): *“...en una realidad capitalista... no es esta especie de competencia la que cuenta, sino la que lleva consigo la aparición de artículos nuevos, de una téc -*

1. Costa Campi, tiene una amplia literatura sobre el tema de especialización flexible y sistemas productivos locales.

nica nueva, de fuentes de abastecimiento nuevas, de un tipo nuevo de organización, es decir, la competencia que da lugar a una superioridad decisiva en el coste o en la calidad y que ataca no ya a los márgenes de los beneficios y de la producción de las empresas existentes si no a sus cimientos y su misma existencia. Esta especie de competencia es tanto más efectiva que la de los precios cuanto lo es un bombardeo con relación a forzar una puerta...". La "perenne tormenta de destrucción creativa".

Respecto a lo desarrollado por la teoría de la empresa frecuentemente las ampliaciones empíricas tomaron la forma de estimación de funciones de producción siguiendo el enfoque de la caja negra, para posteriormente convertirse en modelos analíticos en los que se busca una comprensión más profunda basada en el enfoque contractual (Williamson 1975). En su artículo sobre la teoría de la empresa Holmstrom y Tirole (1989) se centran, en los límites y en la naturaleza de la empresa, la financiación, el papel de la dirección y la organización interna de la empresa, para concluir que es necesario incrementar el ratio evidencia/teoría. Según Stigler (1951) los procesos de descentralización productiva son fenómenos por los que las empresas externalizan aquellas funciones de producción que presentan unos costes medios de producción superiores a la función más rentable. Quiere esto decir que para Stigler el proceso productivo es individualizable y, por tanto, presenta la propiedad de desverticalización productiva. En definitiva, es posible coordinar estas funciones desintegradas a través del mercado.

Frente a la explicación tecnológica, Williamson (1975) defiende que son los denominados costes de transacción² los verdaderamente relevantes a la hora de intentar explicar los procesos de integración vertical. Para Williamson la organización industrial desde el punto de vista de la economía de los costes de transacción³ no es más que el problema de organizar transacciones entre individuos con racionalidad limitada y comportamiento oportunista.

2. Se puede considerar a Coase como el precursor de la línea de investigación de la Economía de los Costes de Transacción, a partir de su artículo de 1937, y a Williamson como al principal valedor de dicha corriente en la actualidad. En palabras de Coase, en la construcción de una teoría los economistas han omitido a menudo los cimientos sobre la que se erige. Desde su punto de vista, si la coordinación se hace por el mecanismo de precios y es éste el mecanismo encargado de coordinar todo el sistema ¿para que queremos la organización denominada empresa?
3. Los costes de transacción son los originados por el consumo de recursos que ha de efectuarse como paso previo a la culminación de los intercambios entre unidades tecnológicamente separadas. Estos costes hacen referencia a los soportados por la identificación de los participantes, la negociación de las condiciones y las salvaguardias para protegerse de las consecuencias negativas del incumplimiento contractual. Las causas que originan estos costes de transacción tienen su origen en la ausencia de las condiciones de competencia perfecta en los distintos mercados, no favoreciendo de este modo la fluidez en la realización de los intercambios.

También resulta interesante el enfoque desarrollado por Edith Penrose (1959). Para Penrose la empresa depende de la capacidad distintiva en una o más actividades. Richardson (1972) estableció una distinción entre actividades similares, que utilizan la misma capacidad y actividades complementarias usando capacidades no relacionadas. Con esta distinción Richardson amplía la teoría de la empresa de Penrose al dar un punto de apoyo a la cooperación empresarial como alternativa tanto a la coordinación externa (mercado) como a la interna (jerarquía).

En resumen, todas estas relaciones entre empresas o formas organizacionales híbridas nacen como respuesta a las nuevas condiciones planteadas en el mercado. Una de estas formas es el denominado distrito industrial que podríamos decir que es un sistema productivo local asociado a su carácter territorial. O en otras palabras, cuando un sistema de especialización flexible se organiza de una forma determinada, se dice que se ha desarrollado dentro del marco de un distrito industrial.

1.2. *Distritos Industriales*⁴.

Brusco (1990) en su artículo sobre la génesis de los distritos industriales, divide el proceso de su generación en una serie de etapas o modelos. La primera de las etapas se refiere a lo que denomina artesano tradicional, que se caracteriza por el gran número de pequeñas empresas artesanales que producían bienes que serían sustituidos de manera progresiva por los bienes de la gran empresa y por lo tanto fabricados en masa⁵. Y es con relación a ésta donde afloran las deficiencias de este modo de producción basado en antiguos métodos de fabricación, con bajos niveles de productividad y un uso muy intenso de mano de obra. Y todo esto acompañado de un nivel tecnológico y salarial muy bajo. La fabricación de prendas de vestir, producción de pasta, herrería y carpintería, son las actividades propuestas como ejemplos de este modelo por Brusco. La segunda etapa viene caracterizada por la aparición del modelo de subcontratista dependiente. Este modelo de producción tiene su origen en el fenómeno de la descentralización productiva efectuada por las grandes empresas a comienzos de la década de los sesenta. De forma general se puede decir que las grandes empresas tienden a descentralizar las fa-

4. Becattini (1990) define a los distritos industriales como una entidad socioterritorial que se caracteriza por la presencia activa tanto de una comunidad de personas como de un conjunto de empresas en una zona natural e históricamente determinada.

5. Brusco sitúa el periodo de referencia de esta etapa entre 1950 y 1960.

ses de producción más marginales y aquellas que hay que realizar en peores condiciones.

En definitiva, lo que se pretende por parte de las grandes empresas es vender en el mercado final, obteniendo los productos intermedios de las pequeñas empresas. Este tipo de contrato hace que se traslade la producción allí donde los salarios son menores, las condiciones de trabajo son duras y, además, con un nivel tecnológico bajo. Respecto a estas últimas consideraciones hay que decir que también existen casos en los que las pequeñas empresas cuentan con un nivel tecnológico y de eficiencia elevado⁶.

La tercera de las etapas se refiere al denominado distrito industrial de primera generación, que no es más que un distrito industrial sin intervención externa del gobierno local⁷. Y el distrito industrial de segunda generación, en el cual se produce la intervención de las diversas administraciones públicas⁸, es la última de las etapas.

El uso del término Distrito Industrial se debe a Marshall (1920) quien apuntó tres razones a favor del fenómeno de la concentración de una actividad en un determinado lugar geográfico. Aunque no fue hasta 1979 cuando Becattini aplicó el concepto marshalliano de distrito industrial a estos sistemas productivos definidos territorialmente. En este artículo Becattini defiende la idea de considerar al distrito industrial como unidad de análisis. El concepto de Marshall se basaba en las siguientes observaciones:

Mercado conjunto para trabajadores cualificados.

“Una industria concentrada deriva una gran ventaja del hecho de ofrecer un mercado seguro de mano de obra especializada. Los patronos acostumbran a dirigirse a los lugares en que es probable encontrar una gran variedad de trabajadores dotados de la habilidad profesional que ellos necesitan, y los trabajadores en busca de empleos se dirigen, como es lógico, a los lugares donde existe una gran cantidad de patronos que puedan necesitar obreros de su especialidad y donde es factible que encuentren un buen mercado. El dueño de una fábrica aislada, aunque pueda tener acceso a una oferta copiosa de mano de obra no cualificada, a menudo se encuentra en grandes dificultades al no encontrar trabajadores dedicados a la especialidad que le interesa, y un obrero especializado, cuando, en las mismas circunstancias, se queda sin empleo, tiene dificultades para encontrar trabajo⁹.”

6. Hay que pensar que sería muy difícil para una pequeña empresa ineficiente sobrevivir en un entorno competitivo donde los costes, generalmente, tienden a disminuir.

7. Brusco data esta fase a partir de la década de los 70.

8. Se produce el fenómeno de prestación de servicios reales a las empresas del distrito industrial por parte de empresas de titularidad pública creadas a tal efecto.

9. Estos pasajes han sido extraídos de Krugman (1992) pp.43-44.

Mercado de factores.

"(...) las industrias subsidiarias florecen en los alrededores del núcleo industrial, proporcionándole útiles y materiales, organizando su tráfico y posibilitando además de varias maneras en que esta obtenga economías en el uso del material (...) en un distrito en que existan muchas fábricas de la misma industria es posible conseguir el pleno empleo económico de maquinaria cara, incluso aunque ninguna empresa posea un capital demasiado elevado. Las industrias subsidiarias que se especializan en una parte del proceso productivo y trabajan para muchas fábricas vecinas, pueden emplear de forma continuada maquinaria altamente especializada, y lograr amortizar rápidamente su coste(...)"

Atmósfera Industrial (Osmosis tecnológica).

"Los misterios de la industria pierden el carácter de tales y están, como si dijéramos, en el aire... El buen trabajo es apreciado como se merece; los inventos y las mejoras en la maquinaria, en los procedimientos de trabajo y en la organización general de una empresa, son estudiados rápidamente para dilucidar sus méritos o defectos: si una persona lanza una idea, ésta es adoptada por los demás, que la modifican conforme a sus propias observaciones, y de ese modo se transforman en fuente de nuevas ideas."

Referente a las aportaciones posteriores a Marshall hay que destacar al ya mencionado Becattini (1979), que aplicó a los sistemas productivos definidos territorialmente el concepto marshalliano de distrito industrial. En cuanto a la formalización teórica de estas ideas Krugman (1992) da una versión formal de esta teoría y son Piore y Sabel (1984) los que describen a los distritos industriales como una de las cuatro caras de la especialización flexible. En los últimos años el interés por el término ha resurgido a partir de la investigación llevada a cabo por el International Institute of Labour Studies de Ginebra.

Siguiendo a Becattini (1979,1990), las características definitorias de los distritos industriales son:

- 1) Cercanía de un gran número de empresas especializadas con una fuerte división del trabajo entre las empresas.
- 2) Un tejido empresarial de empresarios con un fondo cultural similar, lo que trae consigo colaboración y cooperación.
- 3) La presencia de pequeños empresarios.
- 4) las economías resultantes de estas características¹⁰.

10. Por ejemplo, el denominado efecto seguro, ya que la aglomeración tanto de empresas como de trabajadores presenta efectos positivos para ambos, por un lado por un mercado bien abastecido de mano de obra especializada y por otro la reducción de la magnitud de las fluctuaciones temporales de la demanda de trabajo.

Pyke et al. (1990) argumentan que los distritos industriales deberían ser concebidos como un todo económico y social existiendo interrelaciones intensas entre los ámbitos social, político y económico, por lo que el funcionamiento de uno, por ejemplo el económico, está afectado por el funcionamiento y organización de los otros. La ventaja de esa interpretación es que el éxito de un distrito industrial no sólo se atribuye a factores económicos y tecnológicos. No obstante, Pyke et al (1990) también afirman que existen grandes diferencias entre los distritos industriales. Ellos mencionan diferencias respecto a las variaciones de la cultura local, lealtades políticas, niveles de habilidad, niveles de tecnología, relaciones entre los empresarios y entre las empresas y las instituciones. Su conclusión es que esas diferencias parecen ser variaciones en grado o alrededor de temas comunes más que diferencias en esencia.

Best (1990) considera la especialización flexible una versión dinámica del distrito industrial de Marshall, principalmente una estrategia particular para el éxito competitivo que está abierta a grupos de empresas pequeñas. También menciona la capacidad institucional de los distritos industriales para continuamente aprender, ajustar, y mejorar sus resultados económicos. Las empresas en los distritos son a menudo más innovadoras en el desarrollo del producto, procesos de producción y canales de comercialización. La coordinación en un distrito industrial dinámico es casi espontánea y la atmósfera de innovación y el dinamismo empresarial son ciertamente parte del secreto del éxito de estos distritos industriales.

El concepto de distrito industrial es más un concepto de carácter espacial, a veces unido a la presencia conjunta de industrias relacionadas, o a una especialización sectorial. La terminología del distrito industrial ha sido utilizada para describir situaciones muy diferentes. Algunos autores argumentan que el distrito industrial es algo casual no predeterminado y, por tanto, no es un modelo que garantice el éxito.¹¹

Finalmente hay que decir que los distritos industriales son a menudo discutidos con relación a los productos avanzados tecnológicamente; sin embargo, hay que reconocer lo útil que resulta el concepto de distrito industrial. Por otra parte y según diversos autores, el término está pobremente definido, pues no sabemos realmente qué hace que un distrito industrial tenga éxito y no hay una receta para que las autoridades públicas puedan transformar una estructura industrial existente en un distrito industrial dinámico. Por esto nos planteamos aproximarnos a los sistemas productivos españoles con vistas a estudiar

11. Para una crítica al concepto de distrito industrial como definición de aglomeraciones productivas localizadas ver, Amin, A. y Robins, K. (1990)

si sus características se encuadran dentro de las señas de identidad planteadas por Marshall para los distritos industriales. Nuestro objetivo es intentar estudiar el mercado de los factores productivos en los sistemas productivos locales, para observar el comportamiento de las empresas e intentar contrastar la teoría marshalliana sobre los distritos industriales y en concreto sobre el mercado de factores productivos.

El concepto de distrito industrial se puede comparar con un concepto relacionado que se detiene de manera más explícita en el campo de los estudios regionales. Nos referimos a el de las economías de aglomeración, que parcialmente se solapa con la idea anterior. La idea general que está detrás de las economías de aglomeración es que el entorno de la empresa tiene una influencia en el resultado que esta obtiene. Una concentración espacial de la actividad económica y de población en entorno de una determinada empresa genera efectos positivos sobre la productividad de la empresa, mediante, por ejemplo, la mayor oportunidad de comunicación de ideas y experiencias. A este respecto, también la presencia de un instituto de investigación o una universidad puede generar efectos positivos externos para la empresa. Hay que diferenciar el concepto de polos de desarrollo expuesto por los economistas regionales como Perroux (1955) y Boudeville (1966) que es diferente del de las economías de aglomeración. Como explica claramente Richardson (1978), las economías de aglomeración significan que las economías inducen a las personas y a las actividades a agruparse, no los efectos de la aglomeración. Aunque algunas economías de aglomeración están relacionadas con el tamaño, por ejemplo, la provisión de unos servicios urbanos de alto nivel requieren de un umbral de población grande, el incremento del tamaño es más un resultado que una causa, de las economías de aglomeración. (Richardson 1978).

Así, la evolución de un polo de desarrollo es un efecto de las economías de aglomeración. También Kaldor (1975) reconoce el desarrollo de los polos de desarrollo cuando afirma que el desarrollo industrial tiende a estar polarizado en ciertos *puntos de crecimiento o en áreas con éxito*, que se transforman en áreas de gran inmigración desde los centros de alrededor o de áreas más distantes, a menos que se prevenga mediante obstáculos políticos. De hecho las economías de aglomeración son cualquier cosa que induzca a las personas y a las actividades económicas a agruparse (Richardson, 1978).

En un modelo simple, Malecki y Varaiya (1986) representan las economías de aglomeración dejando que la producción se determine mediante una función del tipo Cobb-Douglas que está multiplicada por un termino adicional, denotado por "Da". La variable "D", representa los efectos de la densidad

urbana o en la concentración de la producción. Si el parámetro “a” es positivo, indicará economías de aglomeración. Por otro lado, si “a” es negativo, indicará efectos de congestión. A partir de este modelo simple se puede ver fácilmente que las economías de aglomeración implican que el mismo equipamiento de capital y trabajo en una planta operando en un entorno urbano grande producirá más que la planta en un entorno urbano menor (Malecki y Varaiya, 1986).

2. SISTEMAS PRODUCTIVOS LOCALES EN ESPAÑA: EL ESTUDIO EXCEL COOPERACIÓN ENTRE EMPRESAS Y SISTEMAS PRODUCTIVOS LOCALES

Para situarnos en esta cuestión utilizaremos como referencia el examen de la realidad de las iniciativas locales en España realizado de forma exhaustiva en el trabajo publicado por el IMPI y realizado por el Centro de Estudios de Planificación (CEP), “Excel Cooperación entre Empresas y Sistemas Productivos Locales”, donde son analizados 23 sistemas y 234 empresas industriales de diferentes sectores económicos de toda España, de los que solo se facilitan 20 sistemas, que son los datos que vamos a utilizar¹².

Mencionaremos los aspectos más destacados del estudio en cada uno de los cuatro aspectos señalados, obtenidos a través de una encuesta de 38 cuestiones divididas en diez bloques sobre aspectos como Identificación y Caracterización de las empresas, Personal, Productos e Innovaciones, Tecnologías, Clientes, Relaciones Interempresariales, Localización de la Empresa o Medio Ambiente.

En la actividad de Innovación y Tecnología se establece una diferencia entre las empresas que han realizado o no innovaciones de proceso o de producto en los últimos tres años. Con este elemento diferenciador se analizan el tamaño medio por su facturación, el porcentaje de exportaciones, la presencia de titulados en la plantilla, el personal dedicado a tareas de I+D y a actividades informáticas, la organización funcional de las empresas y el procedimiento de capacitación del personal. Los aspectos de la innovación en la producción recogen información sobre la procedencia de los productos semielabora-

12. Hay que tener en cuenta, como así expresa el estudio EXCEL, que el trabajo que presentamos se ajusta a un análisis de casos (234 empresas industriales sobre 23 zonas), puesto que los datos con los que se ha trabajado no son estadísticamente representativos, pero sí explicativos del modelo industrial de los sistemas productivos locales, de la conducta de las empresas y de la dimensión de las externalidades. En este sentido las reflexiones de carácter normativo son consistentes con los fenómenos industriales considerados.

dos, el nivel tecnológico de la maquinaria, su procedencia y los canales de información tecnológica, la procedencia de los fondos de financiación y los acuerdos de cooperación en I+D. Sobre el mercado de trabajo, además de los datos de plantilla media y residencia local o no de los trabajadores, se pormenoriza la importancia del número de titulados superiores y medios en función de su peso exportador, de su carácter innovador o no, y del tipo de equipo. También se analiza la mayor o menor presencia de personal asalariado fijo por categorías y por tamaño de las plantillas, junto al procedimiento de reclutamiento y a la valoración de su dificultad según el nivel de empleo técnico de la empresa, del nivel de los equipos y de que realicen o no innovaciones. Los procedimientos de formación y la forma de capacitación se analizan en función del tamaño de las plantillas, de la dificultad de reclutamiento y de la realización de innovaciones.

La internacionalización de las empresas se valora por las exportaciones, según se traten de fabricantes de productos de demanda final o intermedia. La relación entre un nivel de exportación superior al 25 % o no se hace frente a la mayor o menor presencia de un conjunto de variables como son: la importancia del diseño, la comercialización con marca propia, la presencia de directivos comerciales, la utilización de servicios profesionales, la dotación de equipos técnicos avanzados, las innovaciones, los trabajadores cualificados o no, la situación en polígonos industriales o no, la presencia de trabajo femenino, la práctica de acuerdos de colaboración y las oscilaciones de la demanda. El último factor, las externalidades, hace referencia al tipo de servicios a las empresas y la forma de provisión según sean o no exportadoras, realicen innovaciones, o tengan acuerdos de cooperación.

La caracterización de los sistemas productivos locales (SPL) no es fácil como hemos visto. No se trata de una simple concentración sectorial sino que para ser considerados como tales deben reunir características de interrelación comercial, complementariedad de productos o de fases intermedias, cooperación para determinadas tareas como nuevos desarrollos, mercado laboral común y con gran movilidad entre empresas, factores culturales y sociales propios, etc. Aún con esto no se asegura el buen funcionamiento de un SPL. Pueden existir razones de éxito diferentes y la estructura productiva o cualquier otro aspecto pueden diferir tanto entre dos sistemas con viabilidad propia que los hagan difícilmente identificables.

3. MERCADO DE FACTORES PRODUCTIVOS EN LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS LOCALES. EL CASO ESPAÑOL

Nuestro objetivo, de todos los aspectos tratados en el estudio del CEP, se va a centrar como hemos manifestado anteriormente en el estudio de la localización de los factores productivos. Para analizar el comportamiento seguido por los distintos SPL, en tales factores utilizamos las siguientes variables:

CUADRO 1
LOCALIZACIÓN DE LOS FACTORES PRODUCTIVOS

Variables	Valor
Dificultad de reclutamiento	% de empresas del distrito que han manifestado una gran dificultad en el reclutamiento
Variables	Valor
Fab. Materia Prima Mundo	% de empresas del distrito que localizan fuera de España la procedencia de la materia prima utilizada.
Fab. Materia Prima España	% de empresas del distrito que localizan fuera de su provincia la procedencia de la materia prima utilizada.
Fab. Materia Prima Provincia	% de empresas del distrito que localizan fuera de su municipio la procedencia de la materia prima utilizada.
Fab. Materia Prima Municipio	% de empresas del distrito que localizan en su municipio la procedencia de la materia prima utilizada.
Fab. Componentes Mundo	% de empresas del distrito que localizan fuera de España la procedencia de los componentes utilizados
Fab. Componentes España	% de empresas del distrito que localizan fuera de su provincia la procedencia de los componentes utilizados.
Fab. Componentes Provincia	% de empresas del distrito que localizan fuera de su municipio la procedencia de los componentes utilizados.
Fab. Componentes Municipio	% de empresas del distrito que localizan en su municipio la procedencia de los componentes utilizados.
Fab. Maquinaria Mundo	% de empresas del distrito que localizan fuera de España la procedencia de la maquinaria utilizada.
Fab. Maquinaria España	% de empresas del distrito que localizan fuera de su provincia la procedencia de la maquinaria utilizada.
Fab. Maquinaria Provincia	% de empresas del distrito que localizan fuera de su municipio la procedencia de la maquinaria utilizada.

Fuente: elaboración propia.

En primer lugar realizamos un análisis de componentes principales. Las causas que motivan la utilización de esta metodología son dos. La primera, se desprende por la supuesta multicolinealidad entre las variables tratadas en el estudio para la determinación de la localización del mercado de los factores productivos, siendo muy probable que el conjunto de variables usadas sean redundantes por su propia naturaleza. Y la segunda, que surge del intento de encontrar asociaciones entre las variables, para así disminuir el volumen de datos a manejar.

La metodología aplicada de los componentes principales se resume a continuación (Gómez Bezares, 1988):

Supongamos s variables (tipificadas) con mediciones para n individuos, tal como vienen representadas en la matriz X .

$$X = \begin{Bmatrix} X_{11} \dots X_{10} \\ X_{21} \dots X_{20} \\ \dots \dots \dots \\ X_{s1} \dots X_{sn} \end{Bmatrix}$$

El método de componentes principales consiste en rotar los ejes, pasando a una nueva base ortonormal, de forma que en la nueva base el primer componente principal (primer eje) posea la máxima varianza, el segundo componente en segundo lugar, etc. Para obtener los factores o componentes principales diagonalizamos la matriz R_{xx} de coeficientes de correlación, donde $R_{xx} = XD_p X'$ y D_p es una matriz de diagonal de términos $1/n$, obteniendo la matriz diagonal λ , donde aparecen los valores propios λ_i^{13} y la matriz U con los vectores propios tipificados.

Los factores resultantes serán $F = U'X$ y al ser U ortogonal $X = UF$. En la matriz U cada término u_{ij} es la proyección del componente j sobre la variable i .

$$U = \begin{Bmatrix} u_{11} \dots u_{1m} \\ u_{21} \dots u_{2m} \\ \dots \dots \dots \\ u_{s1} \dots u_{sm} \end{Bmatrix}$$

13. Los autovalores o valores propios ofrecen un índice de varianza de la variable explicada por cada factor. Mediante una regla de tres, los valores propios se pueden transformar en un porcentaje de la variable explicada. A modo de ejemplo, si el primer factor tiene un valor propio de 5,706 sobre un estudio en el que existen 14 variables, el valor propio del primer factor explica el 40,8 por cien de la variabilidad total ($5,706 \cdot 100 / 14 = 40,76$).

Puede suceder que $m < s$ aunque expliquemos el 100% de la varianza, pero para mayor claridad, pensemos que $m = s$. La matriz F , con el valor que toma cada individuo en cada factor, será del tipo:

$$F = \begin{Bmatrix} f_{11} & \dots & f_{1n} \\ f_{21} & \dots & f_{2n} \\ \dots & \dots & \dots \\ f_{m1} & \dots & f_{mn} \end{Bmatrix}$$

Al disponer de un único año de referencia, aplicamos un análisis *cross-section*, sin mayor pretensión que la de ayudarnos a lograr una mejor interpretación de dichos datos, y por ende a un mejor conocimiento de la realidad de los distritos industriales en España.

CUADRO 2
COMUNALIDADES, VALORES PROPIOS Y VARIANZA EXPLICADA

Variable	Comunalidad	Factor	Valores propios	% de varianza	Varianza acumulada
Dificultad reclutamiento	0,70175	1	4,46948	37,2	37,2
Fab. Componentes Mundo	0,62885	2	2,79343	23,3	60,5
Fab. Componentes España	0,92129	3	1,34218	11,2	71,7
Fab. Componentes Provincia	0,90674	4	1,20191	10	81,7
Fab. Componentes Municipio	0,88643				
Fab. Maquinaria Mundo	0,85471				
Fab. Maquinaria España	0,91721				
Fab. Maquinaria Provincia	0,61694				
Fab. Materia Prima Mundo	0,76731				
Fab. Materia Prima España	0,90715				
Fab. Materia Prima Provincia	0,91645				
Fab. Materia Prima Municipio	0,78214				

Fuente: elaboración propia.

Para nuestro estudio elegimos a los factores que tengan un autovalor superior a la unidad (regla de Kaiser), y examinamos antes de aplicar el estudio de componentes principales la adecuación del modelo a través del valor

del determinante de la matriz de correlaciones, el cual posee un valor de 0,0000000 y el test de esfericidad de Bartlett, que obtiene un valor de $\chi^2 = 350,40357$, con el que podemos rechazar la hipótesis nula de que las variables no están intercorrelacionadas con una significación = 0,00000¹⁴.

Cuatro componentes principales son los que superan la regla de Kaiser, los cuales, permiten explicar un 81,7 por ciento de la varianza total. Como se muestra en el cuadro 2, el primer componente es el que recoge la mayor parte de la variabilidad de la muestra con un 37,2 por ciento, el segundo el 23,3 el tercero un 11,2 y el cuarto y último un 10 por ciento.

Observamos también como ninguna de las variables posee una comunalidad¹⁵ inferior a 0,61, lo que nos indica, que los actuales componentes principales elegidos son capaces como mínimo, de representar el 61 por ciento de la variabilidad de cada una de las distintas variables.

Presentamos en el cuadro 3 la matriz factorial no rotada, pues los resultados obtenidos al realizar diversas rotaciones no mejoran los obtenidos con la matriz inicial. Los resultados son:

- a) En primer lugar, son las variables relacionadas con la localización de la procedencia provincial y española de los factores materia prima, componentes y maquinaria que utilizan los diferentes sistemas productivos locales industriales, las que componen el factor con una mayor capacidad de explicación de la varianza total. Observamos que mientras la localización provincial tiene una correlación positiva con el primer factor, la española es negativa.
- b) El segundo componente principal, que explica el 23,3 por ciento de la varianza total, está plenamente identificado con la procedencia mundial de los factores materia prima, componentes y maquinaria.
- c) En tercer lugar, encontramos que es la variable asociada a la localización del factor trabajo, con un índice de saturación del 0,81169 la que determina el factor tercero con una representación del 11,2 por ciento de la varianza total.
- d) Y por último el cuarto factor, que se encuentra relacionado con la variable localización municipal de los componentes utilizados por los distritos industriales.

14. Para el cálculo del valor del determinante, el test de esfericidad de Bartlett y la extracción de los componentes principales hemos utilizado el programa estadístico SPSS.

15. Se denomina comunalidad a la proporción de varianza explicada por los factores comunes o principales. La comunalidad puede oscilar entre 0 y 1. El 0 indica que los componentes principales no explican nada en absoluto de la variabilidad de una variable. Mientras que el uno indica que la variable queda totalmente explicada por los factores comunes.

CUADRO 3
MATRIZ FACTORIAL NO ROTADA

Variable	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
Dificultad de Reclutamiento	-0,08861	-0,1744	0,81169	-0,06816
Fab. Componentes Mundo	0,24942	0,70338	0,09014	-0,25253
Fab. Componentes España	-0,90599	-0,08519	0,16947	-0,25396
Fab. Componentes Provincia	0,86092	-0,33811	-0,10634	-0,19984
Fab. Componentes Municipio	0,46262	0,18007	-0,21113	0,77163
Fab. Maquinaria Mundo	0,3108	0,8257	0,24951	-0,11869
Fab. Maquinaria España	-0,76337	-0,56219	-0,12609	0,05014
Fab. Maquinaria Provincia	0,72472	-0,27249	-0,07274	0,11036
Fab. Materia Prima Mundo	0,00286	0,87214	0,04176	0,07021
Fab. Materia Prima España	-0,87095	0,25093	-0,25314	0,14679
Fab. Materia Prima Provincia	0,77188	-0,31811	-0,14762	-0,4446
Fab. Materia Prima Municipio	0,25393	-0,34263	0,64772	0,42511

Fuente: elaboración propia.

4. ANÁLISIS CLUSTER Y CONCLUSIONES

El objetivo del presente trabajo, según hemos manifestado anteriormente, consiste en determinar si los comportamientos de los sistemas productivos locales españoles, en cuanto a la procedencia de los factores productivos utilizados, es como nos dice la teoría del distrito industrial localizado para todos ellos. Con tal propósito pretendemos aplicar un análisis cluster para construir grupos que estadísticamente maximicen la similitud entre los valores de las variables correspondientes (en este caso por medio de los componentes principales antes calculados) a los casos agrupados, a la vez que de su distancia respecto a los demás.

La aplicación de dicha técnica nos permite afirmar que para el caso de los sistemas productivos locales españoles los comportamientos no son semejantes, ya que nos encontramos con diferentes conglomerados, en los que en unos si hay tal localización y en otros no.

Existen diferentes ramas en la aplicación de las técnicas de análisis cluster encuadradas en los métodos jerárquicos y no jerárquicos. Los primeros

realizan la construcción de un árbol de clasificación, denominado dendograma, el cual, permite ver los resultados. Los segundos, tienen por objeto realizar una sola partición de los individuos en K grupos.

Nosotros vamos a utilizar el método no jerárquico de reasignación que permite que un individuo, en nuestro caso SPL, asignado a un grupo en un determinado paso del proceso sea reasignado a otro grupo en un paso posterior si esto optimiza el criterio de selección. El proceso termina, cuando no quedan individuos cuya reasignación permita optimizar el resultado que se ha conseguido. En concreto utilizamos el método K-means de McQueen, el cual consiste, en establecer de antemano el número de grupos homogéneos de individuos que deben formarse, de forma que al final del proceso cada caso pertenece al cluster cuyo centro está más cercano a él. La distancia euclídea es la medida utilizada para establecer la proximidad entre cada caso y el centro de su respectivo cluster. El centro del cluster viene dado por la media de los individuos que forman cada variable.

Los resultados obtenidos nos agrupan los SPL en cinco conglomerados bajo los valores que adquieren los componentes principales. El primer grupo está formado por 5 casos, el segundo por 2, el tercero por 4, el cuarto por 6 casos y el quinto y último por 3. La agrupación establecida nos separa los 20 SPL en 5 conglomerados en los que los cinco componente principales, tras aplicar el análisis de la varianza, son significativos para discriminar los cinco cluster formados:

CUADRO 4
CONGLOMERADOS

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5
Béjar	Ubrique	Inca	C. Dos Hermanas	Mataró
Iscar	Ibi	Fuensalida	Menorca	Sabadell
Manresa		Urola	Vigo	Bajo Deba
Area sur de Madrid		Elda	Vallecas	
Castellón			Murcia	
			Alcoy	

Fuente: elaboración propia

El primer cluster tiene como hecho diferenciador la dificultad de reclutamiento de los trabajadores. Las respuestas obtenidas en esos 5 SPL nos indican una gran dificultad en conseguir trabajadores, lo que sin duda pone de

manifiesto, que en ellos la localización del factor trabajo no es muy alta. Podría pensarse que el nivel de la maquinaria o del proceso empleado en dichos sistemas es muy elevado, y de ahí la dificultad de reclutamiento, pero los datos ofrecidos por el estudio del CEP nos muestran que el nivel tecnológico utilizado no es muy elevado en relación con los demás. El segundo cluster está marcado por los valores que adquieren los tres primeros componentes, que si los contrastamos con los valores de las variables de esos factores nos indican que los SPL de Ubrique e Inca poseen una localización de los factores materia prima, componentes y maquinaria fuera de sus provincias pero mayoritariamente nacional. Estos SPL están también caracterizados por la baja dificultad en el reclutamiento. El tercer cluster, diferencia a las empresas por el cuarto componente principal. En este caso los cuatro SPL se caracterizan por la alta localización existente en la procedencia de los componentes utilizados por las empresas. El cuarto conglomerado se diferencia de los demás por los valores asociados al segundo componente principal, recordemos que era el que reunía a las variables de la procedencia de los factores materia prima, componentes y maquinaria en el ámbito mundial. Las contrastaciones con las variables que dan lugar a dicho componente muestran que los cuatro SPL se diferencian de los restantes por la alta procedencia a escala internacional de dicho factor. El quinto y último conglomerado se distancia de los demás por los valores del primer componente principal. Las variables asociadas a dicho componente, revelan que las empresas ubicadas en estos SPL se diferencian de las restantes por poseer una localización provincial elevada con respecto a las variables procedencia de la materia prima, componente y maquinaria.

A la vista de los resultados obtenidos podemos decir que los SPL no presentan un comportamiento homogéneo en cuanto a los factores que explican su conducta en los mercados de factores productivos. En el análisis efectuado se han agrupado en cinco clusters, los cuales no pueden reducirse sin producir consecuencias sobre la significatividad de la agrupación. En definitiva no podemos afirmar que los SPL estudiados se asemejen al comportamiento observado en los distritos industriales.

BIBLIOGRAFÍA

- AMIN, A. Y ROBINS, K. (1992): "Distritos industriales y desarrollo regional: Límites y posibilidades", en PYKE, F. Et al. (eds.): *Los distritos industriales y las pequeñas empresas. I. Distritos Industriales y cooperación interempresarial en Italia*, Centro de Publicaciones del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid.
- AURIOLES, J. y CUADRADO, J.R. (1989): "Factores explicativos de las decisiones de localización", en Aurioles J. y Cuadrado, J.R. (ed), *La localización industrial en España. Factores y tendencias*, Madrid, Fundación FIES.
- AXELROD, R. (1984): *La Evolución de la Cooperación*, Alianza Editorial, Madrid. 1984
- BATISTA FOGUET, J.M. y MARTÍNEZ ARIAS, M^a R.(1989): *Análisis Multivariante: Análisis en Componentes Principales*, Barcelona, Editorial Hispano Europea, Colección ESADE.
- BECATTINI, G. (1979): "Dal settore industriale al distretto industriale. Alcune considerazioni sull'unità di indagine dell'economia industriale", *Rivista di Economia e Politica Industriale*, nº1, 1979. Traducido al catalán en *Revista Econòmica de Catalunya*, nº 1.
- BECATTINI, G. (1990): "El distrito industrial marshalliano como concepto socio-económico", en PYKE, F. Et al. (eds.): *Los distritos industriales y las pequeñas empresas. I. Distritos Industriales y cooperación interempresarial en Italia*, Madrid, Centro de Publicaciones del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (1992).
- BEST, M. (1990): *The New Competition. Institutions of industrial Restructuring*, Cambridge, Polity Press.
- BOUDEVILLE, J.R (1966) : *Problems of regional economic planning*, Edinburgh: Edinburgh University Press, 1966.
- BRADBURY, R.M. y ROSS, D.R.(1989): "Can Small Firms Find and Defend Strategic Niches? A Test of the Porter Hypothesis", *Review of Economics and Statistics*, vol. 71, mayo, pp. 258-262.
- BUESA, M. y MOLERO, J.(1988): *Estructura Industrial de España*, Madrid, Fondo de Cultura Económica.
- CALLEJÓN, M. (1987): "La lógica de la Política Industrial Estratégica" *Papers di Seminari*, pp. 307-342.

- CENTRO DE ESTUDIOS DE PLANIFICACIÓN (1993): *Excel, Cooperacion entre empresas y Sistemas productivos locales*, Madrid, IMPI.
- COASE, R.H. (1937): "The Nature of the Firm", *Economica*, vol. 4, pp. 386-405.
- COSTA CAMPI, M.T. (1988): "Descentramiento productivo y difusión industrial. El modelo de especialización flexible", *Papeles de Economía Española*, nº 35, pp. 251-276.
- COSTA CAMPI, M.T. (1989): "La cooperación entre empresas, nueva estrategia competitiva", *Economía Industrial*, nº 266, marzo-abril, pp. 27-45.
- COSTA CAMPI, M.T. (1992): "Cambios en la organización industrial: cooperación local y competitividad internacional. Panorama general", *Economía Industrial*, nº 286, julio-agosto, pp. 19-36.
- CONTRACTOR, F.J. y LORANGE, P. (1988): *Cooperative Strategies in International Business: Joint Ventures and Technology Partnerships between Firms*, Nueva York, Lexington Books.
- DE QUINTO ROMERO, J. (1994): *Política Industrial en España, Un Análisis Multisectorial*, Madrid, Pirámide.
- DIGIOVANNA, S. (1996): "Industrial Districts and Regional Economic Development: A Regulation Approach" *Regional Studies* Vol. 30.4, pp. 373-386.
- ESPINA, A. (1996): "Los Sistemas Productivos Locales y el Cambio Estructural. El caso de España". I.C.E. Número 754. Junio, pp. 96-114.
- GÓMEZ BEZARES, F. (1988): "Análisis factorial por componentes principales (Algunos aspectos interesantes)", *Estadística Española*, vol. 30, nº 118, pp. 215-232.
- HALL, R.L. y HITCH, C.J. (1939): "Price Theory and Business Behaviour", *Oxford Economic Papers*, vol. 2, mayo, pp. 12-45.
- HAY, G.A. (1972): "The Dynamics of Firm Behavior under Alternative Cost Structures", *American Economic Review*, vol. 62, junio, pp. 403-413.
- HERMOSILLA, A. y SOLA, J. (1989): *Cooperación entre Empresas*, Madrid, Colección Estudios IMPI.
- HOLMSTROM, B.R. y TIROLE, J. (1989): "The theory of the Firm" en Schmallense, R. Y Willig, R.D. (eds.): *Handbook of Industrial Organisation*, Amsterdam, North-Holland, Amsterdam.
- IMAI, K. y ITAMI, H. (1984): "Interpenetration of Organization and Market - Japan's firm and market in comparison with the US", *International Journal of Industrial Organization*, vol. 2, pp. 285-310.
- JACQUEMIN, A. (1989): *La nueva organización industrial: Fuerzas del mercado y comportamiento estratégico*, Barcelona, Editorial. Vicens-Vives.

- JARILLO, J.C. (1988): "On Strategic Networks", *Strategic Management Journal*, 9(3).
- KALDOR, N.(1975): "What is wrong with economic theory", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 89, pp. 347-357.
- KRUGMAN, P. (1992): Geografía y Comercio, Barcelona, Antoni Bosch.
- LEI, D. y SLOCUM, J.W. Jr. (1992): "Global Strategy, Competence-Building and Strategic Alliances", *California Management Review*, Otoño, pp. 81-97.
- LEVITT, T. (1983): "The Globalization of Markets", *Harvard Business Review*, Mayo-Junio, pp. 92-102.
- LORANGE, P. y ROSS, J. (1992): *Strategic Alliances: Formation, Implementation and Evolution*, Oxford, Blackwell.
- MALECKI, E.J. AND P. VARAIYA (1986): "Innovation and changes in regional structure", in: Nijkamp, P. (ed), *Handbook of regional and urban economics*, Amsterdam: North-Holland, vol. 1, pp. 629-645.
- MARITI, P. y SMILEY, R. (1983): "Co-operative Agreements and the Organization of Industry", *Journal of Industrial Economics*, vol. 31, pp.437-451.
- MARSHALL, A. (1890): *Principles of Economics*, Londres, Mac Millan (1991).
- NEWMAN, H.H. (1978): "Strategic Groups and the Structure-Performance Relationship", *Review of Economics and Statistics*, vol. 60, agosto, pp. 417-427.
- PANZAR, J.C. (1989): "Technological Determinants of Firm and Industry Structure", en SCHMALENSEE, R. y WILLIG, R.D.: *Handbook of Industrial Organization*, Vol. 1, Amsterdam, North-Holland.
- PENROSE, E. (1959): *The Theory of the Growth of the Firm*, Oxford, Basil Blackwell.
- PERROUX, F (1955): "Note sur la notion de pôle de croissance", *Économie Appliquée*, vol. 7, pp. 307-320, en Livingstone, I. (ed), *Economic policy for development*, Baltimore: Penguin, pp. 278-289, 1971.
- PIORE, M. y SABEL, C. (1990): *La segunda ruptura industrial*, Madrid, Alianza Universidad.
- POMARES HERNÁNDEZ, I. (1996): "El comportamiento de las empresas innovadores en Andalucía. Aplicación de técnica de análisis multivariante"; SAE/UH wp nº4.
- PORTER, M. (1987): *Ventaja Competitiva*, México, CECSA.
- PORTER, M. (1988): "La Competencia en las industrias globales: un marco conceptual", *Información Comercial Española*, junio, pp. 71-100.
- PORTER, M. (1991): *La ventaja competitiva de las naciones*, Barcelona, Plaza y Janés.

- PYKE, F. Et al. (eds.) (1992): *Los distritos industriales y las pequeñas empresas. I. Distritos Industriales y cooperación interempresarial en Italia*, Madrid, Centro de Publicaciones del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- PYKE, F. y SENGENDERGER, W.(eds.) (1992): *Industrial districts and Local Economic Regeneration*, International Institute for Labour Studies, Ginebra.
- RICHARDSON, H.W. (1978): *Regional and urban economics*, Hindsdale: Dryden Press.
- SANROMÁ MELÉNDEZ, E. (1996): "El mercado de trabajo en los sistemas locales de empresas. El caso español", *Información Económica Española*, nº 754, junio, pp. 129-142.
- SCHUMPETER, J.A. (1942): *Capitalismo Socialismo y Democracia*, Madrid, Aguilar (1971).
- STIGLER, G.J. (1951): "The division of Labor is limited by the extent of the market", *The Journal of Political Economy*, junio, pp. 185-193.
- STORPER, M. (1989): "The Transition to Flexible Specialisation in the US Firm Industry", *Cambridge Journal of Economics*, 13(1).
- VARIOS (1992): *La cooperación interempresarial a escala local. 1*, Economía Industrial, nº 286, julio-agosto.
- WILLIAMSON, O.E. (1975): *Markets and Hierarchies: Analysis and Anti-Trust Implications*, Nueva York, The Free Press.
- WILLIAMSON, O.E. (1989): "Transaction Cost Economics", en SCHMALENSEE, R. y WILLIG, R.D.: *Handbook of Industrial Organization*, Vol. 1, Amsterdam, North-Holland.