

Multinacionales y difusión de tecnología en clusters agroindustriales: El caso Almeriense¹.

Multinational and technology diffusion in agro-industrial clusters: the case of Almeria (Spain).

Juan Carlos Pérez Mesa
Universidad de Almería

Recibido, Marzo de 2008; Versión final aceptada, Noviembre de 2008.

PALABRAS CLAVE: Innovación, Demanda, Cadena de distribución, Comercio.

KEY WORDS: Innovation, Demand, Retailer, Trade.

Clasificación JEL: L7, O3.

RESUMEN

Este trabajo analiza qué factores impulsan y apoyan la difusión tecnológica en los clusters agroindustriales centrándose en el papel de las multinacionales. Este trabajo toma como ejemplo la agrupación que forman, en la provincia de Almería, las empresas productoras y exportadoras de frutas y hortalizas junto con la industria auxiliar de la agricultura. Se detecta que el efecto del clúster no supone la generación de nueva tecnología ya que ésta es genérica y no está adaptada, en la mayoría de los casos, al área. El efecto principal es la difusión tecnológica y, concretamente, la rapidez con que la adopción y el cambio se producen. Sin embargo, la decisión de innovar no es propia del sector sino que viene impuesta de forma exógena por la demanda, que se encarga, junto con el resto de empresas multinacionales, de favorecer la existencia de una oferta tecnológica estándar fácilmente transferible a sus sucursales.

ABSTRACT

This paper analyses the factors that support the dissemination technology in the agro-cluster, focusing on the role of multinationals. This work takes as an example the formed group, in the province of Almeria (Spain), by the fruit and vegetable marketing companies and the auxiliary agriculture industry. We detect that the role of the cluster is not the generation of new technology because it is generic and is not suitable to the area. The main effect, which characterizes the cluster, is technology diffusion and, specifically, how quickly the adoption and change happen. However, the decision to innovate is *dictated* by exogenous demand.

1 Esta investigación está parcialmente financiada por el Ministerio de Innovación y Ciencia y Fondos FEDER (proyectos ECO2008-03445 and ECO2008-02258).
Se agradecen los valiosos comentarios realizados por los evaluadores.

1. INTRODUCCIÓN: JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.

En este artículo se analizan los efectos que tiene la proximidad geográfica sobre la innovación de las empresas, así como, la influencia, en la difusión de la misma, que ejercen las relaciones que tienen lugar en los clúster. Se estudia, con especial atención, el rol de las empresas multinacionales.

Diversos trabajos han examinado la difusión tecnológica en multinacionales y cómo éstas aprovechan el conocimiento generado en los clúster (Almeida, 1996; Frost, 2001; Nobel y Birkinshaw, 1998; Singh, 2004; y Zhao, 2003). Las conclusiones obtenidas son inquietantes: las multinacionales obtienen más beneficio de las sucursales locales, en términos de conocimiento, del que aportan. En el clúster agroindustrial la multinacional está presente en forma de empresa de suministros (p.e. semillas y maquinaria). Sin embargo, también juega un papel importante porque compone, en la mayoría de los casos, la demanda de las empresas (cadena de distribución minorista). En este contexto, se pretende comprobar si la multinacional, a través de estas dos fórmulas de interacción, induce al uso de una tecnología genérica actuando como vector (portador) que transfiere (difunde) la tecnología a través de su red de sucursales.

Para realizar este análisis será necesario discernir si el efecto principal de este tipo de clúster es la generación o la difusión tecnológica, es decir, si existe, o no, una tecnología propia (adaptada) que se diferencia de la existente en otras zonas competitivas y que es susceptible de transmisión. Se estudiará si la incorporación de tecnología se produce por la iniciativa propia de las empresas o, en cambio, es motivada por la demanda (cadena de distribución minorista) y, por tanto, si ésta propicia una innovación general, y paralela, en todas las zonas donde se aprovisiona, arreciando de esta manera la competencia. Responder a las cuestiones anteriores servirá para conocer el rol que desempeña, en la difusión del conocimiento, la empresa multinacional. Como novedad, y desde un punto de vista teórico, este trabajo describe nuevos canales de comunicación de los clúster con su entorno, a través de empresas no ubicadas localmente (demanda), que llegan a condicionar su función.

Los aspectos contemplados en este artículo tendrán utilidad en la medida que: i) ayuden a las empresas a reconocer que la creación, transferencia y aplicación del conocimiento son fuente de ventaja competitiva (Almeida et al., 2002; Zollo y Winter, 2002), y que ii) los efectos positivos en la difusión del conocimiento derivados de la aglomeración geográfica de actividades (Baptista, 2001) pueden ser neutralizados por la transferencia tecnológica, hacia la competencia, que realizan: la demanda (cadenas de distribución minorista) y el resto de multinacionales de la industria auxiliar ubicadas en el clúster.

Este trabajo se centra en el análisis del sector hortícola español; concretamente en el clúster que forman, en la provincia de Almería, las empresas productoras y comercializadoras, así como, la industria auxiliar de la agricultura², y que factura 3.469 millones de euros³. El sector hortícola español está fuertemente focalizado en áreas concretas de la costa mediterránea y Canarias, teniendo su cenit en Almería donde se encuentra la mayor concentración mundial de invernaderos (27.500 ha), basada en condicionantes de tipo ambiental, y que ha propiciado el desarrollo paralelo de un sistema de venta y asistencia técnica a la agricultura. El valor de la producción hortícola de España suma 7.147 millones de euros y representa el capítulo más importante de la producción final agraria⁴ (el 19% del total).

En el segundo epígrafe del artículo se realizará una revisión teórica de la cuestión y se propondrán las afirmaciones que se pretenden comprobar; se estudiará: cuál es la función fundamental del clúster agroalimentario y su relación con el grado de desarrollo del mismo; el rol de las multinacionales, bien como fuente interna de innovación, en su forma de empresas de suministros, bien como fuente externa (demanda); y el papel de las multinacionales como fuente de difusión (escape) de conocimiento. En el tercer epígrafe del trabajo se describirá el clúster almeriense y se expondrá un ejemplo concreto de difusión de una innovación (control biológico de plagas). Por último se expondrán las conclusiones y se discutirán los resultados.

2. MARCO TEÓRICO DEL TRABAJO

2.1. *Variables de análisis.*

Este trabajo trata de ver cómo se relacionan tres variables que afectan a los clúster agroindustriales: i) efectos atribuibles al mismo (se estudian los relacionados con la creación y la difusión de tecnología), ii) grado de desarrollo y iii) presencia, o no, de multinacionales. El esquema propuesto (Figura 1) muestra una relación bidireccional entre todas las variables. No obstante, el desarrollo posterior se centrará en estudiar cómo la multinacional puede influir en las funciones del clúster mediante la inducción al uso de una tecnología genérica. Del mismo modo se analiza cómo la

2 El tratamiento como clúster del sistema hortícola almeriense puede verse en Ferraro (2000) y recientemente en Céspedes-Lorente y Martínez del Río (2007). Almería posee una representatividad muy amplia en los principales cultivos hortícolas con respecto a España: por ejemplo, centrándose en las exportaciones, Almería supone el 40% de los envíos exteriores de tomate, el 71% de los de pimiento, y el 72% de los de pepino.

3 La comercialización factura 2.188 millones de euros (Uclés, 2004).

4 Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca (estimación año 2006).

existencia de una tecnología característica, creada en el clúster, puede ser transferida a la competencia a través de la empresa multinacional. Ambas cuestiones estarán relacionadas, a su vez, con el grado de desarrollo de la agrupación. Se aprecia, por tanto, un marco de análisis relacional muy amplio que intentamos acotar mediante la comprobación de una serie de proposiciones que serán definidas a continuación.

FIGURA 1
RELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES CLAVES DEL ANÁLISIS



Fuente: Elaboración propia.

2.2. Innovación: componentes y difusión.

La innovación supone la incorporación, en cualquier área de la empresa, de productos, procesos, servicios o métodos, significativamente distintos a los existentes, con el objetivo de generar valor. Este proceso requerirá el análisis de las necesidades de los usuarios, del conocimiento y de las oportunidades tecnológicas, con el fin de descubrir si estas dimensiones pueden incorporarse (Oerlemans et al. 2001).

En proceso de difusión de la innovación es complejo; diversos trabajos se han preocupado de analizarlo. El enfoque tradicional o epidémico pone el énfasis en la transmisión de información, es decir, según transcurra el tiempo, más empresas usarán una tecnología hasta que se alcance un punto de saturación. Este proceso se extenderá según una función logística y logrará reducir el riesgo de adopción (Mansfield, 1961). Las aplicaciones empíricas de este enfoque (Levin et al., 1987; o Mansfield,

1993) ponen de manifiesto que este proceso es gradual, no instantáneo (Geroski, 2000). Trabajos posteriores han dado lugar a diferentes modelos de adopción, en su mayoría tratando de explicar por qué se producen avances lentos en las primeras etapas⁵. Karshenas y Stoneman (1996), relacionan los factores que influyen en la difusión de la innovación: i) las características de las empresas⁶ (efecto rango); ii) el número de usuarios existentes⁷ (efecto stock) y iii) el orden en que se adopta la innovación⁸ (efecto orden). Existen escasas referencias explícitas al papel que juega el tipo de tecnología en el proceso de difusión, esta cuestión es, sin embargo, implícitamente respondida en los modelos expuestos, quedando patente que una tecnología genérica o estándar es más fácilmente transferible (Gatignon y Robertson, 1986).

Los resultados también sugieren que la geografía desempeña un papel importante en la potenciación de estos procesos: sus efectos son positivos en empresas localmente cercanas y parecen superar las consecuencias negativas de la aglomeración de la competencia (Porter 1998a); sin embargo, debemos considerar que estos efectos van a depender de la naturaleza de los conocimientos tecnológicos y de las características de las industrias (Audretsch y Feldman, 1996). Por su parte, Batista (2001) demuestra que los procesos de difusión son más intensos a escalas regionales y además que sus efectos serán más fuertes en las primeras etapas del proceso. La creación y difusión tecnológica en el interior de los clúster ha sido ampliamente estudiada: bien a través de conexiones interpersonales y el establecimiento de redes (Tallman et al. 2004; McEvily y Zaheer, 1999), bien por procesos spillovers (Saxenian 1990, Malmberg y Power, 2005; Maskell, 2001).

2.3. Efectos del clúster hortícola almeriense.

A pesar de la extensa bibliografía, cuando se habla de *clusters* es difícil clasificarlos de forma clara, algo que nos ayudaría a descifrar los efectos de la

5 Una revisión de los modelos de difusión puede verse en Stoneman (2001).

6 Ventajas de capital, tamaño, retornos económicos, costes de búsqueda, precios de los inputs, productividad, costes relativos a la regulación. La teoría de rangos argumenta que las empresas diferirán en el periodo de adopción de una tecnología porque su nivel, en relación a alguna de las variables descritas, será distinto.

7 Dependiendo de la población que adopte la nueva tecnología, ésta solo será rentable para un determinado número de empresas. Con el tiempo, conforme más empresas la incorporen, el rendimiento neto de la adopción aumentará (debido a la bajada de los costes productivos)

8 Este modelo se basa en que el orden en que la empresa adopte la tecnología determinará el rendimiento obtenido. Esto se debe a la limitación de determinados insumos (p.e. mano de obra cualificada): las primeras en adoptar se beneficiarán de su posición dominante respecto a las siguientes.

agrupación⁹; cuestión que puede estar relacionada con el grado de evolución de los mismos¹⁰. En este sentido, Porter (1998b), al catalogar los *clusters* en función del desarrollo del país donde se ubican, observa que los menos desarrollados son aquellos que se caracterizan por tener menor profundidad y amplitud, así como, por la utilización de servicios y tecnologías extranjeras. Ampliando esta clasificación, podremos decir que en un clúster “básico” predominarán los efectos de difusión de tecnologías poco avanzadas o genéricas; mientras que en un clúster “pleno” los efectos de desarrollo, y difusión de tecnologías punteras, serán fundamentales. Siguiendo esta argumentación, el estado de un cluster puede observarse, indirectamente, al hablar de casos concretos, ya que éste se desprende de las tecnologías adoptadas y de la clase de output final¹¹. Tampoco debemos olvidar que un clúster es una agrupación dinámica que podrá variar en el tiempo moldeándose en función de fuerzas internas (composición) y externas (p.e. demanda).

Por estas razones cabe preguntarse, en el caso que nos ocupa, cuáles son los efectos del clúster hortícola almeriense sobre la generación y difusión de tecnología. Para ello se propone la comprobación de la siguiente proposición:

- El efecto principal del clúster no es la generación sino la difusión tecnológica. Lo que diferencia a Almería de otras zonas competidoras es la rapidez con que este proceso se desarrolla.

Paralelamente, y relacionando con la afirmación anterior, se analizará la presencia de multinacionales en la zona. El por qué de la existencia de este tipo de empresas en los clusters es algo que no tiene una única respuesta. En muchos casos su presencia busca simplemente un lugar que sirva de plataforma de exportación (Ketels, 2003b). En otras ocasiones pueden haber sido la causa inicial del desarrollo del propio clúster (Dumming, 2001). McCann et al. (2002) argumenta, en relación a los factores que influyen en la localización de este tipo de empresas, que las teorías tradicionales de trasvase de información pueden ser incompatibles

- 9 Con un objetivo aclaratorio, Navarro Arancegui (2000) realiza un esfuerzo importante para definir las diferentes dimensiones del concepto de clúster, ya que: “todavía no ofrecen un marco preciso y ordenado que oriente la política industrial”.
- 10 Desgraciadamente los análisis empíricos sobre la evolución de cluster se encuentran, según Ketels (2003a): “en su infancia”.
- 11 De esta forma, ejemplos de *clusters* avanzados, por el grado de desarrollo de sus outputs, serían: la microelectrónica y las tecnologías de la información de Silicon Valley en California (o Kista, su contrapartida sueca); el aeronáutico en Seattle; la biotecnología en Boston; o los semiconductores en Phoenix.

con su comportamiento (y organización). Por ello propone dos nuevos factores que complementan al anterior: i) los argumentos clásicos de localización (disponibilidad de mano de obra, reducción de gastos de inversión, proximidad al mercado), y ii) el mantenimiento del control de las actividades dentro del grupo con el que se tenga relaciones estables. Una visión alternativa (Thompson, 2002) supone que la inversión multinacional puede ser más rentable en el caso de su ubicación en clusters debido al efecto de atracción de suministradores (efectos verticales) y por la facilidad de beneficiarse del conocimiento generado (efectos horizontales). Por su parte, Mudambi (2002) propone que las multinacionales, siendo empresas en red, son canales de comunicación de doble vía entre los clúster donde se ubican y sus filiales; gestionando eficazmente los conocimientos que se generan en ambos ámbitos.

En nuestro caso, dirimir esta cuestión será importante porque está relacionada con el potencial de diferenciación: una tecnología sobrevenida, impuesta por este tipo de empresas, será perfectamente reproducible por la competencia (p.e. Marruecos, Turquía, Egipto o Israel), ya que puede ser transferida rápidamente a través de su red. Sin embargo, una tecnología propia será fuente de ventaja competitiva. Como conclusión se pretende comprobar la afirmación:

- La tecnología está controlada por las multinacionales, es genérica y no está adaptada a las características del área.

2.2. La demanda como potenciadora del cambio.

No podemos encontrar una contestación categórica a la cuestión de qué causas motivan la generación y la difusión tecnológica. Por un lado, podemos argumentar que el crecimiento del conocimiento científico es el empuje primordial que provoca que las empresas innoven (*technology push*), en este sentido Roder *et al.* (2000) ven claro el vínculo entre I+D, patentes, concentración industrial, y tamaño de las empresas como fuente de innovación. Desde otro punto de vista, será la demanda la que estimula las nuevas aplicaciones (*demand pull*). En la actualidad parece lógico que si consideramos la innovación como una actividad económica¹² la demanda jugará un papel predominante. Las ideas eclécticas también tienen cabida en la bibliografía (p.e. Burgelman y Sayles, 1986). Apoyando esta concepción, Bruce y Meulenbergh (2002) comentan que la tradicional orientación de demanda o empuje

12 En este sentido Stevens (1997) define el progreso técnico como “el resultado de un conjunto complejo de relaciones entre estas instituciones y los particulares, buscando, como objetivo último, traducir los insumos en productos con un mayor grado de valor añadido”.

tecnológico, aplicada al sector agroalimentario, es demasiado simplista ya que la estrategia que siga la empresa dependerá de la propia cultura y del mercado en el que opere.

Empíricamente se ha demostrado que la innovación depende de la proximidad geográfica a los mercados, es decir, de la demanda final (Peri y Bottazi, 2000). William (2003) argumenta que el suministro de la innovación está estrechamente dirigido por la demanda y que por esta razón el carácter progresivo de las innovaciones ya no puede ser asumido con confianza porque existe un proceso acelerado de propagación de nuevos productos. Por otra parte, es bien sabido que las pequeñas y medianas empresas, más aún en el sector primario, suelen mostrar una resistencia al cambio que limita su competitividad (Minguzzi y Passaro, 2000): en algunos contextos territoriales e industriales esta resistencia viene determinada por la homogeneidad de la cultura empresarial que es el resultado de la similitud de los aspectos sociales, educativos y empresariales. De hecho, los empresarios han recibido la misma educación, viven en la misma zona, y proceden del mismo entorno social, creando una cultura local caracterizada por la desconfianza a lo nuevo. Esta situación, imbricada en el territorio, hace que la demanda, externa al área, sea el único motor que puede impulsar la innovación.

La labor de la demanda queda también patente en la industria agroalimentaria, donde las ideas se generan en toda la cadena de valor (Rama, 2005). La agroindustria posee como fuente de información tecnológica a los proveedores de maquinaria o embalaje, pero también a sus clientes y en especial a las cadenas de distribución (Christensen et al., 1996). Este hecho hace que el supermercado pueda llegar a ser el detonante del proceso innovador, ya que éste está en continuo contacto con las necesidades y requerimientos del consumidor¹³.

A la vista de la bibliografía se pretende comprobar si:

- El motor de la innovación en el cluster hortícola almeriense es la demanda, lo que implica que ésta impulsa tanto a proveedores locales como externos (empresas de comercialización hortícola), alentando la competencia.

13 Diversos trabajos han analizado el papel de la gran distribución en el proceso de innovación: Stewart-Knox y Mitchell (2003) o Mili *et al.* (2001).

3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL CLÚSTER AGROINDUSTRIAL ALMERIENSE.

1.1. *Nota metodológica.*

En los apartados siguientes se procederá a la exposición del caso concreto del clúster agroindustrial almeriense¹⁴. La información utilizada ha sido obtenida de forma directa mediante entrevistas realizadas, durante el año 2007, a representantes del sector productor-comercializador hortícola y de la industria auxiliar de la agricultura de Almería, cuyos máximos exponentes son: La Asociación de Cosecheros Exportadores de Frutas y Hortaliza de Almería (COEXPHAL), la Asociación de Productores Almerienses (ECOHAL), y la Fundación para las Tecnologías Auxiliares de la Agricultura (TECNOVA). Adicionalmente estas asociaciones han proporcionado información elaborada de sus propias bases de datos. Así mismo, se ha mantenido contactos individuales con empresas miembros de estas agrupaciones.

COEXPHAL, creada en 1977, representa el 70% de la producción hortofrutícola almeriense y el 75% de la exportación, esta asociación también posee también la representatividad, para Almería, de la Federación Andaluza de Empresas Cooperativas Agrarias (FAECA); en la actualidad forman parte de COEXPHAL (más FAECA) 110 empresas. ECOHAL fue creada en 1986 y está formada, en la actualidad, por 6 empresas (todas Alhóndigas), pero con un volumen de comercialización muy amplio, que aglutinan un 20% de la producción y un 15% de la exportación de Almería. TECNOVA¹⁵ (constituida en el año 2001) engloba a 116 empresas relacionadas con los servicios a la agricultura.

Desde otro punto de vista, y con el objetivo de completar el análisis, se analizarán los capítulos de exportación e importación relacionados con el clúster. También se estudiará la clase de comercio que se crea. Para ello utilizamos el Índice de Comercio Intraindustrial¹⁶ (Grubel y Lloyd, 1975) definido como:

- 14 Atendiendo a la metodología propuesta por Yin (1994).
- 15 Tanto COEXPHAL como Tecnova son Centros de Innovación y Desarrollo reconocidos por la Consejería de Agricultura de la Junta de Andalucía. COEXPHAL además posee una OTRI reconocida por el Ministerio de Educación y Ciencia.
- 16 El ICI variará entre 0 y 1: estaremos ante una especialización intra-industrial perfecta cuando el valor es uno (los flujos de exportación e importación se nivelan); si el valor es cero estaremos ante una especialización perfecta inter-industrial, en el sentido de que sólo existen importaciones o exportaciones. La diferenciación del producto, las economías de escala y la competencia monopolista constituyen, tradicionalmente, las tres grandes explicaciones del comercio intra-industrial. El ICI medirá el porcentaje de este tipo de comercio sobre el total del sector.

$$ICI = \frac{(X + I) - |X - I|}{(X + I)}$$

donde X =Exportaciones por capítulo e I =Importaciones. En nuestro caso, este ratio nos puede mostrar cuál de los subsectores está más desarrollado desde el punto de vista comercial (independientemente de la magnitud de las exportaciones e importaciones). A continuación intentaremos conocer si el tipo de comercio intraindustrial es vertical u horizontal¹⁷ (Greenaway, Hine y Milner, 1994), para ello se construye un nuevo índice (ICI_{inv}) como coeficiente entre el valor unitario de las exportaciones (V^{UX}) y el de las importaciones (V^{UI}):

$$ICI_{inv} = \left(\frac{V^{UX}}{V^{UI}} - 1 \right) \times 100$$

Nos interesa conocer el comercio intraindustrial vertical ya que, siguiendo las interpretaciones de Shacked, y Sutton (1984), refleja la existencia de empresas que producen diferentes calidades a partir de costos fijos asociados a la inversión en I+D; es decir, la presencia de oligopolios naturales unidos indisolublemente a la presencia multinacional.

1.2. El entramado de empresas exportadoras de hortalizas y su relación con la industria auxiliar.

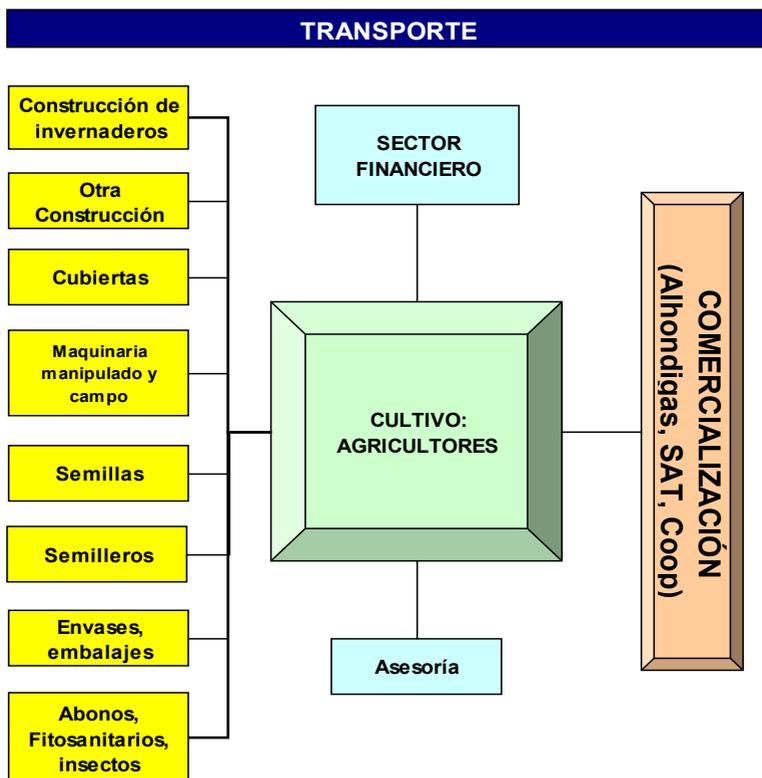
El sistema productor-comercializador hortícola almeriense y su industria auxiliar se configuran como un cluster productivo (Figura 2) donde la fuerte concentración territorial propicia una relación continua y una comunicación constante, de muy diferentes formas, entre todos los actores del sistema: organización de jornadas, conferencias, cursos, exposiciones, vecindad personal y profesional, intercambio de trabajadores o publicaciones locales especializadas. Esta relación es tan estrecha que los conocimientos son transferidos casi en tiempo real, lo que posibilita una respuesta inmediata ante cualquier acontecimiento imprevisto. A las relaciones individuales debemos sumar las que se potencian a través de la existencia de asociaciones empresariales, como son: COEXPHAL, ECOHAL y TECNOVA.

17 En la literatura sobre el comercio intraindustrial se distinguen dos tipos de diferenciación de productos, una horizontal cuando las diferentes variedades se caracterizan por distintos atributos (color, percepción) y otra vertical cuando las distintas variedades ofrecen diversas calidades o niveles de servicio. La bibliografía establece el límite para considerar un comercio vertical cuando el valor de las exportaciones e importaciones difiere en más de un 15%.

Desde el punto de vista tecnológico, podemos decir que el sistema productivo hortícola se caracteriza por ser:

- Un modelo al que no se han incorporado bruscos avances tecnológicos, es decir, no se ha producido un tipo de innovación radical sino incremental.
- Un modelo pragmático basado en el método de ensayo y error.

FIGURA 2
CLÚSTER DEL SISTEMA HORTÍCOLA ALMERIENSE.



Fuente: Elaboración propia.

En el proceso de implantación de la innovación deberíamos diferenciar entre sistema productor y comercializador¹⁸. La mayoría de las innovaciones se han desarrollado en la producción: enarenado (1967), semillas híbridas (1975), riego por goteo (1977), plásticos térmicos (1982), goteros interlíneas (1983), mejora en la estructura de los invernaderos (1985), polinización natural (1990), variedades “larga vida” (1991), invernaderos con estructuras prefabricadas (1995), cultivo sin suelo y riegos automatizados (1997), control climático (2000), utilización masiva de la lucha biológica (2007).

Sin embargo, en la fase de venta, más que una incorporación de tecnología, se ha producido una renovación como consecuencia de una amortización y no como resultado de una planificación estratégica. Centrándonos en esta fase, podemos enumerar las innovaciones más relevantes de los últimos años:

1. Innovación de producto¹⁹. En este punto destacan las certificaciones de calidad (UNE 150.000:2005, GLOBALGAP, ISO 9000, ISO 14.000, British Retail Consortium), aplicación avanzada en APPCC y trazabilidad, la mejora varietal²⁰ en cuanto que repercute en la comercialización, o las recientes iniciativas de introducción de productos²¹ en IV o V gama.
2. Innovación de procesos²². Como novedoso destaca la implementación de la tecnología RFID²³ a los procesos de trazabilidad o el desarrollo de sistemas de monitorización de rendimientos en las plantas de manipulado.

18 En Almería es difícil separar el concepto de producción y el de comercialización: la aplicación de tecnologías por parte del agricultor se deriva de un proceso que, en algunas ocasiones, se origina en la propia empresa de comercialización (sea cooperativa o no). Por tanto al hablar de tecnología aplicable a la comercialización nos referimos a la utilización de la misma en la fase de venta.

19 Hablaríamos aquí de acciones encaminadas a la introducción en el mercado de nuevos formatos-diseños, creación de páginas WEB, certificación, nuevos métodos de pago, cambios de materiales en la confección,...

20 Aunque es mérito de las casas de semillas.

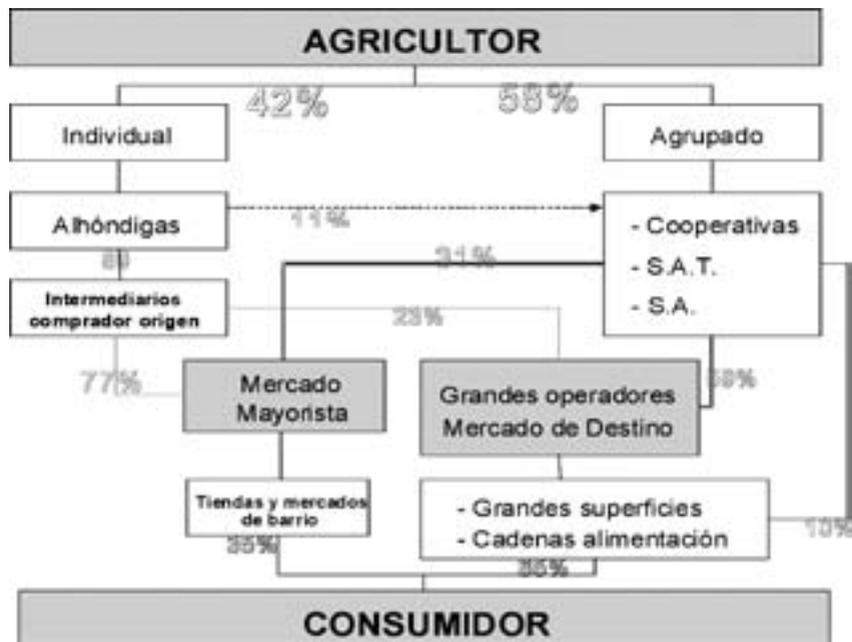
21 Destacar que se puede considerar una innovación de producto el paso de la comercialización de uva y cítricos a la manipulación y venta de hortalizas. De hecho en el año 1980 se planteaba la posibilidad de la creación de una central de transformación para estos dos productos que nunca llegó a materializarse.

22 Nos estaríamos refiriendo a: catálogos electrónicos, venta electrónica, nuevos sistemas de comunicación, centros de atención al cliente, mejora de sistema de redes, software para la gestión de la cadena de aprovisionamiento, etc.

23 Radio Frequency Identification. Esta tecnología es también aplicable al control de: maquinaria en planta, recursos humanos, calidad, etc.

Como nota negativa, muchos de estos hitos han sido motivados por la publicación de una normativa²⁴, aunque su implantación haya ido más lejos que el mero cumplimiento de la ley.

FIGURA 3
SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN HORTÍCOLA ALMERIENSE



%=Representan los porcentajes que se venden por cada canal.

Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta a comerciales del sector.

24 En el caso de la trazabilidad el Reglamento Europeo que la regula es el 178/2002 donde se establecen los "principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria". Concretamente el Art. 18 es el correspondiente a trazabilidad. En el sector de frutas y hortalizas español la aplicabilidad de la trazabilidad (aunque de forma indirecta) se remonta al año 1995 con la publicación del Real Decreto 2207/1995 por el que se establecen las normas de higiene relativas a los productos alimenticios.

Como se aprecia, en las empresas de comercialización almerienses existe una carencia sustancial de innovación, es decir, a pesar de lo alcanzado, los cambios han sido pequeños: la gama sigue siendo idéntica a la existente 10 años atrás (De Pablo y Pérez-Mesa, 2004) y las fórmulas de presentación no han variado de forma relevante²⁵, es decir, se vende un producto genérico. Tampoco existe aproximación al consumidor: la “traducción” de sus necesidades llega a través del cliente intermedio. La cadena de venta hasta llegar al cliente final es extremadamente larga para poder conocer de primera mano sus hábitos y requerimientos. Tal y como se puede ver en el gráfico 3, la gran de distribución se encarga, en última instancia, de recoger toda la información haciéndosela llegar a las empresas en forma de obligaciones recogidas en sus contratos de aprovisionamiento.

En resumen, a primera vista, y por el tipo de innovación existente, parece deducirse que ésta se ha desarrollado gracias a la existencia de una industria auxiliar potente y a la imposición de la demanda intermedia (cadena de distribución minorista). A partir de ahora intentaremos saber si la afirmación arriba expuesta se refrenda con los hechos.

1.1. Presencia multinacional: ¿Es la industria auxiliar la clave de la innovación del clúster?

Empezaremos contestando a la siguiente pregunta ¿Quién se esconde detrás del sector auxiliar de la agricultura? Para responder estudiaremos las tres industrias más importantes por facturación²⁶: casas semillas (facturan el 23% de todo el sector auxiliar); la industria del plástico (21% de la facturación) y la industria de envases y embalajes (15% del total).

Respecto de la producción y venta de semillas, las empresas más importantes son 6: Enza Zaden, Hazera, Nunhems, Rijk Zwaan, Eurosemillas y Western seed.

- Enza Zaden (Holanda). Creada en 1938. Posee centros de investigación en Holanda, España, Turquía, Francia, Estados Unidos e Indonesia.
- Hazera (Israel). Creada en 1939 y con presencia comercial en China, Tailandia, Sudáfrica, Grecia, Holanda, Serbia, Alemania, España, Italia, Polonia, Israel, Turquía, Estados Unidos, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica y Panamá entre otros.

25 De hecho en España de los 669 lanzamientos, de alimentos y bebidas, realizados en 2003, el 90% eran ampliaciones de gama (Nueno, 2004), es decir, se constata la dificultad del desarrollo de nuevos productos (y más aún su mantenimiento en el mercado).

26 En el cómputo de la facturación no se incluye al transporte ni al sector financiero.

- Nunhems (Holanda). Creada en 1920. Posee personal contratado en labores comerciales y de investigación en más de 25 países.
- Rijk Zwaan (Holanda). Creada en 1924. Sus principales áreas de negocio se sitúan en Holanda, España, Francia, Reino Unido y Bélgica. También posee establecimientos en Estados Unidos, Argentina y Australia; y relaciones comerciales con casi todas las zonas de producción agraria en el mundo.
- Eurosemillas (España). Creada en 1969. Tiene actividad comercial en diversos países, por ejemplo: Marruecos, Estados Unidos, Argelia, Méjico o Brasil.
- Western seed (Holanda). Creada en 1986. Su actividad principal se desarrolla en el sureste de Europa, la mitad este y norte de África, Argentina, Méjico y Estados Unidos.

La mayoría de las empresas comentadas, investigan con otros cultivos, al margen de los hortícolas, incluyendo la modificación genética y la biotecnología. Algunas (p.e. Western seed) posee acuerdos con Monsanto a través de la empresa International Seed Group, Inc.

Profundizando en el sector del plástico, las principales empresas son las siguientes sociedades anónimas: Plastimer, Solplas, y Sotrafa. Centrándonos en Plastimer como empresa con mayor cuota de mercado, vemos que ésta pertenece al grupo TPM (Torres Film, Plastimer y Macresur) que nace en el 2001, como unión de 3 empresas de fuerte potencial en España. Este grupo posee sedes en España y Turquía, así como, delegaciones en el centro y sur de América, Kenia, Tanzania, China, Marruecos, Alemania y Túnez.

Con relación al sector de envases y embalajes, las empresas que operan en él son de una dimensión, más irregular, que las dedicadas a la industria de semillas y plásticos. Además, estas empresas mezclan su actividad, como es lógico, con la venta de maquinaria dedicada a la manipulación hortícola: Cerys (grupo Almafrut); Onduspan, PonienteFresh o Smurfit Kappa, son las más relevantes. Una parte de ellas nacieron en Almería (España) y tienen una facturación media²⁷; otras son empresas multinacionales con líneas específicas aplicables a la horticultura, es el caso de Smurfit Kappa (Irlanda, 1934) que posee presencia en toda Europa, Latinoamérica, e incluso China.

Como nota general, tanto en las industrias analizadas como en el conjunto del sector auxiliar se detecta una tendencia hacia la búsqueda de nuevos mercados al margen del local: los esfuerzos de ventas se están focalizando en el centro y sur de América, principalmente Méjico y Brasil; así como, el norte de África, principalmente Marruecos.

27 La más antigua es Almafrut creada en el año 1968.

CUADRO 1
PRINCIPALES CAPÍTULOS EXPORTADOS E IMPORTADOS
RELACIONADOS CON EL CLÚSTER HORTÍCOLA DE ALMERÍA. AÑO
2006.

CAPÍTULOS	Exporta	Exporta	Importa	Importa	Exp-imp	Exp-Im	ICI	ICI	ICI _{h-v}
	t	x1000 €	t	x1000 €	t	x1000 €	t	x1000 €	
[07] Hortalizas	1.411.392	1.162.056	20.905	18.206	1.390.487	1.143.850	3%	3%	-5%
[08] Melón y sandía	290.502	186.816	3.177	3.466	287.325	183.350	2%	4%	-41%
[12] Semillas	151	5.081	879	54.843	-728	-49.762	29%	17%	-46%
[29] Prod. químicos orgánicos.	3.872	24.517	13.746	22.875	-9.874	1.642	44%	97%	280%
[31] Abonos	1.527	1.257	66.190	17.039	-64.663	-15.782	5%	14%	220%
[38] Productos químicos	1.575	511	2.838	9.844	-1.263	-9.333	71%	10%	-91%
[39] Plásticos y sus manufacturas	34.960	36.007	33.690	42.489	1.270	-6.482	98%	92%	-18%
[48] Papel, cartón y sus manufacturas	1.710	1.573	65.552	34.497	-63.842	-32.924	5%	9%	75%
[73] Manufacturas de hierro y acero.	681	1.270	9.477	9.976	-8.796	-8.706	13%	23%	77%
[84] Maquinaria diversa*	1.198	4.259	1.934	24.688	-736	-20.429	77%	29%	-72%
Totales	1.747.568	1.423.347	218.388	237.923	1.529.180	1.185.424	22%	29%	-25%
Totales sin [7] Y [8]	45.674	74.475	194.306	216.251	-148.632	-141.776	38%	51%	47%

ICI=índice de Comercio Intraindustrial.

ICI_{h-v} = índice de Comercio Intraindustrial horizontal-vertical.

(*) del importe total han sido eliminados los subcapítulos: 8415,16,21,22,26,30,51,52,53,54,56, 64,71,72,74.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Aduanas.

Desde el punto de vista del análisis de los capítulos de exportación e importación²⁸ relacionados con el clúster (Cuadro 1), se aprecia cómo las importaciones de inputs productivos superan ampliamente a las exportaciones (siempre que no se tenga en cuenta el comercio de productos en fresco, es decir, los capítulos 7 y 8). Estas cifras nos sirven de indicador de la dependencia que posee la industria auxiliar de los suministros externos en: semillas, manufacturas diversas, produc-

28 Nótese que estos capítulos han sido seleccionados (al ser las partidas mejor atribuibles al clúster) como variables *proxxy* sobre las cuales extraer tendencias generales.

tos químicos y maquinaria. El análisis de la clase de comercio que crea el clúster mediante el índice *ICI* nos enseña que existen algunos capítulos donde el comercio está muy evolucionado: productos químicos orgánicos y plásticos. En el resto de capítulos, el comercio intra-industrial no es superior al 50%. Como era de esperar, las exportaciones hortofrutícolas muestran un *ICI* muy bajo poniendo de manifiesto que la comercialización está poco desarrollada y, únicamente, explota una ventaja comparativa pura (exportación pasiva) vendiendo un producto poco diferenciado.

A la vista de los datos (Cuadro 1), y contrastando con el estudio empresarial, se aprecia que la industria auxiliar se caracteriza por la existencia de un comercio dominado por empresas con presencia multinacional que operan como importadores, pero también como exportadores cualificados (el valor de las exportaciones supera en más del 15% al de las importaciones) en los subsectores de químicos orgánicos-abonos, papel (envases y embalajes) y manufacturas de acero (construcción de invernaderos). Las empresas existentes actúan, aunque en sentido estricto no lo sean, como meras sucursales de la multinacional proveedora. Es llamativo que los precios de las importaciones sean superiores al 15%, con respecto a las exportaciones, en el caso de plásticos, semillas, productos químicos y maquinaria (índice ICI_{i-v}); lo que nos avisa de que estos subsectores utilizan a esta provincia como mero comprador, siendo más proclives a la deslocalización en el caso de la decadencia del sector productor-comercializador.

La conclusión que podemos extraer es que la industria auxiliar es un sector con presencia multinacional que proporciona una tecnología genérica. Las variaciones que se realizan en los productos para adaptarlos al mercado local son pequeñas (con algunas excepciones). Esta afirmación se refrenda al observar que los proveedores de esta industria son en un 67% empresas de fuera de la provincia (Instituto de Estudios de Cajamar, 2001). Los productos generados son aplicados y transferidos rápidamente a las áreas competidoras a través de su extensa red de sucursales, por lo que las empresas de comercialización no obtienen una ventaja competitiva por su uso.

La industria auxiliar, aunque con excepciones, realiza una función comercial, es decir, de venta de su producto, aprovechando la fuerte concentración productiva local como fórmula de ahorro de costes (promoción, transporte,...). Por tanto, la permanencia de este sector, en Almería, va indisolublemente unida a la fase de producción y venta. En este sentido, en lo que respecta a la financiación de la innovación por parte de las entidades públicas, las líneas de acción deberían priorizar los proyectos, en colaboración, entre empresas de la producción-comercialización e industria auxiliar. De esta forma se desarrollaría un producto geográficamente adaptado.

La diferenciación respecto a otras áreas competidoras no se basa en la labor de la industria auxiliar (y la industria de comercialización) como creadora de innovación, sino que se encuentra en el proceso de difusión tecnológica y su acogida por parte

de agricultores, cooperativas, sociedades agrarias de transformación y alhóndigas²⁹. Este proceso se fundamenta en: la fuerte concentración local de actividades, la labor activa de asociaciones y entidades de investigación privada y pública; y la existencia de una administración dinámica. Como se deriva de lo comentado, la inversión productiva es la clave de este desarrollo, algo que tampoco se hubiese producido sin un sistema financiero ágil, cuyos máximos exponentes son, en este orden, Caja Rural Intermediterránea (Cajamar) y Unicaja.

1.1. Un ejemplo real de innovación: la implantación del control biológico de plagas, innovación y difusión exponencial.

En este ejemplo quedan recogidas muchas de las afirmaciones que se han expuesto en este artículo y que pueden resumirse de la siguiente manera: “la demanda ordena, la maquinaria difusora funciona y la industria auxiliar se aprovecha”.

El ejemplo que se describe aquí es la evolución de la aplicación de la lucha integrada (o control biológico) en las fincas de producción hortícola de los socios de las empresas de economía social de la provincia de Almería. La lucha integrada, como tecnología, implica:

- La introducción de artrópodos enemigos de plagas. En un principio esta tecnología no se consideraba adaptable al sistema productor almeriense debido a: la masiva presencia de plagas, la benignidad del clima, el tipo de estructuras (invernaderos no herméticos), así como, la falta de adaptación de la fauna auxiliar a emplear ya que ésta fue desarrollada para aplicarse en los países centroeuropeos (p.e. Holanda).
- La adaptación de líneas de químicos menos agresivos para el medio en combinación, de forma complementaria, con depredadores.

Ya en la década de los noventa, la Junta de Andalucía, empresas privadas y la mayoría de sociedades cooperativas empezaron a mostrar interés en este sistema de producción. Respecto a las empresas privadas, fueron compañías con experiencia en su empleo, principalmente en Holanda (el ejemplo más destacado es Koppert), las primeras que intentaron, sin mucho éxito, su expansión en la zona sureste de España: Almería, Alicante y Murcia.

¿Por qué, entonces, no se empleó de forma masiva este tipo de tecnología? A las causas arriba descritas, debíamos unir una conciencia medioambiental y de

29 Esta afirmación está en consonancia con las conclusiones obtenidas, para el clúster hortícola almeriense, por Céspedes-Lorente y Martínez del Río *op. cit.* (2007).

seguridad alimentaria poco acentuada en el consumidor y que todavía no se dejaba ver en la forma de compra de las grandes cadenas de distribución minoristas³⁰ (principales clientes de las empresas de producción-comercialización hortícola almeriense). El cambio de estrategia de las grandes cadenas se aceleró a raíz de los graves problemas de seguridad alimentaria que empezaron a aparecer en Europa a finales de los años noventa; lo que afectó a los requerimientos, en materia de calidad, que debían cumplir sus proveedores. Estas circunstancias, al contrario de lo que podría parecer, no hicieron cambiar relevantemente la forma de proceder de las empresas de producción-comercialización hortícola, ya que este sector se sentía fuera de la esfera de peligro alimentario cumpliendo con la normativa de calidad más extendida en campo: la norma UNE 155.000: 2005 de AENOR "Producción controlada de Frutas y Hortalizas Frescas"³¹, cuyo uso implica la limitación en el empleo de productos fitosanitarios por debajo de los límites máximos de residuos legales (LMRs) en un 50%.

Hasta el año 2006, la implantación de la lucha biológica fue residual en el campo de Almería. Sin embargo, la situación dio un vuelco en sólo un año debido: i) a la aparición de resistencias, por parte de las plagas más comunes, al empleo de las materias activas utilizadas hasta el momento (principalmente en pimiento), provocando un "desarme" en los métodos de lucha con fitosanitarios³²; y, ii) sobre todo, por la solicitud de "petición de información" por parte de Alemania, Reino Unido y Holanda a la Consejería de Agricultura de Andalucía (no llegó a suponer una alerta sanitaria), por el hallazgo de trazas (diciembre de 2006) de una materia activa no autorizada (isofenfos-metil) en pimiento exportado a estos países. Aunque la salud pública no se veía comprometida³³, ésta fue "la gota que colmó el vaso". Las principales cadenas de distribución de Alemania (Aldi, Edeka, Lidl y Rewe) instaron a un cambio de actitud radical en sus proveedores, tanto de forma directa (obligación de análisis químicos³⁴ en las producciones comercializadas), como indirecta, a través

30 Carrefour, Tesco, Aldi, Rewe, entre otras (multinacionales en forma de demanda).

31 Reconocida por GLOBAL-GAP y empleada por el 60% de las empresas de comercialización hortícola almeriense.

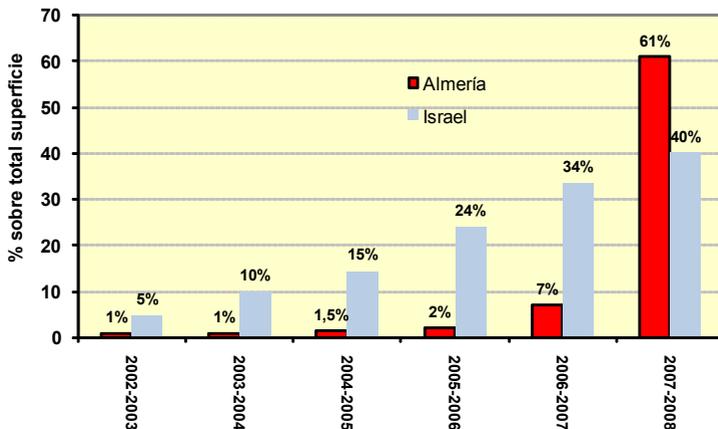
32 Esto venía siendo un hecho desde hacía varias campañas.

33 Ver el artículo publicado por la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición del Ministerio de Sanidad y Consumo (2006): "En el caso de los pimientos frescos con residuos de pesticidas no autorizados la AESAN ratifica que el riesgo para la salud es mínimo". En <http://www.aesan.msc.es> [consultado el 22/10/2007].

34 Fue exigido por la Junta de Andalucía para poder comercializar cualquier producción hortícola. Cada partida llevada por un agricultor a una alhóndiga o cooperativa debía ir acompañada de un análisis químico de la producción que justificara que no empleaban materias activas no autorizadas.

de la sustitución de la producción de Almería por otros orígenes (p.e. Israel). A las empresas no les quedó otra alternativa que implementar un cambio drástico en los sistemas de producción en campo. Esta situación queda reflejada al observar la evolución del número de hectáreas con lucha biológica en la provincia de Almería (gráfico 4): el porcentaje de utilización de esta técnica pasó de representar el 7% en la campaña 2006/2007 (sobre una superficie total cultivada de pimiento de 8.200 hectáreas) a suponer el 61% en 2007/2008, es decir, un variación de casi el 800%. Un importante competidor como es Israel sólo ha conseguido incrementar la cuota de uso, en ese mismo periodo, en un 17% y además lo ha hecho sobre un conjunto de 2.000 hectáreas de cultivo destinadas a pimiento, es decir, el esfuerzo ha sido menor tanto en porcentaje como en hectáreas totales convertidas. En ambas zonas se aprecia un tipo de expansión epidemial de la tecnología (tipo logística).

FIGURA 4
EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE CON CONTROL BIOLÓGICO EN
ALMERÍA E ISRAEL. PIMIENTO



Fuente: Elaboración propia a partir de datos Consejería de Agricultura (Junta de Andalucía) y Steinberg (2007)

Ante esta evolución debemos preguntarnos por los mecanismos que hicieron posible un cambio tan rápido. La clave estuvo en una perfecta coordinación entre sector privado y público. El sector público (Consejería de Agricultura-Junta de Andalucía) apoyó con fondos extraordinarios una campaña de promoción en todos los medios de comunicación locales (“compromiso verde”) en la que se exponía

la necesidad de la implantación de la lucha biológica; así mismo, subvencionó parte de la compra de “enemigos naturales” para uso en fincas³⁵. La Asociación de Cosecheros Exportadores de Frutas y Hortalizas de Almería (COEXPHAL) creó un equipo de especialistas, dirigidos por el antiguo director técnico de Koopert³⁶ España, que se encargó de la formación de los técnicos de campo de las empresas miembros de COEXPHAL; así como, de realizar asesoramiento directo en fincas. Paralelamente esta asociación, previendo la necesidad de suministro de insectos depredadores, creó un EBT, Biocolor S.L., (participada por ella misma y empresas miembros de la asociación) con el objetivo de la producción propia y la investigación para la adaptación de las especies a las características propias del campo de Almería. Las principales beneficiadas de todos estos acontecimientos fueron las empresas tradicionales de producción y venta de lucha integrada (p.e. Koopert, Biobest o Agrobio) que vieron cómo sus ventas crecieron exponencialmente en una sola campaña. En definitiva, en un solo año, Almería pasó a convertirse en la mayor zona de utilización de producción biológica del mundo (6.500 hectáreas tanto de pimiento, como de otros productos³⁷), por encima de zonas, en otros países, con una mayor tradición en su uso, como Holanda e Israel.

2. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

En este trabajo deja patente que en los clúster agroindustriales existen dos válvulas importantes de transferencia de conocimiento hacia la competencia: las empresas multinacionales implantadas en la industria auxiliar y la demanda (cadena de distribución minorista). Ambos actores tienen el denominador común de “aplanar” la tecnología empleada. Los resultados están en concordancia con los obtenidos en otros sectores: los semiconductores (Almeida, 1996), o la industria textil (Thompson, 2002). Las empresas multinacionales, bien como demanda o industria auxiliar, juegan un papel importante como motor de la innovación, tal y como reconoce Rama (2005) para el sector agroalimentario. Sin embargo esta innovación es genérica y, por tanto, fácilmente transferible a la competencia. Estos hechos condicionan al

35 Mediante orden *ad hoc*, publicada de forma urgente.

36 Este es un ejemplo claro de difusión de tecnología debido al movimiento de personal dentro de la industria.

37 La Junta de Andalucía subvencionó para la campaña 2007/2008 las siguientes superficies: pimiento (4.465 ha), tomate (1.540 ha), calabacín (436 ha); berenjena (449); pepino (797 ha), judía verde (170 ha), melón (2244 ha); sandía (1347 ha). Se debe tener en cuenta que esta superficie no se puede sumar ya que algunos cultivos se plantan en un segundo ciclo de primavera (p.e. melón, sandía y ciertos ciclos de pepino y tomate).

clúster para que su efecto prioritario sea la difusión de nuevos usos y no la creación de tecnología. A pesar de lo comentado, debemos dejar constancia de las limitaciones que presenta el estudio de un caso concreto, como el que se realiza en este artículo, de cara a la generalización de resultados. Sin embargo éste podría ser empleado como etapa preliminar en trabajos que busquen generalizar resultados a través de otros medios.

Respecto a las conclusiones particulares del caso almeriense, cabe destacar que, hoy por hoy, este clúster hortícola, como máximo exponente del sector exportador español, está poco desarrollado. Su función no es la generación de nueva tecnología: ésta no está adaptada, en la mayoría de los casos, al área. Sin embargo, existe un pequeño corpúsculo innovador (subsector de los químicos orgánicos y abonos, envases y embalajes, y construcción de invernaderos) que intenta abrir el mercado de exportación de productos diferenciados pero que, en la actualidad, tiene su principal cliente en la industria de producción-comercialización de la provincia.

El agricultor y la empresa de comercialización local, como principales compradores, se limitan a adoptar una innovación que es tal en cuanto que supone un cambio de uso respecto a la práctica habitual pero que no implica la utilización de una tecnología novedosa. Este último hecho se corrobora al observar la composición exterior de la industria auxiliar, que debería ser la proveedora tecnológica de la producción y la comercialización. Ésta está compuesta por empresas que operan con las zonas competidoras de Almería, por lo que la innovación que se introduce es totalmente reproducible en ellas, no generando una ventaja competitiva en su utilización.

El efecto principal que caracteriza al clúster hortícola es la difusión de la tecnología, sea de nueva aplicación o no, y concretamente la rapidez con que el cambio se produce. La existencia de un clúster orientado a la difusión, que acelera los cambios, conlleva aspectos positivos complementarios derivados de ser los primeros en adoptar la innovación (efecto orden). El problema que se detecta es que la decisión de innovar no es propia del sector sino que viene impuesta de forma exógena por la demanda, es decir, por la cadena de distribución minorista (principal cliente de las empresas de comercialización). De esta forma la ventaja competitiva que generaría el rápido proceso de adaptación queda, en su mayor parte, anulada por el hecho de que sea el cliente el que obligue a su uso.

Por ejemplo, supongamos que Socomo (central de compras Carrefour) quiere que todos sus proveedores (Almería y Marruecos) utilicen lucha integrada en sus fincas. Almería, beneficiada de su organización en un clúster de difusión, se diferenciará de Marruecos en que su adaptación a la nueva tecnología será muy rápida (p.e., obteniendo una ventaja temporal de un año). Transcurrido ese tiempo, Marruecos y Almería habrán cumplido con los estándares del cliente, siendo su

producción idéntica. Sin embargo, si consideráramos que las empresas de Almería son capaces de apoderarse, al ser más veloces que la competencia, de inputs productivos escasos (técnicos de campo altamente formados, desarrollo de sistemas de almacenamiento, control y transporte de insectos) conseguirían rentabilizar, aún más, esta tecnología respecto a Marruecos.

En el ejemplo, queda patente la necesidad de implantar sistemas de detección de tendencias futuras de mercado: Almería habría podido obtener una ventaja competitiva mucho más amplia si hace 10 años, con la introducción de la lucha integrada en España, hubiese sabido detectar y aplicar una necesidad futura.

Para terminar, se quiere abrir un debate sobre una tendencia detectada en la incorporación tecnológica dentro la fase de producción agrícola: si la demanda es el motor de la innovación, las nuevas tendencias de consumo hacia la producción biológica (métodos de producción naturales y eliminación de pesticidas) podrían producir un proceso de “desinversión tecnológica” como medio de obtención de ventajas competitivas o, como poco, una ralentización innovadora (Beckeman y Skjöldebrand, 2006). Esta tendencia se debe a que los consumidores son reacios a aceptar nuevos alimentos basados en mejoras tecnológicas, algo que se pone de manifiesto, por ejemplo, al hablar de genética (Miles et al., 2005) y alimentos funcionales (Frewer, Scholderer, y Lambert, 2003). Esta renuencia puede estar relacionada con el hecho de que los consumidores poseen una elevada aversión al riesgo cuando se habla de alimentación (Galizzi y Venturini, 1996).

BIBLIOGRAFÍA

- ALMEIDA, P. (1996): "Knowledge sourcing by foreign multinationals: patent citation analysis in the United States semiconductor industry", *Strategic Management Journal*, vol. 17, pp. 155-165.
- ALMEIDA, P., SONG, J. y GRANT, R.M. (2002): "Are firms superior to alliances and markets? An empirical test of cross-border knowledge building", *Organization Science*, vol. 13(2), pp. 147-161.
- AUDRETSCH, D. y FELDMAN, M. P. (1996): "R&D spillovers and the geography of innovation and production", *The American Economic Review*, vol. 86(3), pp. 630-641.
- BAPTISTA, R. (2001): "Geographical Clusters and Innovation Diffusion", *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 66(1), pp. 31-46.
- BECKEMAN, M. y SKJÖLDEBRAND, C. (2007): "Clusters/networks promote food innovation", *Journal of Food Engineering*, vol. 79(4), pp. 1418-1425.
- BOTTAZZI, L. y PERI, L. (2000): "Innovation and spillovers: evidence from European regions", *CESifo Working Paper Series*. Working Paper No. 340.
- BRUCE, W. y MEULENBERG, M. (2002): "Innovation in the food industry", *Agribusines*, vol. 18(1), pp. 1-21.
- BULGELMAN, R. y SAYLES, L. (1986): *Inside Corporate Innovation: Strategy, Structure, and Managerial Skills*. The Free Press, New York (USA).
- INSTITUTO DE ESTUDIOS DE CAJAMAR (2001): *Informe sobre la industria auxiliar de la agricultura y las empresas de comercialización: un enfoque tecnológico productivo*. Ed. Cajamar. Almería. España.
- CHRISTENSEN, J.L., RAMA, R. y VON TUNZELMANN, N. (1996): "Study on Innovation in the European Food Products and Beverages Industry", European Innovation Monitoring System, SPRINT. European Commission, 145.
- CÉSPEDES-LORENTE, J. y MARTÍNEZ DEL RÍO, J. (2007): "¿Generan los clusters geográficos capacidades basadas en la gestión ambiental y la innovación? Un enfoque basado en recursos", *Cuadernos Económicos del ICE*, nº 73, pp. 151-174.
- DE PABLO, J. y PÉREZ-MESA, J.C. (2004): "El Entramado de empresas de economía social dedicadas a las comercialización agraria: problemas generales y perspectivas de competitividad", *Estudios Agrosociales y Pesqueros*, nº 202, pp. 71-100.
- DUNNING, J.H. (2001): *Global capitalism at bay?* London-New York: Routledge.
- FERRARO, F.J. (2000): *El sistema productivo almeriense y los condicionamientos hidrológicos*. Ed. Civitas. Madrid.
- FREWER, L., SCHOLDERER, J. y LAMBERT, N. (2003): "Consumer acceptance of functional foods: issues for the future", *British Food Journal*, vol. 105(10), pp. 714-731.
- FROST, T. (2001): "The geographic sources of foreign subsidiaries' innovations", *Strategic Management Journal*, vol. 22(2), pp. 101-123.
- GALIZZI, G. y VENTURINI, L. (1996): "Product innovation in the food industry: Nature, characteristics and determinants", en *Economics of innovation: The case of food industry*. Heidelberg. Physica-Verlag, pp. 33-145.
- GATIGNON, H. y ROBERTSON, T. (1986): "A Prepositional Inventory for New Diffusion Research", *Journal of Consumer Research*, vol. 11(4), pp. 849-867.
- GEROSKI, P.A. (2000): "Models of Technology Diffusion", *Research Policy*, vol. 29 (4-5): 603-625.
- GREENAWAY, D., HINE, R. y MILNER, CH. (1994): "Country specific factors and the pattern of horizontal and vertical intra-industry trade in the U.K.", *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 130, pp. 77-100.
- GRUBEL H.G. y LLOYD P.J. (1975): *Intra-Industry Trade: the Theory and Measurement of Intra-Industry Trade in Differentiated Products*, London: The Macmillan Press Ltd.
- KARSHENAS, L. y STONEMAN, P. (1995): "Technological Diffusion", en P. Stoneman [ed.]: *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, London: Blackwell, pp. 265-297.
- KETELS, C. (2003a): "The Development of the cluster concept – present experiences and further developments", NRW conference on clusters, Duisburg, Germany, 5 Dic.
- KETELS, C. (2003b): "European Clusters", *Structural Change in Europe 3– Innovative City and Business Regions*. Bollschiwell: Hagbarth Publications.

- LEVIN, S.G., LEVIN, S.L. y MEISEL, J.B. (1987): "A Dynamic on Analysis of the Adoption of a New Technology. The Case of Optical Scanners", *Review of Economics and Statistic*, vol. 69(1), pp. 12-17.
- MCCANN, P., ARITAB, T. y GORDON, R. (2002): "Industrial clusters, transactions costs and the institutional determinants of MNE location behavior", *International Business Review*, vol. 1(6), pp. 647-663
- MANSFIELD E. (1961): "Technical Change and the Rate of Imitation", *Econometrica*, vol. 29(4), pp. 741-766.
- MANSFIELD E. (1993): "The Diffusion of Flexible Manufacturing Systems in Japan, Europe and the United States", *Management Science*, vol. 39(2), pp. 149-459.
- MASKELL, P. (2001): "Towards a knowledge-based theory of the geographical cluster", *Industrial and Corporate Change*, vol. 10(4): 921.
- MALMBERG, A. y POWER, D. (2005): "(How) Do (Firms in) Clusters Create Knowledge?", *Industry and Innovation*, vol.12(4): 409.
- MCEVILY, B. y ZAHEER, A. (1999): "Bridging ties: A source of firm heterogeneity in competitive capabilities", *Strategic Management Journal*, vol. 20(12), pp 11-33.
- MILES, S., UELAND, O. y FREWER, L. (2005): "Public attitudes towards genetically-modified food", *British Food Journal*, vol. 107(4), pp. 246-262.
- MILI S., RODRÍGUEZ-ZÚÑIGA M. y SANZ CAÑADA J. (2001). "Processor-Distributor Relationships and Technological Change: The Processed-Meat Marketing Channel in Spain", *Quality Management and Process Improvement for Competitive Advantage in Agriculture and Food*. Eds. G. Schiefer & R. Helbig, Bonn. Universität Bonn-ILB, pp. 339-359.
- MINGUZZI, A. y PASSARO, R. (2000): "The network of relationships between the economic environment and the entrepreneurial culture in small firms", *Journal of Business Venturing*, 16, pp. 181-207.
- MUDAMBI, R. (2002): "Knowledge management in multinational firms", *Journal of International Management*, vol. 8(1), pp. 1-9
- NAVARRO ARANCEGUL, M. (2003): "El análisis y la política de clusters: teoría y realidad", *Ekonomiaz*, nº 53, pp. 14-49
- NOBEL, R. y BIRKINSHAW, J. (1998): "Innovation in multinational corporations: control and communication patterns in international R&D operations", *Strategic Management Journal*, vol.19(5), pp. 479-496.
- NUENO, J. L. (2004): *La innovación alimentaria en España*. Ed. AECOC. Madrid.
- OERLEMANS, L., MARIUS, M. y BOEKEMA, F. (2001): "Firm clustering and innovation: Determinants and effects". *Papers in Regional Science*, 80, pp. 337-356.
- PÉREZ-MESA, J.C. y DE PABLO, J. (2007): "Caracterización del comercio internacional de frutas y hortalizas en la Unión Europea", *Estudios de Economía Aplicada*, vol. 23(3), pp. 619-642.
- PORTER, M. E. (1998a): "Clusters and the new economics of competition", *Harvard Business Review*, vol. 76(6), pp. 77.
- PORTER, M. E. (1998b): "Cúmulos y competencia. Nuevos objetivos para empresas, Estados e instituciones", *Ser competitivos. Nuevas aportaciones y conclusiones*. Ediciones Deusto. Bilbao.
- RAMA, R. (2005): "La innovación en el sector agroalimentario: el punto de vista de las grandes empresas comercializadoras", *IV congreso internacional de horticultura mediterránea*. Ed. Universidad de Almería, pp. 139-145.
- RODER, C., HERRMANN, R. y CONNOR, J. M. (2000): "Determinants of new product introductions in the US food industry: A panel-model approach", *Applied Economics Letters*, vol.7, pp. 743-748.
- SHACKED, A. y SUTTON, J. (1984): "Natural Oligopolies and International Trade", Ed. Henryk Kierzkowski, *Monopolistic Competition and International Trade*. Oxford: Oxford University Press.
- STEINER, S. (2007): "Evolution of IPM (Biocontrol) in protected sweet pepper in Israel", I jornadas sobre control biológico en horticolas, 12 de diciembre, Almería.
- STEVENS, C. (1997): "Mapping innovation", *Organisation for Economic Cooperation and Development: The OECD Observer*. Paris: Aug/Sep 1997. Iss. 207, pp. 16-20.
- SAXENIAN, A. (1990): "Regional Networks and the Resurgence of Silicon Valley", *California Management Review*, vol. 33(1), pp. 89.
- SINGH, J., (2004): "Multinational firms and knowledge diffusion: evidence using patent citation data". Working Paper. En red. [http://faculty.insead.edu/singh/academic/jasjit_spillovers.pdf]. Consultado 12/12/2007.

- STEWART-KNOX, B. y MITCHELL, P. (2003): "What separates the winners from the losers in the new food product development?", *Trends in Food Science & Technology*, vol. 14, pp. 58-64.
- STONEMAN, P. (2001): *The economics of technological diffusion*, Blackwell, Oxford.
- TALLMAN, S., JENKINS, M. y HENRY, N. *Trends in Food Science & Technology* PINCH, S. (2004): "Knowledge, Clusters, And Competitive Advantage", *The Academy of Management Review*, vol. 29(2), pp. 258.
- THOMPSON, R. E. (2002): "Clustering of Foreign Direct Investment and Enhanced Technology Transfer: Evidence from Hong Kong Garment Firms in China", *World Development*, vol. 30(5), pp. 873-889
- UCLÉS, D. (2004): "El futuro de la industria y los servicios auxiliares de la agricultura intensiva de Almería". Cámara de Comercio de Almería. [En línea] < <http://129.3.20.41/eps/urb/papers/0411/0411001.pdf>> [13/09/2007].
- WILLIAM H. R. (2003): "Innovation, diffusion, and institutional change", *Journal of Economic Issues*, vol. 37 (3), pp. 665-679.
- YIN, R. K. (1994): *Case Study Research: Design and Methods*. Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
- ZHAO, M. (2003): "Doing R&D in countries with weak IPR protection: can corporate management substitute for legal institutions?". Working Paper.
- ZOLLO, M. y WINTER, S.G. (2002): "Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities". *Organization Science*, vol. 13, pp. 339-351.