

EL ANÁLISIS Y LA POLÍTICA DE CLUSTERS

MIKEL NAVARRO ARANCEGUI

Catedrático de economía de la ESTE-Universidad de Deusto

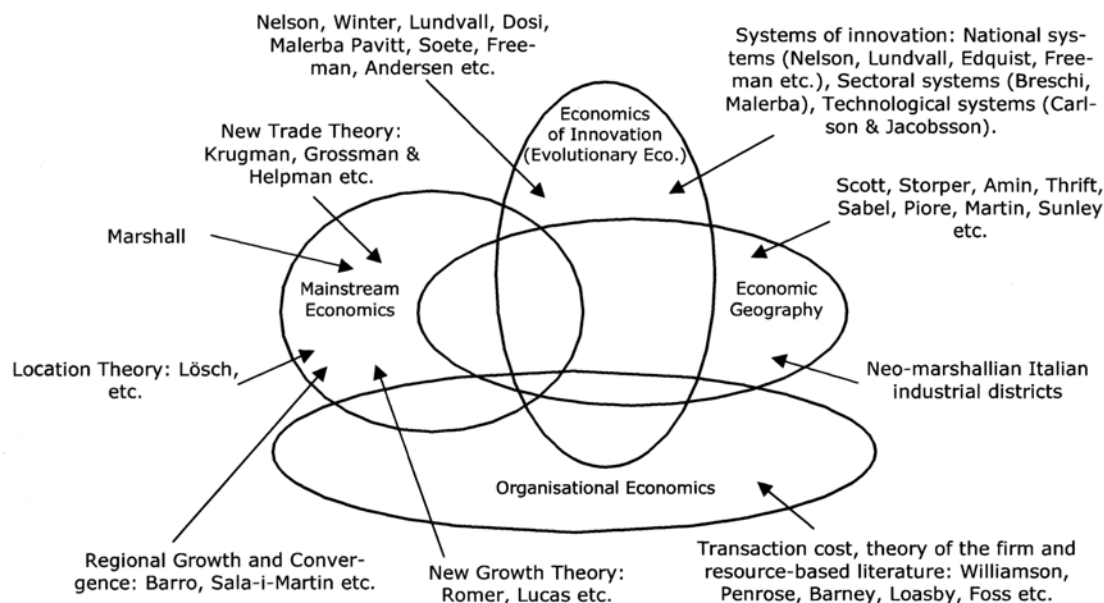
Desde que en 1990 Porter publicara su famoso libro *La ventaja competitiva de las naciones* el análisis de clusters se ha expandido vertiginosamente. En ello influyó, por un lado, la aparición o desarrollo, desde mediados de los años 80, de una serie de corrientes económicas, a saber:

- dentro de la economía de la innovación, del enfoque de los sistemas nacionales, regionales y sectoriales de innovación,
- de la geografía económica e industrial (especialmente de la corriente neomarshalliana de los distritos industriales),
- dentro de la economía tradicional, de las nuevas teorías del crecimiento económico y del comercio internacional,
- y dentro de la economía organizacional, de los llamados costes de transacción, de la teoría de la firma y de la literatura basada en los recursos. (Véase Dahl 2001 y la figura 1).

Pero su creciente aceptación no se limita al círculo académico, sino que se extiende a numerosos gobiernos y organismos internacionales (OCDE, Banco Mundial, UNIDO, UNCTAD, OIT...). En la realidad económica era perceptible un aumento en la especialización de las empresas y, simultáneamente, el incremento de su funcionamiento en redes (Schibany et al. 2000) y clusters (Porter 1998), especialmente en los países desarrollados, en los sectores más avanzados tecnológicamente y en relaciones de carácter vertical (Schmitz y Nadvi 1999). En parte como respuesta a ese cambio en su entorno, y en parte también por la creciente consciencia de los límites e insuficiencias de las políticas industriales y tecnológicas tradicionales, los gobiernos y los organismos internacionales comenzaron a impulsar no sólo políticas basadas en esta nueva visión, sino estudios y grupos de trabajo que les permitan conocer mejor el nuevo

entorno y cómo adaptarse mejor al mismo. (Roelandt y Den Hertog 1998 y OECD 1999). Inicialmente estos desarrollos nacieron y se aplicaron en los países avanzados, pero posteriormente han arraigado también en los países en vías de desarrollo.¹

Figura 1: Escuelas teóricas que influyen en la teoría económica de los clusters



Fuente: Dahl (2001).

Quizá debido a lo reciente de su aparición y a su rápida expansión a múltiples campos, los análisis de clusters utilizan con frecuencia una terminología ambigua o contradictoria; recurren para explicar la existencia de clusters a factores diferentes; no toman suficientemente en cuenta lo diverso que pueden resultar los clusters según la fase del ciclo de vida que atraviesan, los sectores afectados o las características del espacio en que se localizan; emplean en los estudios empíricos técnicas y métodos diferentes; y todavía no ofrecen un marco preciso y ordenado que oriente la política industrial. Este trabajo tiene, precisamente, por *objetivo*, hacer una revisión de las recientes aportaciones de la literatura sobre clusters industriales, para así avanzar en la superación de las debilidades del análisis cluster antes mencionadas.

1. DEFINICIÓN Y DIMENSIONES DEL ANÁLISIS CLUSTER

El significado que el término cluster posee en inglés es bastante amplio. Así, por ejemplo, el *Collins Cobuild English Dictionary* (1995) lo define como “pequeño grupo de personas o cosas que se encuentran situadas en el mismo lugar”. En parte por esa generalidad, el término cluster aparece profusamente utilizado en múltiples campos, sin una delimitación muy precisa.² Incluso cabría señalar que el rasgo de “pequeño grupo” que en la definición aparece referido al término cluster, no está presente necesariamente en el uso que del mismo se hace en la literatura económica.

¹ Véase, para los países desarrollados OECD (1999) y para los países en vías de desarrollo el Vol. 27, No. 9 de *World Development*, dedicado específicamente a esta cuestión.

² Según Verbeek (1999), la búsqueda del término *cluster* con el buscador Altavista en Internet ofrecía más de 750.000 páginas web de referencia, y la del término *cluster analysis* más de 10.000, de las cuales sólo una pequeña parte poseía contenido económico.

Quizá por esa falta de precisión originaria y porque el uso de este término por la literatura económica se encuentra todavía en su fase de infancia³, el significado que se atribuye a la palabra cluster de unos trabajos a otros es con frecuencia no sólo diferente, sino incluso contradictorio. Es más, no sólo tenemos que bajo este vocablo se ocultan a menudo realidades diferentes, sino que la realidad a que se refiere el término cluster se denomina en ocasiones con otros términos distintos: como indican Almquist et al. (1998: 14), “redes industriales, sistemas industriales, sistemas tecnológicos y áreas de recursos son otros términos que tienen un significado similar al del cluster”.⁴

Como muestra de que con el término cluster se hace referencia, con frecuencia, a realidades diferentes, en ocasiones contrapuestas, expongamos el significado que a dicho término asignan Marceau (1994) y la OECD (1999). Para Marceau, el vocablo cluster haría referencia a la “agrupación de firmas en la misma industria” (pág. 7), y se distinguiría así del término cadena de producción, vocablo este último que haría referencia a “cadenas de compañías interrelacionadas que atraviesan los límites tradicionales de las actividades primarias, secundarias y terciarias y ligan las compañías de cada una de estas áreas por su contribución al producto final” (pág. 7). En cambio, para la OECD (1999) los cluster son “redes de producción de empresas fuertemente interdependientes (incluyendo proveedores especializados), ligadas unas a otras en una cadena de producción que añade valor” (pág. 85); así pues, “el concepto cluster va más allá de las redes horizontales simples, en las cuales, las empresas que operan en el mismo mercado de productos finales y pertenecen al mismo grupo industrial cooperan en ciertas áreas” (pág. 85); e igualmente en otro lugar: “el análisis de clusters va más allá del análisis sectorial tradicional, ya que toma en consideración los lazos con firmas que se encuentran fuera de los límites sectoriales tradicionales” (pág. 56).

El núcleo común de todos los análisis cluster es la importancia atribuida a las interrelaciones de los actores que constituyen el cluster y el interés en analizar los mismos (Almquist 1998: 14 y 29). Las diferencias que se encuentran entre los distintos análisis económicos que emplean el término cluster están relacionadas, con frecuencia, con el hecho de que el análisis cluster aplicado se centra en una de las posibles dimensiones que éste podría abarcar. Los tipos de dimensiones del análisis cluster que permitirían clasificar los estudios cluster y precisar el concepto de cluster empleado son los siguientes: i) tipo de relación (interdependencia o similitud) entre empresas o sectores; ii) tipo de flujos (de productos o de conocimientos); iii) nivel de análisis (micro, meso o macro); iv) límites espaciales del cluster (nacional, regional o local); v)

³ La edición de 1997 del *The New Palgrave. A Dictionary of Economics* no recoge, por ejemplo, este término.

⁴ De tales términos, Almquist et al. (1998) solo precisan el significado de las áreas de recursos y de los sistemas tecnológicos, términos ambos que han sido objeto de uso en un número importante de estudios en los países nórdicos y que son menos conocidos en la literatura de los restantes países. Una área de recursos, concepto utilizado mayormente en los análisis y políticas industriales de Dinamarca, se compone de las compañías que se encuentran en diferentes fases de la cadena de producción de valor añadido, por ejemplo, industrias del sector primario, manufacturero y de servicios. El sistema tecnológico, por su parte, concepto divulgado básicamente por el economista sueco Carlsson, se define como la red de conocimiento que soporta el desarrollo, expansión y uso de la tecnología dentro de determinadas áreas, e incluye tanto los campos de conocimiento que son empleados para resolver los problemas tecnológicos como los actores que poseen tal conocimiento (organizaciones de negocios, organizaciones de I+D, organizaciones de educación y autoridades gubernamentales).

organizaciones e instituciones tomados en consideración. Analicemos cada una de estas dimensiones por separado.

Interdependencia o similitud (vertical, horizontal y lateral)

En el enfoque cluster basado en la interdependencia se parte de la idea de que los actores son y tienen requerimientos diferentes y de que las competencias o productos de unos son necesarios para la producción o innovación de los otros. Los estudios desarrollados inicialmente en Francia, de las llamadas “filières” o líneas, en que se analizaban las relaciones proveedor-usuario (sea tal provisión de bienes, de servicios, de conocimiento o de otro tipo), constituirían un clásico ejemplo de este tipo de enfoque. En el enfoque cluster basado en la similitud, se agrupan las actividades económicas que presentan condiciones o requerimientos equivalentes: en investigación, habilidades de mano de obra, proveedores especializados, etc. Hay estudios, por ejemplo, que, explotando las tablas input-output, han tratado de encontrar las industrias que tienen unos patrones de compras y ventas similares. (Verbeek 1999)

Esta distinción entre los enfoques basados en la interdependencia y la similitud guarda mucha relación con la clásica dicotomía vertical/horizontal de la organización industrial y de la geografía económica. Los cluster horizontales estarían compuestos por empresas con capacidades similares que desarrollan actividades semejantes; y los cluster verticales, por empresas con capacidades distintas pero complementarias, que desarrollan actividades complementarias. Los cluster horizontales, entendidos en un sentido reduccionista, vendrían a recoger, aunque con un nombre distinto, lo ya contenido en el concepto sector de actividad, y en ese sentido no aportarían gran cosa al análisis tradicional (salvo para aquella parte de la literatura que asigna al concepto cluster también la idea de concentración geográfica); y, por otra parte, a diferencia de los clusters verticales, en los que primarían las relaciones de colaboración y cooperación, en los clusters horizontales en sentido estricto primaría la rivalidad y la competencia (salvo en casos de colusión, consorcios...).

Cabe concebir, sin embargo, tal como antes hemos señalado, agrupaciones de empresas pertenecientes a sectores diferentes que presentan características similares, o agrupaciones de sectores que aun poseyendo un diferente código CNAE, presentan patrones de compras y ventas similares, o un patrón tecnológico equivalente..., y en los que la relación de colaboración y cooperación pudieran alcanzar niveles significativos. Cabría considerar, en tal sentido, junto a la dimensión horizontal y vertical, una dimensión lateral, al igual que en la dimensión horizontal también en la similitud, que abarcaría a aquellos sectores relacionados con capacidades o tecnologías compartidas y con posibilidad de sinergias.

Advirtamos, no obstante, que para la OCDE el concepto de cluster no resulta aplicable cuando las empresas pertenecen al mismo sector, aunque existan actividades de cooperación para ciertas actividades. Más exactamente, según la OECD (1999: 85): “El concepto cluster va más allá de las ‘simples’ redes horizontales en las que las empresas, operando en el mismo mercado de productos finales y perteneciendo al mismo grupo industrial, cooperan en ciertas áreas (p. ej. I+D conjunta, programas de demostración, políticas de marketing colectivo o compras conjuntas). Los cluster son la mayoría de los casos redes trans-sectoriales (verticales y laterales) que comprenden

empresas complementarias especializadas en un específico lazo o base de conocimiento en la cadena de valor”.

Flujos de productos o de conocimientos/innovación

La relación entre las entidades que componen el cluster puede estar basada en un vínculo comercial (*trade linkage*), es decir en un intercambio de productos, o en un vínculo de tecnología/conocimiento/innovación (*knowledge or innovation linkage*). (OECD 1999: 86-87). O como señala Hoen (1999: 1): “La relación entre entidades en un cluster puede estar referida a esfuerzos innovadores o a vínculos productivos. Los clusters basados en esfuerzos innovadores hacen referencia a empresas o sectores que cooperan en el proceso de difusión de innovaciones tales como nuevas tecnologías o productos; los cluster basados en vínculos de producción hacen referencia a empresas o sectores que conforman una cadena de producción o valor añadido.”

Tal como indica Hoen, la mayoría de los estudios teóricos de los cluster versan sobre difusión de innovaciones, dado que se pretende conocer los factores que inciden en el desarrollo de nuevas tecnologías y del conocimiento y, así, poder generar un mayor crecimiento económico.⁵ Sin embargo, la mayoría de los estudios empíricos están basados en análisis de vínculos en la cadena de valor, debido entre otras cosas a la mayor disponibilidad de datos (básicamente, provenientes de las tablas input-output) que hay para la realización de tal tipo de estudios. Esa tensión entre el foco de atención de los análisis teóricos y metas de política, por un lado, y el de los análisis empíricos, por otro lado, no resulta tan grave, según Hoen, puesto que las empresas que cooperan en un cluster estarán situadas normalmente en diferentes sectores y, además, las empresas involucradas en esfuerzos innovadores combinados estarán probablemente ligadas también en una cadena de producción. Como consecuencia de ello, los patrones de difusión de las innovaciones se asemejan a los patrones de los vínculos de la tabla input-output y los resultados empíricos de los estudios basados en vínculos productivos pueden ser usados para extraer conclusiones acerca de la cooperación de las empresas en esfuerzos innovadores.⁶

Nivel de análisis: micro, meso o macro⁷

El nivel micro del análisis cluster hace referencia a vínculos entre empresas. Generalmente este tipo de estudios analiza la competitividad de una red de proveedores en torno a una empresa núcleo. Este clase de análisis se usa para análisis estratégicos de la empresa y para identificar eslabones perdidos o socios estratégicos cuando los proyectos de innovación abarcan toda la cadena de producción. Así pues, este tipo de análisis está directamente pensado para la acción y desarrollo de negocios estratégicos. El análisis cluster proveería en este caso de una base para iniciar e impulsar proyectos tendentes a incrementar la cooperación entre las compañías principales, sus (principales) proveedores, los institutos de conocimientos (semi-)públicos, así como con otras instituciones puente (p.ej. ingenierías, centros de innovación, etc.)

⁵ Bell y Albu (1999), por ejemplo, propugnan que los análisis de clusters se centren en el estudio de los sistemas de conocimientos, en lugar de hacerlo, como ha sido más habitual, en los de sistemas de producción.

⁶ Hoen hace referencia, en apoyo de sus afirmaciones, de los estudios de Porter (1998) y DeBresson (1996).

⁷ Véase sobre esta discusión de los niveles de los análisis de clusters, Roelandt y Hertog (1998: 19)

Los análisis cluster de nivel meso se fijan en las vinculaciones intra e intersectoriales. Normalmente consisten en llevar a cabo una especie de análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) o un análisis de benchmarking (o de mejoras prácticas) en ramas interrelacionadas en una cadena de valor. Señalemos, por otra parte, que este es el nivel de análisis de clusters más habitual, en buena medida porque la existencia de datos estadísticos de nivel sectorial hacen más fácil la realización de estudios cuantitativos, que adicionalmente resultan más comparables internacionalmente; y por otra parte, porque la política industrial busca más la creación de condiciones generales favorables, que favorecer empresas determinadas (Hoen 1999).

Finalmente, algunos análisis cluster se centran en las vinculaciones dentro y entre grupos industriales (mega-clusters), de modo que se estudia el patrón de especialización del conjunto de la economía de un país o una región. De tales análisis se obtendrían inputs, por ejemplo, para discutir, dentro de las políticas industriales y tecnológicas, cómo mejorar los (des)acoplamientos entre los organismos de investigación públicos, los centros de educación superior y la industria.

Marco espacial del análisis

Todos los estudios cluster comprenden, explícita o implícitamente, una dimensión geográfica. La actividad productiva tiene lugar siempre en un espacio y, en tal sentido, todo cluster industrial está geográficamente determinado. Pero no en todos los estudios de clusters se toma en consideración tal componente espacial a la hora de definir el cluster, o el ámbito espacial a que se hace referencia cuando se define el cluster es muy amplio.

Según Hendry et al. (1999), los lazos existentes en los cluster pueden tener una base local, nacional o internacional, y en conformidad con ello podríamos distinguir estos tres niveles geográficos de cluster. Sin embargo, la mayor parte de los analistas consideran que, entre otras cosas, por los requerimientos que comporta la transmisión del conocimiento tácito y el funcionamiento en red, se precisa una cierta proximidad de los componentes de la red. En tal sentido, cuando, por ejemplo, Porter (1998: 208) menciona los niveles geográficos en que se presentan los cluster (países, regiones, zonas metropolitanas y ciudades), en su enumeración no figura el nivel internacional. E incluso para analistas como Schmitz y Nadvi, McCormick, Altenburg y Meyer-Stamer... el concepto de cluster de Porter (1990) sería demasiado amplio, por poder extenderse a todo un país y no subrayar suficientemente el carácter de concentración geográfica que el cluster implica.⁸

⁸ Los autores citados sostienen que el término cluster sólo es aplicable a concentraciones locales de determinadas actividades económicas, porque sólo en tales ámbitos emerge un intercambio habitual de información entre empresas. Parece razonable, en tal sentido, cuestionar la aplicación del término cluster a concentraciones sectoriales que se extienden a lo largo de todo un país de gran tamaño, como es EEUU; no parece, empero, que en países como los europeos, especialmente en los de menor tamaño, la observación de Altenburg y Meyer-Stamer (1999: 1694) de que un cluster no puede extenderse a todo el país, sea acertada. Más bien, cabría equiparar tales países al nivel estatal de EEUU a que tales autores hacen referencia y en el que sí que consideran que pudiera hablarse de clusters. De hecho, buena parte de la literatura europea está basada en el estudio de clusters nacionales.

Añadamos, por otra parte, que Carlsson y Stankiewicz (1995: 49) sostienen que en ciertos casos los sistemas tecnológicos son internacionales, e incluso globales.

Señalemos, por otra parte, que la delimitación de estos niveles geográficos no tiene por qué ser administrativa o política, sino que puede ser funcional (esto es, la delimitación del espacio se efectuaría tomando en consideración las elecciones y decisiones tomadas por las personas y las empresas; por ejemplo, áreas regulares de compras). A este respecto Porter (1998: 234) señala: “Aunque los límites de los cúmulos suelen coincidir con las fronteras políticas, los cúmulos también pueden extenderse más allá de las fronteras regionales o incluso nacionales, en especial en el caso de pequeñas regiones y naciones y en el caso de ciudades fronterizas.”

La mayoría de los análisis cluster van más allá de la básica noción de empresas o industrias espacialmente concentradas y subrayan la necesidad de que para que se pueda aplicar realmente el término cluster debe existir entre las empresas concentradas espacialmente cierta interacción o relación. En tal sentido, mientras que el término aglomeración destacaría principalmente la concentración geográfica de actividades, el término cluster se subrayaría sobre todo los vínculos y la cooperación entre los actores. En efecto, por aglomeración se entiende una concentración geográfica de compañías o actividades. Una aglomeración suele generar efectos externos, pero sus actores no necesitan estar directamente relacionados.⁹ Suele ser habitual, en tal sentido, diferenciar entre aglomeraciones horizontales (conjunto de empresas del mismo estadio de la cadena de producción localizadas en un determinado territorio), aglomeraciones verticales (conjunto de empresas de diferentes estadios de la cadena de producción localizadas en un determinado territorio) y aglomeraciones urbanas (conjunto de empresas existente en una área densamente poblada entre las que no existe relación directa). En este último caso, las “externalidades de urbanización” o efectos externos urbanos generados (p.ej. ligados a la existencia en esa área urbana de redes de transportes y comunicaciones, de instituciones financieras, de servicios públicos...) pueden ser disfrutados por todas las empresas ubicadas en dicha área, independientemente del sector de actividad al que pertenezcan. Las “externalidades locacionales” serían, en cambio, los efectos que se generan para una empresa o sector como consecuencia de su proximidad a una concentración territorial de empresas o sectores relacionados con su actividad. (Almquist et al. 1998 y Baptista 1998)

Redes de empresas o de empresas y otras instituciones

El grupo de la OCDE centrado en el análisis cluster definió el cluster económico como la red de producción de empresas fuertemente interdependientes (que incluye proveedores especializados) vinculados entre sí en una cadena de producción que añade valor. Y añadió que en algunos casos, los cluster también comprenden alianzas estratégicas con universidades, institutos de investigación, servicios empresariales intensivos en conocimiento, instituciones puentes (comisionistas, consultores) y clientes. (OECD 1999: 85).

⁹ Como bien señalan Altenberg y Meyer-Stamer (1999: 1694), dada la complejidad de los patrones de interacción y el énfasis de la literatura de los cluster en variables “soft” no mensurables (tales como confianza, inserción social, etc.) no resulta siempre fácil establecer una clara demarcación entre las puras aglomeraciones y los clusters. En el mundo real, hasta la más simple aglomeración genera externalidades tales como contribuir en la localidad a la formación de mano de obra especializada, a aumentar la demanda de determinados servicios complementarios, etc., dando lugar así a algún nivel o tipo de interacción. En el apartado posterior que trata sobre el modo de identificar los cluster, el elemento de subjetividad que todo proceso de delimitación propuesto comporta quedará claramente de manifiesto.

Esa misma diferencia en el tipo de actores y relaciones que se incluyen en el análisis de clusters se encuentra asimismo a lo largo de la literatura de los clusters: en algunos autores el concepto de cluster se restringe solamente a las empresas y relaciones entre ellas establecidas (es decir, a lo que siguiendo a Maskell podríamos denominar “estructura económica del cluster”); y en otros, además de a las empresas y a sus relaciones, el concepto de cluster incluye también a los otros tipos de organizaciones e instituciones que afectan a la actividad o capacidad innovadora de aquellas (es decir, a lo que Maskell denomina “realidad institucional del cluster”). Esa diversidad de actores no responde sólo a la visión más reduccionista o más amplia que el analista posee del análisis cluster y a las limitaciones que para un tipo u otro de análisis se derivan de las fuentes y datos disponibles, sino que también puede tener algo que ver con la propia realidad de los clusters: hay clusters en que las relaciones con la denominada infraestructura de ciencia y tecnología son mucho menores o el nivel de intervención de la Administración en sus empresas es muy inferior y, por ende, cuyo estudio no se ve tan fuertemente empobrecido y coartado por centrarse exclusivamente en las relaciones interempresariales.¹⁰

De cualquier modo, en la selección de los actores que forman parte del cluster hay siempre una cierta subjetividad y, especialmente cuando se incluyen dentro del cluster las organizaciones e instituciones no productivas, resulta muy difícil establecer un criterio claro que permita discernir cuáles de ellas han de considerarse en el análisis del cluster y cuáles no. Como Porter (1998: 208) indica: “Las fronteras de un cúmulo deben abarcar a todas las empresas, sectores y entidades que tengan entre sí relaciones sólidas, ya sean verticales, horizontales o institucionales; aquellas cuyas relaciones sean débiles o inexistentes pueden quedar al margen sin problema alguno”; pero obviamente, no hay un criterio fijo o indiscutible para determinar cuándo debe considerarse que la relación es sólida o débil.¹¹

Respecto a las relaciones que se establecen entre las empresas, cabría distinguir, siguiendo a Schmitz (1995), entre las acciones conjuntas (*joint action*) perseguidas conscientemente (que, como veremos más adelante, dan lugar a eficiencia colectiva activa) y los restantes tipos de relación de naturaleza más indirecta o menos finalista.¹² Dentro de esas acciones conjuntas Schmitz distingue, a su vez, entre las bilaterales

¹⁰ Dependiendo del nivel profundidad organizacional e institucional, podrían establecerse categorías específicas de clusters. Así, por ejemplo, Altenburg y Meyer-Stamer (1999: 1694), tras definir lo que para ellos constituye un cluster (a saber: una aglomeración considerable de empresas en una área espacialmente delimitada, que posee un perfil de especialización distintivo y en la que existe una especialización y comercio interempresarial sustancial), indican que los distritos industriales podrían considerarse un tipo específico de cluster, a saber aquel en que existe una densa estructura basada en valores y normas culturales compartidas y una compleja red de instituciones que facilita la diseminación del conocimiento y la innovación. (Véase en el mismo sentido Maskell 2001: 4)

¹¹ Una problemática semejante se presenta en la corriente de los sistemas nacionales y regionales de innovación. Como se muestra en Navarro (2001), las fronteras de tales sistemas no pueden ser claramente establecidas mientras no se avance más en el conocimiento de los determinantes de la innovación y, a partir de ello, de las funciones que cumplen tales sistemas. Una organización o institución puede desempeñar un papel distinto de unos sistemas (y clusters, diríamos aquí) a otros, y lo que habría que determinar previamente son las funciones que el sistema (o el cluster) debe desempeñar, y luego ver quién y cómo se desempeñan en un sistema (o cluster) determinado.

¹² McCormick (1999) utiliza indistintamente los términos “cooperación”, “colaboración” y “acción conjunta” para referirse al operar juntos para un mismo fin; y reserva el término “ligazón” (*linkage*) para referirse a los lazos entre firmas que pueden dar lugar o no, a acciones conjuntas.

(cuando dos firmas trabajan juntas para, por ejemplo, compartir una costosa instalación) y las multilaterales (por ejemplo, asociaciones para un objetivo común); y entre las de cooperación vertical y horizontal. Pero como McCormick (1999: 1534) indica, esas categorías no agotan las posibilidades de analizar la acción conjunta, pues otros estudios se han centrado en la propiedad o tamaño relativo de los que cooperan, en la naturaleza de la relación, en el contenido de la cooperación...¹³

2. FACTORES QUE EXPLICAN LA EXISTENCIA DE CLUSTERS

Como Maskell (2001) señala, entre las primeras tareas que debe abordar la teoría económica del cluster se encuentra la de ofrecer una explicación para la existencia del cluster. En particular, debería explicar qué ventajas se derivan de la concentración espacial de empresas interrelacionadas y por qué tales ventajas no son mayores cuando la actividad que llevan a cabo tales empresas se aborda por una sola empresa de gran tamaño.

Con respecto a la primera cuestión, la principal explicación ofrecida por la literatura ha sido tradicionalmente la de las economías de aglomeración. Las aportaciones pioneras de Marshall (1963), recientemente reformuladas por Krugman (1992), fueron completadas por los desarrollos habidos en las diferentes escuelas o corrientes que Krugman (1995) incluye bajo la denominación genérica de geografía económica. Este tipo de ventajas externas, que Schmitz y Nadvi (1999) denominan economías externas incidentales, no planeadas o pasivas, dado que se generan para las empresas ubicadas en el cluster de modo espontáneo, como subproducto de la actividad económica que tiene lugar en el mismo y no como fruto de actividades conscientes y con un objetivo determinado de cooperación entre los componentes del cluster, nosotros las ordenaremos, siguiendo a Swann (1998), según afecten, positiva y negativamente, al desarrollo de los clusters, y según jueguen por el lado de la oferta o de la demanda.¹⁴

Entre las economías positivas de localización que juegan por el lado de oferta cabría destacar las siguientes:

- La concentración espacial de determinadas actividades da lugar a un desarrollo de mano de obra, proveedores, infraestructuras e instituciones especializadas, que resultan más accesibles o con un menor coste para las empresas que se ubican en dicho espacio (Marshall 1960, Krugman 1992). A este tipo de economías externas suele denominárseles también economías pecuniarias o estáticas (Larrea 2000).
- La concentración espacial de actividades favorece la innovación y el aprendizaje: en el caso de empresas situadas en la misma actividad, porque la observación y comparación de las diferencias trayectorias y resultados de cada una favorece un proceso de selección e imitación de las mejores prácticas; y en el caso de las empresas situadas en distintas fases de la cadena de valor, porque,

¹³ Gelsing (1992) y Schibany et al. (2000) aportan, igualmente, otros criterios distintivos de las redes de cooperación.

¹⁴ Como indica Swann (1998), en la literatura de los clusters suele dedicársele mucha atención a los factores que juegan por el lado de la oferta y a las ventajas que presenta la clusterización, pero apenas se mencionan los factores que juegan por el lado de la demanda, así como las deseconomías que se derivan de la clusterización (factor este último fundamental para poder entender el ciclo de vida de los clusters).

además de que por la mayor proximidad de proveedores y usuarios se favorece el proceso de innovación y aprendizaje de las empresas (Lundvall 1992), la **especialización y concentración de la empresa en sus competencias esenciales aumenta su capacidad innovadora (Maskell 2001)**.

La principal desventaja que se genera por el lado de la oferta es que la congestión y aumento de la competencia que se genera en los mercados de inputs da lugar a un aumento del precio del suelo y de la mano de obra.

En cuanto a las economías de localización que juegan por el lado de la demanda, Swann (1998) hace referencia a la existencia de una demanda local fuerte, a que la firma que se ubica en el cluster puede apoderarse de parte de la cuota de mercado de sus rivales, a que las empresas situadas en el cluster pueden ser encontradas más fácilmente por los clientes (reducción de costes de búsqueda) y a que se generan externalidades informativas sobre las características y tendencias del mercado. La principal desventaja, en lo que respecta a la demanda, es que el aumento de la congestión y competencia en los mercados de outputs reduce los precios y las ventas y beneficios por empresa. No obstante, a la postre, según Porter (1998) ese aumento de la competencia resulta beneficioso, por el acicate que supone para la mejora y la innovación.

Como todos los autores señalan, la importancia que poseen unos u otros factores varía mucho en función del tipo de actividad predominante en el cluster, de la fase del ciclo de vida que este atraviesa, del país o región en que aquél se ubique, etc. De cualquier manera, y a pesar de que no existen trabajos empíricos que cuantifiquen la importancia de cada uno de estos factores para el conjunto de la economía, algunos autores se han atrevido a avanzar opiniones al respecto. Así, por ejemplo, Krugman (1992) considera que el principal factor que impulsa los procesos de concentración espacial lo constituye el desarrollo de mano de obra, proveedores, infraestructuras e instituciones especializadas en tales espacios; para Krugman, los *spillovers* tecnológicos constituyen un factor secundario. Para Porter (1998), en cambio, “las ventajas relativas a la innovación y al crecimiento de la productividad que traen consigo los cúmulos . . . puede que sean más importantes aún que las obtenidas en el terreno de la productividad ‘estática’” (p. 226). Por otra parte Porter subraya que “la reducción de costes derivada de la proximidad a los factores de producción y a los mercados . . . se ha visto socavada por la mundialización de los mercados, de las tecnologías y de las fuentes de suministro, por el aumento de la movilidad y por la reducción de los costes de comunicación y de transporte.” (p. 219)

Pero además de las economías externas pasivas, habría que hacer mención de las ventajas derivadas de la acción conjunta (*joint action*) que el cluster o concentración sectorial y geográfica de empresa favorece. Schmitz (1995) denomina eficiencia colectiva (*collective efficiency*) a la ventaja competitiva derivada de las economías externas (anteriormente mencionadas) y de la acción conjunta. Las economías externas espontáneas darían lugar a eficiencia colectiva pasiva, y las actuaciones conjuntas de las empresas a eficiencia colectiva activa. En relación con tales actuaciones conjuntas, OECD (1999) y Porter (1998) señalan que la existencia del cluster facilita la realización de acuerdos de cooperación, que permiten **explotar complementariedades y economías de escala y alcance, así como aumentar la flexibilidad y velocidad de reacción de las empresas ante cambios del entorno**.

Como justificación de esa mayor facilidad para alcanzar acuerdos, la literatura de los clusters suele recurrir a la teoría de los costes de transacción. De hecho, tal como señala Maskell (2001), buena parte de la literatura reciente que ha tratado de los cluster, ha ido moviéndose del esquema basado en las economías de aglomeración hacia un análisis de los cluster basado en los costes de transacción. El cluster se veía como una alternativa al mercado, menos costosa en términos de identificación, acceso e intercambio de bienes, servicios o conocimiento entre empresas. Ello es debido a que la pertenencia a un mismo ámbito espacial, en el que existe una cierta homogeneidad idiomática, cultural e institucional, y en el que los intercambios se convierten en habituales y repetitivos, genera un clima general de confianza y entendimiento que ayuda a reducir los comportamientos indebidos, impulsa a que voluntariamente se ofrezca información fiable, conduce a que los acuerdos se cumplan, sitúa a los negociadores en la misma onda y facilita que se comparta el conocimiento tácito.

Pero cabría aducir que la reducción de los costes de transacción sería todavía superior a la de un cluster de elevada confianza en el caso de existencia de una única empresa, que desempeñara precisamente las mismas actividades, en la misma localización, y con los mismos proveedores, clientes y trabajadores. Esa ventaja de la internalización de actividades (es decir, de la “jerarquía”, en términos de la teoría de los costes de transacción) sobre el mercado era, por ejemplo, una de las principales razones que había llevado a que las empresas decidieran llevar a cabo la parte fundamental de sus actividades de I+D dentro de la propia empresa (en contra de lo inicialmente supuesto por autores como Stiglitz) (Teece 1988).

¿Cuál sería entonces –se pregunta Maskell (2001: 8)- la ventaja que presentarían N empresas de tamaño S cada una, ubicadas en el mismo lugar y que emprenden actividades relacionadas, frente a una empresa de tamaño S*N que desarrollara la misma actividad? Según el autor citado, la respuesta descansa en las específicas formas de creación de conocimiento disponibles para la empresa individual cuando persigue objetivos por ella definidos, pero no disponibles para la división de una gran entidad en la que las instrucciones son recibidas y las acciones se encuentran restringidas por procedimientos y limitaciones impuestos desde arriba.¹⁵ Cada empresa posee una idiosincrasia y una trayectoria tecnológica propia (Dosi 1988), incluso con respecto a las empresas pertenecientes al mismo sector, que hace que en el caso de que –como pasa en un cluster- exista una multiplicidad de empresas desarrollando la misma actividad, el proceso de innovación y aprendizaje no sea uniforme. Las diferencias que tienen lugar en las soluciones adoptadas por cada una de las empresas y los resultados a que dan lugar pueden ser observados y comparados por las empresas de la misma actividad y ubicadas en el mismo territorio, de modo que las más exitosas pueden ser seleccionadas e imitadas por las restantes, incluso en el caso de que entre las empresas no existan acuerdos de cooperación o interacción. Y como señala Maskell, a una única empresa multidivisional le resultaría sumamente difícil, incluso aunque se esforzara, replicar internamente el proceso de experimentación paralelo que tiene lugar entre empresas

¹⁵ Además del razonamiento aportado por Maskell, cabría hacer mención asimismo de las ventajas (principalmente, la flexibilidad) e inconvenientes (en economías de escala, internacionalización, financiación, cualificación de trabajadores y gerentes, acceso a información) que presentan las empresas de menor tamaño con respecto a las grandes, de importancia muy diferente de unos sectores a otros, que inciden en el peso y evolución relativa que tienen los diferentes tramos de tamaño de empresa en la economía (véase Aranguren 1998).

independientes que hacen similares cosas en el cluster, dado que la existencia dentro de una empresa de visiones que compiten, a menos que sea cuidadosamente gestionada y de limitado alcance, ocasiona serios problemas.

En general cabría afirmar, con Aage (2001), que la ventaja de una forma u otra de organización dependerá de la naturaleza y complementariedad de las actividades que deban ser coordinadas. Actividades similares a las que desarrolla la empresa y que pertenecen a su núcleo esencial de capacidades, tenderán a ser llevadas a cabo y coordinadas dentro de la empresa. Actividades que no son similares ni complementarias a las de la empresa, tenderán a ser coordinadas por el mercado. Y actividades que no son similares, pero sí complementarias a las de la empresa, tenderán a ser desarrolladas y coordinadas con algún tipo de organización intermedia, tal como puede ser la del cluster. En este sentido, la creciente especialización que está teniendo lugar en la economía y en las empresas está conduciendo a un creciente protagonismo de este tipo de organizaciones intermedias entre la empresa y el mercado.

En el informe de síntesis elaborado por el Grupo especializado de la OCDE sobre cluster industriales la importancia adquirida en estos tiempos por el funcionamiento en red y los cluster se atribuye al papel clave que para la competitividad posee hoy día la innovación y a que, para tener éxito en el proceso de innovación, las empresas son cada vez más dependientes de los conocimientos y saber hacer complementarios de otras compañías. La producción y la innovación es cada vez menos la actividad individual de una compañía, sino que requiere la acción combinada de varias, cada una de ellas especializada en específicas combinaciones de habilidades, tecnología y competencias. Ha habido, pues, un desplazamiento en las empresas hacia la desinternalización de actividades a lo largo de la cadena de valor y hacia la especialización en aquellas actividades que requieren recursos y capacidades en las que las empresas poseen ya o pueden fácilmente obtener ventaja competitiva. En este contexto, según el grupo especializado de la OCDE, “los principales incentivos para la formación de cluster y alianzas han sido la reducción de los costes de transacción, el desarrollo de nuevas habilidades, la superación (o creación) de barreras de entrada en los mercados y la aceleración del proceso de aprendizaje” (Roelandt y Den Hertog 1998: 5).

3. CICLO DE VIDA DEL CLUSTER

Los factores que favorecen o dificultan el desarrollo de los clusters a los que se ha hecho referencia en el apartado anterior no juegan de la misma manera a lo largo del tiempo, sino que los análisis de clusters han puesto de manifiesto que la evolución de los clusters atraviesa un ciclo de vida.

Nacimiento

Según Krugman (1992: 69) en el origen de los clusters encontramos frecuentemente un accidente: “El desarrollo de los acontecimientos suele ser el siguiente: un accidente conduce a la instalación de una empresa en un lugar determinado y, a continuación, acontece un proceso acumulativo”.

Porter (1998), sin embargo, relativiza un tanto el papel de la suerte:

Algunos estudios recientes de la evolución industrial han hecho especial hincapié en la suerte, pero esta debe considerarse en su contexto de lugar. Lo que parece suerte puede ser igualmente resultado de circunstancias locales preexistentes . . . Además, incluso en los casos en que la suerte es una de las principales explicaciones de un acontecimiento, raramente es la única. La influencia de la ubicación no sólo aumenta las probabilidades de que se produzcan ciertos acontecimientos aleatorios, sino que también las probabilidades de que esos acontecimientos lleven al nacimiento de empresas y sectores competitivos. La suerte, por sí sola, raramente explica por qué arraiga un cúmulo ni por qué crece y se desarrolla. (p. 245)

Porter da más relevancia a los factores del entorno, que en su enfoque se ordenan en función de las fuerzas constituyentes del diamante de la competitividad:

Habitualmente, las raíces de un cúmulo se hunden en los elementos del rombo debidos a las circunstancias históricas de la zona . . . la existencia de una reserva de factores . . . una demanda local inusual, informada o exigente . . . la previa existencia de sectores de proveedores, de sectores afines o incluso de cúmulos enteros afines . . . la existencia de una o dos empresas innovadoras que estimulan el crecimiento de muchas otras . . . Los acontecimientos aleatorios suelen ser importantes para el nacimiento de un cúmulo. La fundación de empresas en una zona suele obedecer a iniciativas emprendedoras que no se explican del todo por las circunstancias favorables del lugar en cuestión. En otras palabras, estas empresas podrían haber nacido en cualquiera de las otras ubicaciones comparables que existían . . . De todas formas, el azar tiene muchas veces ‘antecedente de lugar’, lo que reduce la influencia que a primera vista tiene el elemento aleatorio. (243-244).¹⁶

Roelandt y Den Hertog (1998) y OECD (1999) mencionan una serie de factores que, en el caso de Finlandia, han resultado críticos para la emergencia de clusters innovadores y que coinciden en gran parte con los mencionados por Porter, a saber: “un número de empresas crítico para posibilitar economías de escala y de alcance, suficientes casos de emprendedores exitosos, clientes (a menudo internacionales), una buena combinación de rivalidad y cooperación, empresas proveedoras avanzadas, organización y gestión flexibles, mejora continua del conocimiento y atractivo de la industria para personas con talento” (OECD 1999: 57).

Crecimiento

Sea como sea, Swann y Prevezer (1998: 6) indican que se puede identificar una *masa crítica* en la cual las entrantes en el cluster comienzan a incrementarse rápidamente (*despegue* o “*take off*”). Según Porter (1998: 245-246), “una vez que el

¹⁶ Maskell (2001) en el mismo sentido escribe: “Muchas investigaciones publicadas en la última década perciben el cluster como el resultado básicamente aleatorio de procesos recientes o históricos. Relativamente pocos se han preocupado hasta ahora de ponderar los factores que podrían haber hecho algunos entornos más apropiados que otros para la emergencia del cluster. La evidencia disponible hasta ahora no constituye la base para ninguna afirmación general ex ante acerca de la idoneidad de un entorno económico dado para el sostenimiento del crecimiento de un grupo de empresas colocalizadas por razones de mercado, y no por aleatoriedad, que hacen cosas similares. La cantidad de estudios de casos realizados durante la última década sugiere, sin embargo, que un esfuerzo para desarrollar tales afirmaciones podría conducir a interesantes resultados” (p. 18).

proceso se pone en marcha se produce un proceso de reacción en cadena . . . (que) depende en gran medida de la eficacia de las flechas o de los circuitos de realimentación del rombo”; “del estudio de numerosos casos se desprende que los cúmulos necesitan diez años o más para adquirir profundidad y conseguir verdadera ventaja competitiva”. Maskell (2001), desde una perspectiva más centrada en los sistemas de innovación, indica que es la interdependencia o ajuste entre la “estructura económica” del cluster y las “instituciones” la que posibilita ese crecimiento. De cualquier manera, eso se reflejara en que las ventajas (economías de aglomeración y menores costes de transacción) que antes hemos dicho que justifican la existencia del cluster superan a los inconvenientes (congestión y sobresaturación de los mercados), prácticamente inexistentes en un principio.

El crecimiento del cluster tiene lugar porque tienen lugar nuevas entradas y por el crecimiento de las empresas situadas en el cluster. Hay que señalar a este respecto que los análisis empíricos muestran que, cuando menos en estas fases iniciales, las empresas situadas en los clusters crecen más rápidamente que las empresas aisladas (Swann 1998: 53). Los nuevos entrantes pueden ser otras empresas procedentes de otros lugares atraídas por la posición dominante del cluster, nuevos aspirantes o emprendedores y nuevas firmas que surgen por procesos de *spin-off* en el propio cluster (antiguos empleados que detectan oportunidades de negocio no explotadas, etc.) (Maskell 2001: 13). Porter (1998: 230-231) destaca, a este respecto, las ventajas que ofrecen los cluster para la creación de nuevas empresas: los *gaps* o huecos son más fáciles de percibir, las barreras de entrada son menores, los inversores e instituciones financieras locales están familiarizados ya con ese tipo de actividades, existe un mercado local...; así como el papel que en esta fase pueden jugar las instituciones locales y una competencia local vigorosa. En suma, es la fase en que más fuerza tienen las economías de aglomeración y de costes de transacción a las que antes hemos hecho referencia, sin que todavía sean importantes las desventajas de congestión y de sobresaturación de los mercados.

Relacionada con estas dos fuerzas del crecimiento del cluster, Swann et al. (1998) hacen una distinción entre “atraymentes de entrantes” (*entry attractors*) y “promotores de crecimiento” (*growth promoters*). Los primeros hacen referencia a esos aspectos del cluster que atraen nuevos entrantes al cluster; y los segundos, a aquellos aspectos que promueven el crecimiento de las empresas ya instaladas (*incumbent firms*). Esta diferenciación entre atracción de entrada y promoción de crecimiento sería relevante porque –según los citados autores- un cluster que es ya fuerte en un determinado sector atraerá probablemente menos entrantes adicionales a tal sector, mientras que las empresas localizadas en ese sector en el cluster tenderán a crecer más que las empresas aisladas; y, por el contrario, las empresas del cluster pertenecientes a otros sectores tenderán a crecer menos que las empresas aisladas, y dicho sector del cluster tenderá a atraer más entrantes adicionales.

La argumentación básica que ofrecen para sostener esta sorprendente afirmación es la siguiente. Las empresas ya instaladas en el cluster están bien situadas para absorber las externalidades o *spillovers* de conocimiento que, siendo incrementadores de competencia (*competence enhancing*), no caen lejos de su dominio de competencia actual; por eso, las empresas crecen más rápido cuando se encuentran localizadas en un poderoso cluster de empresas semejantes. Y, precisamente, porque esas oportunidades son absorbidas por las empresas ya instaladas en el cluster, no hay oportunidades para

los entrantes. Por el contrario, las empresas ya instaladas no están bien situadas para absorber externalidades de empresas de otros sectores, porque la externalidad de conocimiento se encuentra lejos de su dominio de competencia y la realización de cambios basados en tal conocimiento tecnológico sería destructora de competencias (*competence destroying*). Y puesto que las empresas ya instaladas no explotan tales externalidades, existen claras oportunidades para las entrantes.

Swann et al. (1998) igualmente sostienen que en esta fase del ciclo de vida del cluster se constata que los cluster de una sola tecnología (*single-technology cluster*) crecen más rápidamente que los cluster diversificados.

Estancamiento y declive

La prosperidad de los cluster suele prolongarse por décadas, según Porter, e incluso en algunos casos hasta centurias. Pero, según Swann et al. (1998) hay un momento en que las entradas alcanzan un máximo (*peak*), un tamaño de cluster en el que el cluster se satura y las entradas más o menos se paran; detrás de ello puede estar el propio declive de la industria o la relocalización de las actividades hacia otros lugares. De acuerdo con Porter, ese declive puede ser debido a factores externos (p.ej. discontinuidades tecnológicas o cambios en las necesidades de los compradores) o internos (restricciones a la competencia que minan la rivalidad local, inflexibilidad de la regulación...). En cualquier caso, resulta evidente que las desventajas que genera el cluster comienzan ahora a superar a sus ventajas, ya que, incluso aunque algunos de los costos de localización comiencen a disminuir, también lo hacen los beneficios de la clusterización.

En este contexto, la especialización del cluster pasa a ejercer un efecto contrario al desempeñado en la fase anterior. Los cluster maduros y diversificados muestran una mayor capacidad de reanimación y recuperación, por la atracción de entrantes a nuevas industrias; mientras que los clusters especializados, poblados por empresas grandes y rígidas que generan pocas externalidades, no son capaces de atraer nuevos entrantes. Este riesgo de que una elevada especialización de lugar a una irreversibilidad (*lock-in*) había sido ya señalado por los analistas del cambio técnico. Freeman (1997), por ejemplo, había escrito: “Los argumentos en favor de preservar e incluso impulsar la diversidad pueden en ocasiones pesar más que las ventajas de corto plazo de las economías de escala . . . Hay ventajas evolucionistas en esta variedad institucional y considerables peligros en quedar atado demasiado temprano a una tecnología estandarizada. Un monocultivo tecnológico puede ser más peligroso que un monocultivo ecológico. Incluso cuando una tecnología madura y muestra claras ventajas y economías de escala es importante mantener la flexibilidad y alimentar fuentes alternativas de tecnología y organización de trabajo radicalmente nuevas” (39 y 41-42).¹⁷

¹⁷ Dalum, Johnson y Lundvall (1992: 299) sostienen que para evitar los riesgos de irreversibilidad (*lock-in*) o callejones sin salida en materia tecnológica e institucional, es necesario que los artífices de política económica mantengan las opciones abiertas, estimulando y protegiendo la diversidad tecnológica e institucional. Carlson (1994: 20-22), igualmente, tras señalar que la incertidumbre e imposibilidad de predicción de los procesos de innovación hace que, si bien el éxito pocas veces puede asegurarse, sí puede aumentarse por la experimentación con enfoques (*approaches*) variados, y tras destacar que las grandes corporaciones están tendiendo a diversificar su base tecnológica (a diferencia de los productos que ellas derivan de ésta), propone que los responsables de la política tecnológica impulsen una variedad de enfoques e instituciones.

Porter (1998: 240-241) indica que la pauta de geografía económica más idónea para un país es aquella que combina dispersión (ya que así se evitan la congestión, los bloqueos y la inflexibilidad) y especialización geográfica (ya que así se favorece la productividad y su crecimiento). En este sentido, este autor considera desventajosa la distribución geográfica de países como Japón o los países en vías de desarrollo, que tienen toda su actividad económica muy concentrada en un número limitado de áreas geográficas; como la de las economías metropolitanas muy diversificadas, ya que las fuerzas de la mundialización han reducido en gran medida el peso específico de las ventajas ligadas a la metrópoli (acceso a un gran mercado local, infraestructura...) y han hecho que crezcan las de las ventajas específicas de los clusters. La cuestión, sin embargo, es que si bien para los grandes países esa es una opción que permite combinar las ventajas de ambos planteamientos, tal combinación no resulta siempre factible para países pequeños, regiones, áreas metropolitanas o ciudades. Para el caso de las áreas metropolitanas Porter (1998: 241) parece sostener que resulta preferible la especialización frente a la diversidad, sin hacer mención de los problemas de irreversibilidad a los que antes se ha hecho referencia; en el caso de pequeños países (tales como Suiza o Suecia), Porter (1990: 775), en cambio, se inclina por la diversidad.¹⁸

Habría que señalar, por último, que el proceso de declive no tiene por qué finalizar ineludiblemente en la desaparición o desintegración del cluster. Tal como señalan Swann et al. (1998), algunos clusters experimentan un renacimiento o recuperación con un nuevo conjunto de industrias. Esto puede suceder por varias razones. En primer lugar, por el simple juego del mecanismo de precios: los viejos clusters, con abandonadas instalaciones, suelen ser también los más baratos. La política de renovación urbana puede intentar, asimismo, hacer revivir a cluster moribundos. Pero en opinión de los autores citados, es la posibilidad de “convergencia” (o efectos trans-sectoriales) de viejas y nuevas tecnologías, las que pueden hacer que los cluster maduros vuelvan a ser atractivos para ubicarse; así, por ejemplo, las compañías de servicios informáticos encuentran atractivo ubicarse cerca de compañías maduras en industrias tradicionales, que están empezando a explotar el potencial de las tecnologías informáticas para revivir su negocio.

4. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

La recopilación de estudios sobre clusters realizada por el Grupo especializado de la OCDE en cluster industriales mostró que las técnicas empleadas podían clasificarse en cuatro grandes categorías: análisis input-output, análisis gráfico, análisis de correspondencias y análisis de casos. Expongamos en qué consisten cada una de ellas por separado, aunque advirtamos de antemano que resulta posible una combinación de diferentes técnicas.

¹⁸ En favor de tal diversidad Porter aduce que así se proveen de muchas posibles avenidas para la mejora y la innovación. En tal sentido, Porter indica: “Suiza es una nación que ilustra cómo una economía con un amplio conjunto de posiciones de mercado internacionales ha sido capaz de mejorar continuamente por décadas, mientras que Suecia, con una economía mucho más concentrada en unos pocos sectores, ha experimentado muchas mayores dificultades y ha tenido que recurrir a devaluaciones periódicas” (p. 775).

Análisis input-output

El análisis input-output se centra fundamentalmente en el estudio de los vínculos entre grupos industriales en las cadenas de valor de la economía.

Las tablas input-output comúnmente elaboradas son las que, formando parte del sistema de contabilidad nacional, ofrecen una matriz global de empleos/recursos, dentro de la cual se incluye una matriz de inputs intermedios, en la que se registran las compraventas de bienes y servicios entre las diferentes ramas de actividad del país. Hay algunos pocos países que disponen también de tablas de producción y uso por producto. Asimismo, en algunos países se dispone de matrices de innovaciones, en las que se describen los flujos de las principales innovaciones de proveedores a usuarios; pero su elevado nivel de agregación y su no disponibilidad para la mayoría de países conduce a que en la práctica se empleen los flujos de productos intermedios como un sustituto o aproximación para los flujos de innovación.¹⁹

Una vez elegida la relación entre sectores objeto de análisis (tal como antes hemos señalado, esa elección recaerá normalmente en las entregas de productos intermedios) han de agruparse los grupos de industrias que tienen estrechos vínculos entre sí. Para eso se deben seleccionar los datos sobre los que descansará la selección: normalmente los coeficientes de inputs y outputs de la matriz intermedia (que indican la importancia de la transacción para el comprador o vendedor, respectivamente). E igualmente debe seleccionarse la técnica que ha de aplicarse a los datos para obtener los clusters: la mayoría de los análisis empíricos utiliza un procedimiento de maximización restringida (se agregan los sectores que, por ejemplo, presentan el mayor valor en los coeficientes de inputs y outputs, pero sólo si dicho valor supera un punto de corte determinado, para así asegurar que la transacción es importante tanto para proveedores como para compradores).²⁰

Con respecto a este análisis input-output cabe hacer las siguientes observaciones:

- El análisis cuantifica las conexiones en función del valor o coeficiente de la matriz intermedia, pero eso no significa que el mayor valor corresponda a la conexión que posee una mayor importancia estratégica. Por eso, estos métodos cuantitativos deben ser complementados con otro tipo de información, generalmente entrevistas, para identificar los actores y vínculos estratégicos.
- El número y la naturaleza de los clusters identificados depende del nivel de agregación sectorial de la tabla input-output empleada y, lamentablemente, ese nivel de agregación sectorial suele ser demasiado elevado.²¹

¹⁹ La disponibilidad de este tipo de datos se vería notablemente mejorada si se incorporaran algunas preguntas sobre los principales usuarios y productores de las innovaciones al cuestionario de la Encuesta Comunitaria sobre Innovación de Eurostat.

²⁰ Para ver los diferentes tipos de datos y de técnicas que resulta posible aplicar, consúltese Hoen (1999). Por otra parte, en Verbeek (1999) se recogen unos algoritmos informáticos desarrollados en GAUSS para llevar a cabo estos análisis.

²¹ Según Hoen (1999): “Con datos más detallados aparecen más clusters que con datos agregados. La agregación solo parece importar para el número de clusters encontrados, no para los clusters en sí: si un cluster ha sido encontrado con datos agregados, ese cluster también aparece con datos detallados”.

- La tabla input-output permite conocer el nivel de importaciones y exportaciones de cada sector, pero no de qué sectores proceden las importaciones o a qué sectores o destinatarios van esas exportaciones. Igualmente, las tablas input-output que han venido realizándose no ofrecen una matriz intersectorial de bienes de capital.
- Las tablas input-output suelen estar disponibles con gran retraso temporal, y en su versión completa no se elaboran anualmente, lo que limita su capacidad para detectar los rápidos cambios que están teniendo lugar en la economía.
- A pesar de usar algoritmos estandarizados para el establecimiento de vínculos, el análisis cluster resulta ser un procedimiento un tanto arbitrario: los resultados difieren según los datos o técnicas elegidas, las restricciones que se introducen en las técnicas aplicadas son fruto de un proceso de prueba y error, etc.²²

Análisis de gráficos

El uso de la teoría de gráficos para describir redes de relaciones tiene su origen en las ciencias sociales, especialmente en sociología. Hay unos tipos de gráficos dirigidos (*directed graphs*), que varían en función del nivel de sinergia alcanzado en la red, que resultan particularmente útiles para reflejar los diferentes tipos de relaciones de la red, ya que ofrecen una imagen de la estructura del cluster más esclarecedora que un número o un texto. Esta técnica se ha aplicado a datos procedentes de la Encuesta Comunitaria sobre Innovación, a la base de datos MERIT sobre Acuerdos Cooperativos e Indicadores Tecnológicos, a datos de los proyectos EUREKA..., pero también puede combinarse con los datos procedentes de otras técnicas.²³ Un método para elaborar mapas de clusters, a partir de la matriz de input intermedios, se encuentra en Hauknes (1999).

Análisis de correspondencia

Es así como se denomina por la OCDE a las técnicas estadísticas (análisis factorial, análisis de componentes principales, clasificación automática...) que persiguen identificar grupos o categorías de empresas o industrias con características similares. De lo dicho se desprende que esta técnica es más apropiada para estudiar cluster con relaciones de similitud, que con relaciones de interdependencia.

Estas técnicas estadísticas han sido empleadas, dentro del grupo de trabajo de la OCDE especializado en cluster industriales, para la identificación de similares estilos de innovación, partiendo de los datos recogidos en la Encuesta de Innovación Comunitaria. La OCDE considera que el estudio de tales estudios de innovación puede completar los de los análisis cluster basados en tablas input-output. En esa línea, Verbeek (1999) ha

²² Por ejemplo, la fijación de umbrales muy bajos conduce a que prácticamente toda la economía aparezca agrupada en un enorme cluster; y, por el contrario, umbrales muy altos hacen que sólo unos pocos sectores se incluyan en cada cluster, porque sólo unos pocos vínculos tendrán lugar.

²³ Sobre la aplicación a la Encuesta Comunitaria sobre Innovación, véase DeBresson y Hu (1999). La aplicación, a los proyectos de I+D de los programas marco de la UE recogidos en la base de datos CORDIS, a los proyectos EUREKA y a los datos de la base MERIT-CATI está siendo realizada por el Grupo especializado en Mapas Organizacionales de la OCDE (véase OECD 1999). La aplicación a datos del análisis input-output se puede ver en Verbeek (1999).

completado los trabajos iniciales de la OCDE, con un algoritmo informático en SPSS, que asigna valores y mide el comportamiento innovador a partir de datos de la Encuesta Comunitaria de Innovación, y ha ligado dicha medición del comportamiento innovador a la identificación de los cluster basada en el análisis input-output. De esta manera se obtiene un mapa de los clusters y del modo en que ellos innovan. Pero como el propio autor manifiesta, si bien el enfoque resulta muy prometedor, los resultados obtenidos no lo son tanto, ya que debido a las limitaciones de los datos no se observa correlación entre estructura del cluster y comportamiento innovador.²⁴

Un trabajo basado también en encuestas de innovación, tendente a la identificación de patrones o regímenes innovadores en las empresas innovadoras aplicando este tipo de técnicas estadísticas, es el realizado en España inicialmente por Buesa y Molero, y posteriormente por toda una serie de continuadores.²⁵

Hagamos referencia, por último, como ejemplo de posible aplicación de esta técnica estadística a tipos de datos distintos de los contenidos en las tablas input-output y en las encuestas de innovación, a los trabajos de identificación de clusters llevados a cabo en Austria, a partir de datos de patentes, ante la no existencia de tablas input-output recientes para dicho país. Así, por ejemplo, aplicando un análisis estadístico cluster, Peneder (1997) agrupa las empresas austríacas que patentan en conjuntos que muestran estructuras de patentes similares.

Casos monográficos

Los estudios cualitativos de casos, como los desarrollados por Porter (1990), constituyen la cuarta técnica principal utilizada en los análisis cluster. Generalmente, el estudio monográfico de casos clusters suele ir acompañado de un análisis estadístico: el material del estudio de casos puede proveer información adicional más profunda que puede ser empleada para interpretar las estructuras que resultan del análisis estadístico. Un balance de las ventajas y desventajas que presentan los estudios de casos monográficos, tomado de Roelandt y Den Hertog (1998), se presenta en la tabla 1.

Dado que, como se indica en Almquist (1998: 19), los países que han empleado los cluster como base para su política industrial han seguido generalmente el método de Porter para identificar los cluster, detengámonos brevemente en su exposición.

Para mostrar las industrias en que un país tiene ventaja competitiva y destacar el patrón de industrias competitivas y las conexiones entre ellas, Porter utiliza lo que denomina diagrama de cluster (*cluster chart*). Como se puede observar en la figura 2, en dicho diagrama se agrupan en cuatro amplios sectores las industrias que tienen que ver con productos primarios que son inputs para muchas otras industrias (*upstream industries*); en otros seis amplios sectores, las industrias que desempeñan funciones de apoyo; y en otros seis, las industrias asociadas con bienes de consumo finales y

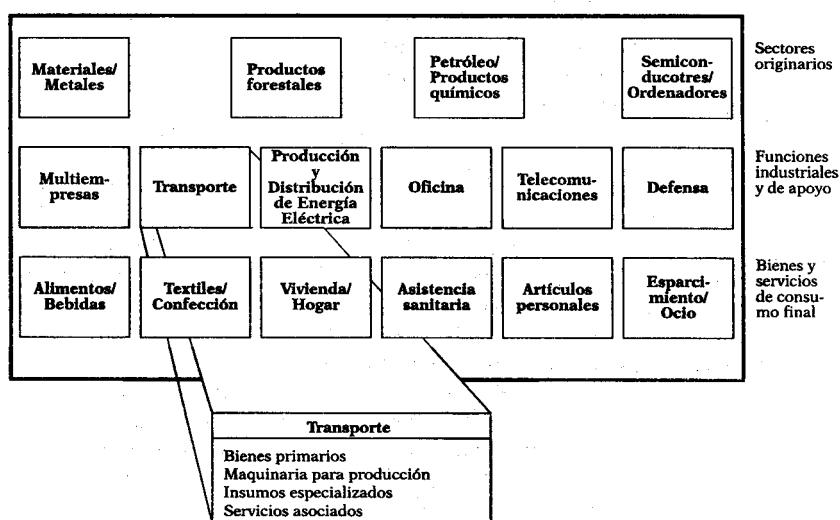
²⁴ Verbeek considera que ello puede deberse bien a que las variables utilizadas en la determinación de la distribución de las redes de innovación, procedentes de la Encuesta Comunitaria sobre Innovación, son sensibles a la subjetividad, o a que –y eso sería peor– la estructura de las redes de innovación no influye en los comportamientos innovadores. Por otro lado, Verbeek resalta que los datos de la Encuesta Comunitaria sobre Innovación representan una parte demasiado pequeña de la población del cluster como para resultar representativos.

²⁵ Véanse Buesa y Molero (1992 y 1996), Buesa y Zubiaurre (1999), Zubiaurre (2000) y Fonfría (2000).

servicios. Dentro de cada uno de estos amplios sectores las industrias exitosas internacionalmente se agrupan en algunas de las cuatro categorías siguientes: bienes primarios, maquinaria utilizada en su transformación, inputs especializados de esos bienes y servicios asociados. De este manera, se muestran las relaciones verticales entre las industrias exitosas pertenecientes a ese amplio sector.

Tabla 1: Ventajas y desventajas de los estudios de casos monográficos	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Mayor conocimiento sobre la economía real • Contribución al reconocimiento de que las redes fuertemente innovadoras atraviesan diferentes industrias • Estimulan el debate sobre las fortalezas y debilidades de la economía de un país • Se centran en la importancia de compartir y mejorar el conocimiento para todas las industrias • Muestran la variedad de los ámbitos geográficos de los cluster • Destacan el papel de las instituciones en el apoyo y sostenimiento de la innovación • Abren el camino para políticas más específicas de los cluster 	<ul style="list-style-type: none"> • La fortaleza de las exportaciones es el principal indicador para identificar los cluster más competitivos • El empleo de los gráficos de cluster es limitado • El diamante de Porter es básicamente un ingenio heurístico • El análisis de Porter es un (¿rápido y desordenado?) instrumento para obtener un mapa de competitividad y dinámica de sistemas al nivel meso. Es necesario combinarlo con otros instrumentos y métodos para usarlo en la formulación de estrategias en los niveles micro y macro • Es básicamente cualitativo • Los resultados de los clusters son difícilmente comparables entre sí

Figura 2: Diagrama del cluster de Porter



Fuente: Porter (1990).

Conviene hacer notar que las industrias se sitúan en el diagrama de acuerdo con las opiniones de los expertos y puede que la misma industria se sitúe en dos países en dos lugares diferentes. Como se indica en Porter (1998: 210): “Es posible examinar los cúmulos en diferentes niveles de agregación, lo que permite sacar a la luz diferentes

cuestiones. En California, por ejemplo, hay un gran cúmulo agrícola. La cartografía y el análisis de este cúmulo amplio ilumina varias cuestiones importantes relativas a la competencia. El cúmulo del vino está incluido en él. El análisis realizado en este nivel revela problemas más específicos y distintivos (por ejemplo, la relación con los cúmulos del turismo)”.

Tal como antes se ha señalado, en el diagrama de cluster sólo se sitúan las empresas exitosas internacionalmente. Pero, ¿cómo se determina su éxito?. Básicamente, Porter (1990) considera exitosas las industrias que o bien tienen una participación en las exportaciones mundiales superior a la participación que poseen las exportaciones totales de ese país en las exportaciones mundiales, o bien han llevado a cabo un volumen significativo de inversión directa en el extranjero basándose en habilidades y fortalezas desarrolladas en el país de origen.²⁶ Ese proceso de selección de empresas exitosas no se basa exclusivamente en estadísticas oficiales disponibles, sino que también se recurre a fuentes publicadas suplementarias y a entrevistas de campo.²⁷

Completemos la exposición anterior, en la que se trata de cómo se identifican los clusters de industrias competitivas de un país, con las indicaciones que da Porter (1998) sobre cómo identificar los elementos que integran un cluster. A ese respecto, en la obra citada se indica lo siguiente:

Para identificar los elementos que integran un cúmulo es necesario comenzar por una gran empresa o concentración de empresas similares y observar los niveles superiores e inferiores de la cadena vertical de empresas e instituciones. La siguiente etapa consiste en observar en horizontal para identificar sectores que pasan por canales similares o que producen bienes o servicios similares. Las cadenas horizontales de sectores pueden identificarse en función del empleo de tecnologías o materiales especializados similares o en función de otros nexos de relación correspondientes a la oferta. La siguiente etapa después de la identificación de los sectores y empresas que forman parte del cúmulo consiste en ver qué instituciones le proporcionan los conocimientos, tecnologías, información, capital o infraestructuras especializadas, y en qué organismos colectivos están integrados sus miembros. La última etapa consiste en identificar los órganos de la Administración y otros cuerpos normativos que influyen significativamente en los componentes del cúmulo. (Porter 1998: 206).

²⁶ En realidad, de la lista de industrias así obtenida se efectuaban posteriormente deducciones (por ejemplo, si en esa industria había un saldo comercial negativo, si las exportaciones eran exclusivamente a países vecinos...) y adiciones (por ejemplo, las industrias que, estando entre las 50 más exportadoras del país, no hubieran cumplido el primer requisito). Para más detalles, véase Porter (1990: 739-741).

²⁷ Peneder (1995) critica el método de selección de empresas de Porter porque la determinación de la competitividad de las diferentes industrias es realizada exógenamente (p.ej. cuota de mercado de las exportaciones por encima de la media del país), en lugar de determinarla endógenamente por medio de técnicas estadísticas de clusterización, así como porque elimina del análisis posterior todas las industrias que no superan el punto de corte determinado, con lo que no se guarda información sobre las industrias con malos resultados. A partir de los datos de comercio exterior, en volúmenes y precios, Peneder crea cuatro indicadores que reflejan las dimensiones tanto cuantitativas como cualitativas de la competitividad y, aplicando técnicas estadísticas de clusterización, identifica los clusters industriales de Austria y su comportamiento.

5. POLÍTICA DE CLUSTER

El análisis cluster, tal como hemos visto en apartados anteriores, ha puesto de manifiesto la importancia y necesidad de tomar en consideración una serie de factores que estaban prácticamente ausentes en el análisis tradicional:

- La importancia del territorio y de las externalidades que genera la concentración geográfica de actividades
- La importancia de las interacciones y de la cooperación, que trascienden los límites sectoriales tradicionales y que con frecuencia no están basadas en relaciones de mercado
- La idea de que las empresas y sectores no se pueden ver aisladamente, sino que forman parte de un sistema que condiciona su modo de funcionamiento y resultados
- El hecho de que en ese sistema las restantes organizaciones e instituciones juegan un significativo papel.

Todo ello ha hecho que se planteen nuevos fundamentos y, ligado a ellos, nuevas respuestas de la política industrial. Así, si en la visión tradicional se consideraba que el fundamento de la política industrial radicaba fundamentalmente en la consideración conjunta de los fallos del mercado y del Gobierno, desde la perspectiva del análisis cluster adquieren gran importancia las imperfecciones del sistema: bien sean de sus componentes (organizaciones e instituciones) o de las relaciones que entre ellos se establecen. En este nuevo enfoque, la política de clusters, que sustituye a las tradicionales políticas sectoriales, se convierte en la “piedra angular de la política industrial en muchos países” (Roelandt y Den Hertog 1998: 23). Esta política de clusters ha sido definida por Almquist et al. (1998: 35) como “la combinación de medidas de política que pueden crear condiciones positivas para el desarrollo de uno o más clusters”.

Para ordenar tales medidas podrían seguirse diferentes criterios. Roelandt et al. (1999), por ejemplo, agregan las medidas de política de clusters de acuerdo con el tipo de imperfección o fallo a que responden. Carlsson y Jacobsson (1995), con arreglo al componente del sistema tecnológico a que afectan (infraestructura institucional, red o competencia económica de los actores). Schibany et al. (2000) y Temple (1998), según la fase del ciclo de vida del cluster o del proceso de constitución de la red al que se dirigen. Porter (1990), en función del vértice del diamante de la competitividad en que inciden... La reproducción de las medidas de políticas de clusters propuestas o encontradas en cada uno de los enfoques conduciría a tener que estar repitiendo la exposición de la misma medida en más de una ocasión; por eso, hemos considerado preferible reproducir la tabla de medidas de políticas de clusters elaborada por Roelandt et al. (1999) a partir de un examen de las políticas de clusters aplicadas en los países de la OCDE, ordenadas según el tipo de fallo o imperfección a la que responden. (Véase tabla 2)

**TABLA 2: FALLOS DE MERCADO Y DEL SISTEMA
Y RESPUESTAS DE LA POLÍTICA DE CLUSTERS**

Fallos de mercado y del sistema	Respuestas de política
<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento ineficiente de los mercados • Fallos de información • Limitada interacción entre actores en los sistemas de innovación • Desacoplamiento institucional entre infraestructuras de conocimiento (públicas) y necesidades del mercado • Ausencia de clientes exigentes • Fallos del gobierno 	<ul style="list-style-type: none"> • Política de competencia y reforma de la regulación • Previsiones tecnológicas • Información de mercados estratégicos y estudios de clusters estratégicos • Intermediario y agencias y planes de redes • Provisión de plataformas para un diálogo constructivo • Facilitar la cooperación en redes (planes de desarrollo de clusters) • Centros de excelencia de investigación industrial conjunta • Facilitar la cooperación en investigación industrial conjunta • Desarrollo de capital humano • Programas de transferencia tecnológica • Política de compras pública • Privatizaciones • Negocios de racionalización • Políticas horizontales • Consultoría pública • Reducción de interferencias del Gobierno

Fuente: Roelandt et al. (1999).

En general, en la literatura que trata sobre la política de clusters se consideran preferibles las políticas gubernamentales de inducción indirecta que las de intervención directa, salvo que los fallos del mercado o del sistema sean evidentes y existan razones para pensar que la intervención del gobierno puede mejorar la situación (como, por ejemplo, sucede con la financiación de la investigación básica) y en todo caso sin que las intervenciones supongan medidas encubiertas para políticas de subsidios y protección ante la competencia. Se propugna favorecer la cooperación e interacción, pero sin menoscabo del clima competitivo. Se piensa que el gobierno puede actuar como catalizador e intermediario (*broker*), así como coordinador o incluso autoridad, en los clusters, ayudando a superar los bloqueos y desequilibrios organizacionales e institucionales y conflictos que impiden el buen funcionamiento del cluster, pero que no puede crear o impulsar clusters de la nada o donde no haya condiciones previas. El énfasis se pone más en favorecer el buen funcionamiento del sistema, que en la promoción de empresas, industrias o soluciones tecnológicas determinadas. Se reconoce que cada cluster plantea requerimientos específicos a la política gubernamental, pero

que los gobiernos no deben perseguir políticas de “seleccionar los ganadores”, sino que deben atender a todos los clusters existentes o emergentes y potenciar la diversidad.²⁸

De cualquier manera, los retos y desafíos que deben afrontar las políticas de clusters son diferentes según los países, pues el nivel de desarrollo y características que presentan los clusters es sustancialmente distinto de unos países a otros. E igualmente también son claramente distintas las tradiciones y culturas en la elaboración de políticas, el perfil institucional, la especialización industrial, etc. (OECD 1999: 63 y 87).

Una distinción muy evidente de los clusters es la que responde a si el cluster pertenece a un país desarrollado o a un país en vías de desarrollo. Porter (1998: 236-237) señala al respecto que los clusters de los países en vías de desarrollo suelen tener menos profundidad y amplitud; que necesitan componentes, servicios y tecnologías extranjeros; que sus empresas suelen estar más verticalmente integradas y se autoabastecen a veces incluso de electricidad, infraestructuras, escuelas...; que las empresas competitivas funcionan más como islas que como integrantes de un cúmulo; que los clusters suelen tener menos miembros que en los países desarrollados y las redes en que operan son más bien radiales jerárquicas en torno a unas pocas empresas de grandes dimensiones; que la comunicación es escasa y las relaciones entre empresas e instituciones mal desarrollada; que la formación de cúmulos se ve dificultada por la escasa formación y capacitación de la mano de obra, las carencias tecnológicas, la falta de acceso al capital, el insuficiente desarrollo de las instituciones y una política estatal inadecuada (ya que restringe el asentamiento, protege de la competencia, no ajusta los programas de universidades y escuelas técnicas a las necesidades de los clusters...). Para Porter, la profundización y ampliación de los clusters es un factor clave para el desarrollo de tales economías y, de los rasgos de aquellos antes señalados, se deduce cuáles deberían ser los ejes principales que debería seguir la política de clusters en tales países.

Altenburg y Meyer-Stamer (1999: 1708-1709), que analizan los tipos de clusters existentes en los países latinoamericanos, destacan tres grandes deficiencias generales en tales clusters con respecto a los de los países avanzados: i) a diferencia de los países desarrollados, en los que las pymes desempeñan un importante papel como proveedores de inputs especializados y servicios, en Latinoamérica la gran mayoría de las pymes no son competitivas; ii) si en los países avanzados los clusters a menudo tienen lugar en sectores de alta tecnología o intensivos en diseño y con sustanciales innovaciones de producto y de proceso, en Latinoamérica los clusters se encuentran confinados a la producción estandarizada de bienes de consumo o a operaciones de ensamblaje sin innovaciones sustanciales; iii) en comparación con los clusters innovadores de los países avanzados, las aglomeraciones latinoamericanas generalmente comprenden sólo algunos estadios de la cadena de valor, acogen pocos servicios complementarios y carecen del capital social necesario para alcanzar acuerdos cooperativos. En función de las carencias detectadas, Altenburg y Meyer-Stamer efectúan una serie de recomendaciones para las políticas de clusters en tales países, pero subrayando que tales políticas deberán ajustarse igualmente a las características propias del tipo de clusters en que quieran incidir.²⁹

²⁸ Véanse, particularmente, OECD (1999), Roelandt y Den Hertog (1998), Porter (1998), Carlsson y Jacobsson (1995), Peneder (1997) y Temple (1998).

²⁹ En su trabajo, Altenburg y Meyer-Stamer identifican varios tipos ideales de clusters o aglomeraciones industriales en la economía latinoamericana (clusters de empresas de tamaño micro o pequeño, clusters de

Con respecto a los países avanzados, Baptista (1998: 41) indica: "aunque es posible encontrar muchos tipos híbridos diferentes dentro del mismo país, hay patrones nacionales distintivos en la formación de clusters, que se encuentran asociados con los diferentes sistemas nacionales de innovación". Así, según Cooke y Morgan (1994), el modelo francés sería más dirigista y basado en la orientación y financiación por el gobierno, siguiendo la idea de polos de crecimiento desarrollada por Perroux, en los que tienen lugar concentraciones de universidades, centros de investigación, pequeñas y medianas empresas y algunas ramas de grandes multinacionales; desde el punto de vista de la innovación empresarial, Cooke (1998) lo califica de global, por el dominio que en él poseen las corporaciones globales. El modelo italiano surgiría de esfuerzos concertados de organizaciones locales privadas y municipales, con fuertes asociaciones de productores y comerciantes y estrechas relaciones proveedor-cliente, sin grandes empresas extranjeras y con pocos recursos públicos en I+D e innovación. El modelo alemán se basaría en una definida jerarquía de instituciones, que comprendería desde grandes instituciones gubernamentales y privadas hasta instituciones de transferencia de tecnología múltiples, que proveen de servicios empresariales a las pymes, así como en relaciones proveedor-cliente que conducen a nuevas innovaciones por ingeniería simultánea; el modelo aparece, además relativamente equilibrado en lo que respecta a las relaciones empresas grandes y pequeñas e instituciones de investigación públicas y privadas, y con un grado de asociacionismo superior a la media. El modelo estadounidense se caracterizaría por resultar de un proceso más espontáneo y no planificado, con un alto nivel de competencia tecnológica, con una investigación básicamente interna y privada y una gran presencia de corporaciones globales.

Centrándonos más en el modo en que se aplica la política de clusters, la OECD (1999) señala: "En la práctica, el enfoque de la política de clusters difiere de unos países a otros. En algunos es de abajo para arriba (*bottom-up*), y se centra en la eliminación de las imperfecciones del mercado para facilitar iniciativas basadas en los mercados, sin que se fijen prioridades nacionales (es el caso de Estados Unidos y Holanda). En otros es más de arriba para abajo (*top-down*), donde el gobierno (consultando a la industria y a las agencias de investigación) fija prioridades nacionales, formula una visión-desafío para el futuro, y selecciona los actores que tomarán parte en los grupos de diálogo con base en el cluster, quienes posteriormente operan sin grandes interferencias gubernamentales (como es el caso de algunos países nórdicos)" (p. 87).

6. CONCLUSIONES

La OECD (1999), define los clusters como redes de producción de empresas fuertemente interdependientes, ligadas unas a otras en una cadena de producción que añade valor, que en ocasiones comprenden también alianzas estratégicas con otros tipos de organizaciones (universidades, institutos de investigación, servicios empresariales intensivos en conocimientos, instituciones puente...). No obstante, otros autores asignan al término cluster otro significado. Las diferencias de significado que, con relación al término cluster, se encuentran de unos autores a otros pueden ordenarse de acuerdo con las distintas vertientes o dimensiones que puede presentar el análisis clusters. Es decir, los análisis difieren según:

fabricantes en serie más avanzados y diferenciados, clusters de corporaciones transnacionales y clusters basados en recursos naturales) y proponen medidas de política ajustadas a sus características.

- El tipo de relación estudiado: de interdependencia o de similitud; o, expresado desde otro enfoque, verticales y laterales (trans-sectoriales) u horizontales (sectoriales).
- Los vínculos o flujos analizados: de productos o de conocimiento/innovación.
- El nivel económico de los flujos y relaciones: micro (vínculos entre empresas), meso (vinculaciones intra e intersectoriales) o macro (patrón de especialización del conjunto del territorio)
- El nivel geográfico de los flujos y relaciones: ciudad, zona metropolitana, comarca, región o país.
- Las organizaciones o instituciones cuyas relaciones se consideran: sólo empresas, o además de estas otros tipos de organismos (universidades, organismos públicos...)

En general, la línea dominante de análisis considera que el término cluster debería emplearse fundamentalmente referido a relaciones verticales y laterales, más que a horizontales; basadas en flujos de conocimiento o innovación, más que de productos; mayoritariamente de nivel meso económico; en espacios territoriales no muy extensos, en los que sea posible la proximidad; y tomando en cuenta, además de las empresas, la “realidad institucional del cluster”.

A la hora de explicar la existencia de los clusters, la literatura ha recurrido a diferentes tipos de factores. Por un lado, estarían las (des)economías externas de carácter espontáneo, que dan lugar a lo que Schmitz (1995) denomina eficiencia colectiva pasiva. Algunas de estas (des)economías externas juegan por el lado de la oferta, como por ejemplo, el desarrollo de mano de obra, proveedores, infraestructuras e instituciones especializadas, los spill-over tecnológicos y –desde un lado negativo- el aumento del precio del suelo y de la mano de obra, derivados todos ellos de la concentración espacial de actividades. Otras (des)economías externas locacionales, generalmente menos consideradas por la literatura, juegan por la demanda: la existencia de una demanda local fuerte, la reducción de costes de búsqueda...

Por otro lado, estarían las economías derivadas de la acción conjunta perseguidas conscientemente (*joint action*) que el cluster o concentración sectorial y geográfica de empresas favorecería, de acuerdo con la teoría de los costes de transacción.

La literatura sobre clusters ha puesto de manifiesto, igualmente, que estos atraviesan un ciclo de vida, de modo que los factores que favorecen o dificultan el desarrollo de los clusters juegan de distinta manera a lo largo del tiempo. En la fase de nacimiento, aunque con frecuencia cabe encontrarse un accidente, tal como indica Porter (1998: 244), “el azar tiene muchas veces ‘antecedente de lugar’, lo que reduce la influencia que a primera vista tiene el elemento aleatorio. Los factores críticos para la emergencia de clusters más destacados por la literatura son: “un número de empresas crítico para posibilitar economías de escala y de alcance, suficientes casos de emprendedores exitosos, clientes (a menudo internacionales), una buena combinación de rivalidad y cooperación, empresas proveedoras avanzadas, organización y gestión flexibles, mejora continua del conocimiento y atractivo de la industria para personas con talento” (OECD 1999: 57)

Respecto a la fase de crecimiento, Swann et al. (1998) sostienen la necesidad de distinguir entre factores atrayentes de entrantes y factores promotores de crecimiento y argumentan que un cluster que es ya fuerte en determinado sector atraerá probablemente menos entrantes a tal sector, mientras que las empresas localizadas en ese sector en el cluster tenderán a crecer más que las empresas de ese sector situadas fuera del cluster; y, por el contrario, las empresas del cluster pertenecientes a otros sectores tenderán a crecer menos que las empresas situadas fuera del cluster, y dicho sector del cluster tenderá a atraer más entrantes. Igualmente, en esta fase del ciclo, los clusters de una sola tecnología crecen más rápidamente que los cluster diversificados.

Las ventajas y desventajas derivadas de la especialización o concentración sectorial de los clusters cambian de signo y cobran particular importancia en la fase de estancamiento y declive. Los sectores maduros diversificados muestran una mayor capacidad de reanimación y recuperación. Los analistas de clusters y del cambio técnico subrayan, en este sentido, los riesgos de irreversibilidad (*lock-in*) derivados de una elevada especialización. Otro punto interesante que subraya la literatura es que el proceso de declive no tiene por qué finalizar, ineludiblemente, en la desaparición o desintegración del cluster, especialmente por la posibilidad de “convergencia” (o efectos trans-sectoriales) de viejas y nuevas tecnologías.

El análisis de la literatura de clusters muestra igualmente que son muy variadas las técnicas utilizadas en los estudios empíricos, siendo frecuente la combinación de varias de ellas con objeto de explotar sus ventajas específicas. Entre dichas técnicas sobresalen las basadas en el análisis input-output, en la teoría de gráficos, en análisis estadísticos de correspondencia y en análisis de casos. En la literatura se encuentran publicados algunos algoritmos o métodos, que permiten aplicar algunas de dichas técnicas (especialmente el análisis input-output) de modo cuasi-automatizado, que facilita la comparabilidad de los resultados.

Indiquemos, por último, que la literatura de clusters industriales, al haber tomado en consideración factores que estaban prácticamente ausentes del análisis tradicional (el territorio y las externalidades a él asociadas, la interacción y cooperación que trascienden el límite sectorial y la relación de mercado, el importante papel de las instituciones y del sistema en que operan las empresas...) ha permitido plantear nuevos fundamentos y respuestas de la política industrial. Es particularmente esclarecedor, a este respecto, el esquema de Roelandt et al. (1999), recogido en la tabla 2. Aunque tanto en la literatura de clusters industriales como en los intentos de puesta en marcha de tales políticas abordadas por ciertos gobiernos hay diferentes sensibilidades (unas son un mayor énfasis en los procesos *top-down* y otras en los *botton-up*) y se subraya la necesidad de ajustar tales políticas a las necesidades y grado de desarrollo del país, en general se aprecia un mayor acento en las medidas de política basadas en mecanismos de inducción indirecta, en los que la Administración actúa como catalizador o coordinador, potenciando la cooperación e interacción de los agentes; y en un rechazo de las medidas de subsidios y proteccionistas, que menoscaban el clima competitivo, y de los voluntarismos de creación de clusters haciendo tabla rasa de la realidad existente o de “selección de ganadores”.

BIBLIOGRAFÍA MENCIONADA

- Aage, T. (2001). External relations and industrial districts. Paper presented to *DRUID Conference*, Aalborg, June 2001.
- Almquist, G., Norgren, L. y Strandell, A.C. (1998). *Clusters and Cluster Policy in Sweden*. NUTEK, The Swedish National Board for Industrial and Technical Development. [Documento www]. Dirección en Internet: http://www.oecd.org/dsti/sti/s_t/inte/nis/Clusters/clusters.htm
- Aranguren, M.J. (1998). *Creación de empresas: Factores determinantes. La industria de la CAPV*. San Sebastián: Universidad de Deusto-ESTE.
- Baptista, R. (1998). Clusters, Innovation and Growth: a Survey of the Literature. En Swann, G.M.P., Prevezer, M. y Stout, D. (eds.) *The Dynamics of Industrial Clustering. International Comparisons in Computing and Biotechnology* (pp. 13-51). Oxford: Oxford University Press.
- Bell, M. y Albu, M. (1999). Knowledge Systems and Technological Dynamism in Industrial Clusters in Developing Countries. *World Development* vol 27, No. 9, 1715-1734.
- Buesa, M. y Molero, J. (1992). *Patrones del cambio tecnológico y política industrial. Un estudio de las empresas innovadoras madrileñas*. Madrid: Civitas.
- Buesa, M. y Molero, J. (1996). Patterns of technological change among Spanish innovative firms: the case of Madrid region. *Research Policy* 25, 647-663.
- Buesa, M. y Zubiaurre, A. (1999). Patrones Tecnológicos y Competitividad: un análisis de las empresas innovadoras en el País Vasco. *Ekonomiaz. Revista Vasca de Economía* 44, 208-237.
- Carlsson, B. (1994). Technological systems and Economic Performance. En Dodgson, M. y Rothwell, R. *The handbook of industrial innovation* (pp. 13-24). Aldershot: Edward Elgar.
- Carlsson, B. y Jacobsson, S. (1995). Factory Automation and Government Policy. En Carlsson, B. (ed.) *Technological Systems and Economic Performance: The Case of Factory Automation* (pp. 417-440). Dordrecht-Boston-London: Kluwer Academic Publishers.
- Carlsson, B. y Stankiewicz, R. (1995). On the Nature, Function and Composition of Technological Systems. En Carlsson, B. (ed.) *Technological Systems and Economic Performance: The Case of Factory Automation* (pp. 21-56). Dordrecht-Boston-London: Kluwer Academic Publishers.
- Cooke, P. (1998). Introduction: origins of the concept. En H.J. Braczyk, P. Cooke y M. Heidenreich (ed.) *Regional Innovations Systems. The role of governances in a globalized world* (pp. 2-25). London-Pensilvania: UCL Press.
- Cooke, P. y Morgan, K. (1994). The Creative Milieu: A Regional Perspective on Innovation. En Dodgson, M. y Rothwell, R. (eds.) *The handbook of industrial innovation* (pp. 25-32). Aldershot: Edward Elgar.
- Dahl, M.S. (2001). What is the essence of geographic clustering. Paper presented in the DRUID Nelson & Winter Conference, 12-15 June, in Aalborg, Denmark.
- Dalum, B., Johnson, B. y Lundvall, B.-A. (1992). Public policy in the learning society. En Lundvall, B.A. (ed.) *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning* (pp 296-317). London-New York: Pinter.
- DeBresson, C. (1996). *Economic interdependence and innovative activity: an input-output analysis*. Cheltenham: Edward Elgar.
- DeBresson, C. y Hu, X. (1999). Identifying Clusters or Innovative Activity: A New Approach and a Toolbox. En OECD, *Boosting Innovation: The Cluster Approach*. Paris: OCDE.
- Dosi, G. (1988). Sources, procedures and microeconomics effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, vol 36, 1126-1171.

- Fonfría, A. (2000). Patrones de innovación y sus manifestaciones hacia la internacionalización: el caso de las empresas innovadoras españolas. En Molero, J. (ed.). *Competencia global y cambio tecnológico. Un desafío para la economía española* (pp. 289-323). Madrid: Pirámide.
- Freeman, C. (1997). The 'national system of innovation' in historical perspective. En Archibugi, D. y Michie, J. (eds.). *Technology, Globalisation and Economic Performance* (pp. 24-49). Cambridge: Cambridge University Press.
- Gelsing, L. (1992). Innovation and the Development of Industrial Networks. En Lundvall, B.A. (ed.) *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning* (pp. 116-128). London-New York: Pinter.
- Hauknes, J. (1999). Norwegian Input-Output Clusters and Innovation Patterns. En OECD, *Boosting Innovation: The Cluster Approach*. Paris: OCDE.
- Hendry, C., Brown, J., DeFillipi, R. y Hassink, R. (1999). Industry clusters as commercial, knowledge and institutional networks. Opto-electronics in six regions in the UK, USA and Germany. En A. Grandori (ed.) *Interfirm Networks. Organization and Industrial Competitiveness*. London-New York: Routledge.
- Hoen, A. (1999). *Three variations on identifying clusters*. [Documento www]. Dirección en Internet: http://www.oecd.org/dsti/sti/s_t/inte/nis/Clusters/clusters.htm
- Krugman, P. (1992). *Geografía y comercio*. Barcelona: Antoni Bosch editor.
- Krugman, P. (1995). *Development, Geography, and Economic Theory*. Cambridge-Massachusetts: The MIT Press.
- Larrea, M. (2000). *Sistemas Productivos Locales en la C.A. del País Vasco*. Vitoria: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- Lundvall, B-A. (1992). User-Producer Relationships, National Systems of Innovation and Internationalisation. En Lundvall, B.A. (ed.) *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning* (pp. 45-67). London-New York: Pinter.
- Mccormick, D. (1999). African Enterprise Clusters and Industrialization. Theory and Reality. *World Development* Vol. 27, No 9, 1531-1551.
- Marceau, J. (1994). Clusters, Chains and Complexes: Three Approaches to Innovation with a Public Policy Perspective. En Dodgson, M. y Rothwell, R. (eds.) *The handbook of industrial innovation* (pp. 3-12). Aldershot: Edward Elgar.
- Marshall, A. (1963). *Principios de economía*. Madrid: Aguilar.
- Maskell, P. (2001). Growth and the territorial configuration of economic activity. Paper presented to *DRUID Conference*, Aalborg, June 2001. [Documento www]. Dirección en Internet: <http://www.business.auc.dk/druid/conferences/nw/conf-papers.html>
- Navarro, M. (2001). Los sistemas nacionales de innovación: una revisión de la literatura. Documento de trabajo nº , del *IAIF (Instituto de Análisis Industrial y Financiero)* de la Universidad Complutense de Madrid.
- OECD (1997). *National Innovation Systems*. [Documento www]. Dirección en Internet: <http://www.oecd.org/dsti/sti/>
- OECD (1999): *Managing National Innovation Systems*. Paris: OECD.
- Peneder, M. (1995). Cluster Techniques as a Method to Analyze Industrial Competitiveness. En *IAER-International Advances in Economic Research* 1(3), 295-303.

- Peneder, M. (1997). Creating a Coherent Design for Cluster Analysis and Related Policies. Papel presentado en *OECD Workshop on Cluster Analysis and Cluster Based Policies*, Amsterdam, 10-11 de octubre.
- Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. London y Basingstoke: The Macmillan Press.
- Porter, M. E. (1998). Cúmulos y competencia. Nuevos objetivos para empresas, Estados e instituciones. En Porter, M. E. *Ser competitivos. Nuevas aportaciones y conclusiones* (pp. 203-288). Bilbao: Ediciones Deusto.
- Roelandt, Th.J.A. y Den Hertog, P. (ed.) (1998). *Cluster Analysis & Cluster-based Policy in OECD-countries. Various approaches, early results & policy implications*. Draft synthesis report on phase 1, OECD-Focus Group on industrial clusters, The Hague/Utrecht. [Documento www]. Dirección en Internet: http://www.oecd.org/dsti/sti/s_t/inte/nis/Clusters/clusters.htm
- Roelandt, T.J.A., Den Hertog, P., Van Sinderen, J., Van den Hove, N. (1999). Cluster Analysis and Cluster Policy in the Netherlands. En OECD, *Boosting Innovation: The Cluster Approach*. Paris: OCDE.
- Schibany, A., Hämäläinen, T. Y Schienstock, G. (2000). Innovation Networks. En OECD, *Science, Technology and Industry Outlook 2000* (pp.201-215). Paris: OECD.
- Schmitz, H. (1995). Collective efficiency: Growth path for small-scale industry. *Journal of Development Studies* 31(4), 529-566.
- Schmitz, H. y Nadvi, K. (1999). Clustering and Industrialization: Introduction. *World Development* Vol. 27, No 9, 1503-1514.
- Swann, G.M.P. (1998). Towards a Model of Clustering in High-Technology Industries. En Swann, G.M.P., Prevezer, M. y Stout, D. (eds.) *The Dynamics of Industrial Clustering. International Comparisons in Computing and Biotechnology* (pp. 52-76).Oxford: Oxford University Press.
- Swann, G.M.P. y Prevezer, M. (1998). Introduction. En Swann, G.M.P., Prevezer, M. y Stout, D. (eds.) *The Dynamics of Industrial Clustering. International Comparisons in Computing and Biotechnology* (pp. 1-12).Oxford: Oxford University Press.
- Teece, D. (1988). Technological change and the nature of the firm. En Dosi, G., et al. (eds.). *Technical Change and Economic Theory* (pp. 256-66). London and New York: Pinter.
- Temple, P. (1998). Clusters and Competitiveness: A Policy Perspective. En Swann, G.M.P., Prevezer, M. y Stout, D. (eds.) *The Dynamics of Industrial Clustering. International Comparisons in Computing and Biotechnology* (pp. 256-297).Oxford: Oxford University Press.
- Verbeek, H. (1999). *Innovative Clusters. Identification of value-adding production chains and their networks of innovation, an international studies*. Tesis de doctorado, Universidad Erasmus de Rotterdam. [Documento www]. Dirección en Internet: http://www.oecd.org/dsti/sti/s_t/inte/nis/Clusters/clusters.htm
- Zubiaurre, A. (2000). *La innovación en las empresas de la CAPV*. Tesis doctoral. ESTE, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Deusto, San Sebastián.