

## ASPECTOS ORGANIZACIONALES Y DE COOPERACIÓN EN I+D COMO CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN. EL CASO DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

Sierra Pereiro, M.\*

Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA)

Albors Garrigós, J.

Ruiz Molina, M.E.

Universidad Politécnica de Valencia

**Recibido:** 13 de diciembre de 2007

**Aceptado:** 12 de septiembre de 2008

**RESUMEN:** En el presente artículo se presenta una clasificación del sector alimentario valenciano mediante la técnica estadística del análisis cluster. Esta técnica permite conformar conglomerados con similares características que permitirán diseñar políticas adecuadas a las mismas. Dentro de los factores considerados para la conformación de los clusters destacan la colaboración con la universidad, el tamaño empresarial (en número de empleados y en facturación), la existencia de un departamento de I+D que no realice controles de calidad y dos factores internos relacionados a la competitividad: el dominio de nuevas tecnologías y el desarrollo de nuevos productos. Se han conformado tres conglomerados conformados por tres tipos de empresas que denominamos líderes, innovadoras potencialmente colaboradoras con la universidad y tradicionales, que presentan características significativamente diferentes.

**PALABRAS CLAVE:** Cluster, Relación universidad-empresa, Sector alimentario.

## ORGANIZATIONAL AND R&D COOPERATION ISSUES AS INDUSTRY CLASSIFICATION CRITERIA. THE CASE OF THE FOOD INDUSTRY IN THE VALENCIA REGION

**ABSTRACT:** The present paper addresses a proposal for a taxonomy of the local Valencia food industry by means of cluster analysis. This technique allows conforming conglomerates with similar characteristics which will facilitate its analysis and the design and application of public support policies contingent with the firms needs belonging to each cluster. In relation to factors and variables for the clusters conformation the following were emphasized: collaboration with university, firm size, existence of a dedicated R&D department as well as two factors associated with the firm competitiveness: skills at new product development and technology absorption capacity. Three distinctive conglomerates were found: "leaders" firms, "innovators" with potential for university collaboration and "traditional" conservative firms.

**KEYWORDS:** Cluster, University-business relationship, Food industry.

### 1. INTRODUCCIÓN

La innovación consiste en "introducir en el mercado un nuevo producto, introducir un nuevo proceso de valorización o de fabricación, o un nuevo modelo de organización en la empresa" (Bellon, 1994). Alrededor de este concepto se han suscitado numerosos debates y controversias (Carrier y Garrand, 1996).

En particular, en las últimas dos décadas, el papel de la interacción de la universidad en relación a la industria y al compromiso con el desarrollo de la región donde se sitúa ha cobrado un auge especial. Esta cuestión empezó a adquirir una especial relevancia en los años 80 en EE.UU. en un contexto de "crisis de competitividad" (Lee, 1996, 2000). Actualmente en Europa se atraviesa una fase de reflexión en la que también se abordan esos aspectos de crisis

de competitividad que estuvieron presentes en el caso americano. Se habla, así, de la “Paradoja europea”, que se refiere al hecho de que si bien Europa cuenta con un nivel científico y tecnológico comparable a Estados Unidos y Japón; no tiene la capacidad de estos últimos de trasladar dicho acervo al ámbito industrial, promoviendo una mayor innovación en este terreno. Unido a la conciencia sobre dicha paradoja, en el ámbito europeo cada día cobra más fuerza el hecho de que las empresas más competitivas son aquellas que forman parte de redes regionales competitivas internacionalmente; dichas redes regionales se conforman con la participación de la administración, las empresas, las universidades, los centros de investigación y diversas instancias de soporte a la innovación regional (Gellynck, Vermeire y Viaene, 2006).

En el comienzo del siglo XXI no compiten empresas aisladas sino potentes redes, por lo cual competir sin formar parte de las mismas es hacerlo en clara desventaja. Estas redes se sitúan en sistemas regionales de innovación y asumen la innovación como una tarea sistemática y continua de generación de ventajas competitivas. Para ello se requiere de un sistema de innovación articulado y “cooperante” con la participación de una diversidad de agentes públicos y privados que “cooperan y compiten”.

La universidad como parte de esas redes, establece diversas vías de relación con las empresas de su entorno y contribuye directa e indirectamente en los procesos de innovación. El desafío es realizar una política de relación que articule diversos canales según el diverso perfil de las empresas del entorno; siendo además conscientes que los centros públicos de investigación son un agente importante, pero no exclusivo en la red de agentes que utilizan las empresas para realizar sus procesos de innovación. La caracterización y segmentación de las empresas del entorno de las universidades sienta las bases para la implementación de una política adecuada de relación entre universidad y empresa.

Dada la difícil situación competitiva que atraviesa el sector alimentario europeo (CIAA, 2006) y su papel estratégico en la economía, la Universidad puede ejercer una importante función como fuente de información para la empresa alimentaria española y europea (Christensen, Rama y von Tunzelmann (1996). Sin embargo, la inversión en I+D por parte de las empresas agroalimentarias sigue siendo muy baja en comparación con otras industrias (Albert, Martin y Tanguy, 2002; 2003).

El presente estudio pretende contrastar, a través de la obtención de una clasificación de empresas en base a su relación con la universidad, la existencia de una tipología de empresas dentro de la heterogeneidad del sector que permita el diseño de políticas específicas para mejorar la relación de las empresas con la universidad.

## **2. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

El sector alimentario es un sector que ha sido clasificado en tres categorías diferentes entre el fin del siglo XX y comienzos del XXI. En la clasificación original de Pavitt (1984) se le consideraba como de escala intensiva. Luego se le clasificó y aún predomina dicha categorización como dominado por proveedores (García y Burns, 1999; García y Briz, 2001); y más recientemente se le considera como basado en la ciencia (Europe Innova, 2006), sobre todo a partir del desarrollo de los alimentos funcionales y también del peso creciente de la biotecnología en el sector.

Un rasgo destacado del sector alimentario es la existencia de una baja inversión en I+D, hecho que puede obedecer a diversas causas, entre las que destacamos las siguientes:

- Fuerte dependencia de la innovación de la industria alimentaria del progreso técnico y científico proveniente de otros sectores, los flujos de tecnología intersectorial (Rama, 1996, 1998a, 1998b; López, Montas-Peón y Vázquez, 2003). Desde 1970 los avances tecnológicos más espectaculares han sido originados en otros sectores. Por ejemplo, la extrusión proviene de la industria del plástico, la industria nuclear provee la ionización y las membranas minerales y desde la química viene la hidrogenación parcial de los ácidos grasos. La incorporación de tecnología sobre todo proviene de las industrias de bienes de equipos y de otros proveedores. Las innovaciones radicales, dirigidas al control de los procesos biológicos, a la preservación de alimentos o a la segura adaptación de los alimentos a diferentes prácticas y contextos de consumo, son consecuencia de transformaciones fundamentales en los procesos tecnológicos basados en transferencias inter-industrias y más específicamente del incremento de interacciones sistemáticas con industrias basadas en la ciencia tales como la química y la bioquímica (Wilkinson, 1998, 2002).
- Aprovechamiento de los conocimientos científicos y los conocimientos tecnológicos producidos fuera de la firma. Según Mangematin y Mandran (2000), el sector alimentario, a pesar de tener débil capacidad interna de I+D, es capaz de aprovechar e incorporar los resultados producidos en los institutos públicos de investigación.
- Componente artesanal del sector alimentario (Bye, 1998; CIAA, 2006), atribuida a factores sociales y culturales que incrementan las preferencias de los consumidores por productos y dietas basados en tradiciones rurales que se mantienen estables a lo largo del tiempo. Este hecho implica que coexistan un importante número de pequeñas y medianas empresas que continúan usando técnicas y métodos tradicionales con empresas multinacionales que utilizan modernas tecnologías.
- Comportamiento conservador del consumidor e en su elección de los alimentos. Dado que, inicialmente los consumidores rechazan los nuevos productos, las innovaciones radicales escasean en el sector alimentario (López et al., 2003). La innovación es más defensiva que radical, determinada por ciclos económicos y no tan relacionada a avances científicos o tecnológicos como a regulaciones nutricionales y de seguridad alimentaria, cambios sociales y demográficos (urbanización, envejecimiento de la población, actividad laboral de la mujer fuera de casa, dimensiones y características de las familias), y cambios en el mercado (ingresos, precios, globalización de las preferencias, apertura de nuevos mercados, expansión de las multinacionales, competencia basada en diferenciación, etc.). Esto conduce a que en la industria alimentaria sea frecuente la novedad sin innovación (Denisse et al., 2002), y el llamado lanzamiento de un “nuevo” producto, en muchos casos es simplemente la segmentación de los productos existentes, una extensión de línea y variantes. La estrategia prevaleciente es de hecho una estrategia por la variedad más que una estrategia de innovación (Nakhla, 1993). Esto se debería a que en los alimentos mucha novedad tecnológica es fuente de preocupación y de desconfianza por el consumidor; como avalan recientemente el temor ante los procesos de ionización o los organismos genéticamente modificados. Las preferencias alimentarias

individuales se han formado durante la infancia, esta característica de la demanda de alimentos tiene un efecto disuasivo en la creación de alimentos radicalmente nuevos. Esto comenzaría a cambiar con los alimentos funcionales (Stewart-Knox y Mitchell, 2003), más de dos décadas de investigaciones en varias industrias concluyen que los productos originales tienen más probabilidad de éxito (Dahan y Hauser, 2001). En relación a los alimentos, existe una creciente evidencia que indica que los conceptos originales son más exitosos que los *copy-cat* o *me too*, i.e. copias o imitaciones (Knox et al., 2001; Van Trijp y Steenkamp, 1998). Esto sería corroborado por un estudio en los EE.UU. donde se indica que el fracaso de los productos realmente nuevos era solamente de un 25% (Hoban, 1998). Sin embargo, solamente una pequeña proporción de los alimentos vendidos son realmente novedosos (Rudolph, 1995). El miedo al fracaso de los nuevos productos se refleja en los bajos ratios de innovación del sector alimentario con muchas compañías que prefieren re-desarrollar antiguos productos que crear nuevos buscando incrementar dicho ratio (Iori et al., 2001). Irónicamente, este enfoque aparentemente “seguro” perpetua los problemas del alto grado de fracaso de los productos alimentarios.

- Importancia de los gastos en comercialización, marketing y publicidad para la venta de los productos agroalimentario (Denisse et al., 2002). Dada la dura competición y la presión por los márgenes por parte de los grupos de distribución, las inversiones en I+D mantienen en niveles muy bajos. Así, en Francia la industria alimentaria gasta en publicidad 14 veces más que lo que gasta en I+D, y los nuevos productos desarrollados en las firmas se realizan con equipos humanos muy pequeños (Denisse et al., 2002).

Si bien las características anteriores describen en gran medida al sector, en el mismo se observa una gran heterogeneidad de empresas (Fernández, Jiménez, Gutiérrez y Castro, 2003). La clasificación resulta fundamental para el estudio de cualquier fenómeno. Sin embargo, no existen muchos trabajos que contribuyan a segmentar al sector alimentario teniendo en cuenta la relación entre organismos públicos de investigación (OPIs) y empresas. Entre estos se encuentran Fontana et al. (2004) y Avermaete et al. (2003, 2004). Los primeros tratan de indagar los motivos por los cuales las firmas europeas de la industria química y de alimentos y bebidas colaboran con la universidad. Fontana et al. (2004) concluyen la existencia de un primer grupo de empresas que identifican a los OPIs como los más importantes contribuyentes en el proceso de innovación, y que parecen establecer relaciones con la universidad para cumplir con los requerimientos de las regulaciones gubernamentales. Este grupo de empresas concede mayor importancia que el resto a las motivaciones referidas a reducción de costes y actualización en los conocimientos tecnológicos; establecen relaciones con socios conocidos (previa experiencia) pero principalmente a través de contactos informales y consideran a las universidades como expertos capaces de tratar de cuestiones de seguridad, calidad, etc. Estas restricciones se establecen frecuentemente por el gobierno pero pueden ser impuestas por las empresas de distribución, las cuales pueden requerir evidencia, por ejemplo, de los estándares de higiene en los procesos de producción. La evidencia obtenida parece sugerir que las OPIs tienen un rol específico en el sector de alimentación y bebidas; proveen fiables y actualizados tests que facilitan mostrar que los productos cumplen con la regulación (impuesta por el gobierno y otras instituciones). Estas actividades (testaje y asesoramiento experto) no necesariamente requieren acuerdos formales.

Los resultados del análisis apoyan la idea que las relaciones entre las firmas y los OPIs son caracterizados por un alto grado de heterogeneidad. Afirman que se deben crear incentivos en ambos actores para colaborar y que sin una demanda apropiada poco se puede hacer para mejorar la relación universidad-empresa por más que las políticas se dirijan a las OPIs para que estas colaboren.

Por otra parte, Avermaete, et al. (2004) analizan 177 empresas de alimentos de seis áreas rurales europeas identificando cuatro grupos: no innovadoras, tradicionales, seguidoras y líderes. Sus resultados destacan el papel clave de las habilidades y calificación del personal; la inversión de la firma en know-how y el uso externo de información. Sin embargo, no encontraron evidencia de la relación entre las características del emprendedor y la actividad innovadora de la empresa.

Las empresas clasificadas como “no innovadoras” son empresas que no han introducido nuevos o modificaciones sustanciales de productos o procesos. “Tradicionales” son aquellas empresas que han introducido innovaciones de producto o proceso, pero no realizan actividades de I+D. “Seguidores” y “líderes” son firmas que han introducido innovaciones de producto y de proceso y en las cuales se ha invertido en actividades de I+D. Pero mientras que los “seguidores” invierten hasta 1% de su cifra anual de negocio, los “líderes” exceden ese 1% de las ventas anuales.

Cerca del 44% de las empresas “líderes” consultan una o más veces a los institutos públicos cuando desarrollan productos o procesos innovadores. En el caso de “tradicionales” o “seguidores”, esta cifra es significativamente más baja (7 y 17% respectivamente).

Se señala asimismo en la literatura que estas pequeñas empresas alimentarias producen en muchas ocasiones productos específicos de diferente naturaleza a los producidos por las grandes empresas. En este sentido, en estas empresas alimentarias se desarrolla un importante componente de la identidad cultural europea (Avermaete et al., 2004). No obstante, existe un amplio debate en torno al papel que juega el tamaño en la innovación<sup>1</sup>.

### 3. HIPÓTESIS

Basándonos en la literatura existente, hemos formulado una serie de hipótesis. En primer lugar se considera la variable **tamaño** como relevante a la hora de segmentar el sector alimentario. Si bien este elemento ha sido fuente de controversia en la literatura existente, consideramos que es un factor a tener presente para la clasificación de empresas del sector.

Sin embargo, como recogen Robertson y Gatignon (1998) los argumentos sobre la influencia del tamaño de la empresa en la decisión de cooperar son contradictorios desde el punto de vista teórico y también desde la evidencia empírica. Para llevar a cabo actividades de I+D es necesario que las empresas cuenten con una cantidad de recursos financieros, técnicos y humanos más fácilmente disponible en las empresas grandes. Esas empresas podrán realizar las actividades de I+D internamente, mientras que las empresas pequeñas, con mayor escasez de recursos, se verán abocadas a la cooperación con otras para poder acometer ciertos proyectos. Por otro lado, un argumento clave que tiene una empresa para cooperar es el de acceder a un conocimiento complejo del cual carece. Para poder absorber dicho conocimiento es necesario que la empresa tenga una base de conocimiento propio, unas habilidades, que sólo se obtienen

<sup>1</sup> Véase Galizzi y Venturini (1996) para una revisión de la literatura.

si internamente ha realizado antes actividades de investigación (Cohen y Levinthal, 1990). Esto último es más probable que lo hayan hecho las grandes empresas, de manera que a veces las pequeñas no pueden cooperar porque carecen de una base de conocimiento propio.

Los anteriores argumentos teóricos son contradictorios y la evidencia empírica no resuelve el problema puesto que mientras Bayona et al. (2001, 2003); Tether (2002) y Fritsh y Lukas (2001) encuentran que existe una relación positiva entre tamaño y cooperación; Pisano (1990) y Robertson y Gatignon (1998) no encuentran relación entre las variables.

*H<sub>1</sub>: El tamaño de las empresas es una variable que permite diferenciar de forma significativa los clusters del sector alimentario.*

*H<sub>2</sub>: La colaboración universidad-empresa se favorece si la empresa cuenta con mayor tamaño.*

En segundo lugar se considera como factor de clasificación la **capacidad de absorción**. Este factor es analizado por Condom (2002), quien afirma que la relación entre cooperación y gasto en I+D de las empresas presenta en la literatura aproximaciones contradictorias, existe un debate sobre qué se entiende por capacidad de absorción y cómo medirla (gasto en I+D, personal cualificado en tareas de investigación, existencia de un departamento de I+D, experiencia investigadora). En este sentido, la capacidad de absorción ha sido medida de diversas formas, por ejemplo, como gasto en I+D (Arora y Gambardella, 1994; Colombo y Garrone, 1996), número de proyectos de I+D llevados a cabo internamente como medida de la experiencia de I+D (Pisano, 1990); la realización sistemática de actividades de I+D y el gasto interno de I+D por empleado (Tether, 2002); la intensidad de I+D, el número de ejecutivos y la existencia de una oficina de diseño (Bougrain y Haudeville, 2002).

Desde la literatura de los recursos y las capacidades parece lógico pensar que las empresas más capacitadas en I+D no necesitarán cooperar con otras para llevar a cabo esta actividad. Sin embargo, las empresas que carecen de conocimiento y habilidades necesarios para la investigación buscarán cooperar con otras para acceder al *know how* de los socios, internalizar sus habilidades y competencias para, a partir de ellas, crear nuevas competencias válidas para la empresa. Pero desde la teoría de la capacidad de absorción se dice que para que una empresa aproveche el conocimiento externo en una materia es necesario que previamente cuente con una capacidad propia en dicha actividad. Así pues, desde este punto de vista el esfuerzo autónomo de I+D aumenta la propensión a cooperar (Cohen y Levinthal, 1990; Colombo y Garrone, 1996).

Sin embargo, la aportación de los estudios empíricos en este tema es contradictoria. En este sentido, Arora y Gambardella (1994), Colombo y Garrone (1996), Bayona et al. (2001) y Fritsch y Lukas (2001) encuentran que la capacidad en I+D de las empresas influye de forma positiva en los acuerdos de cooperación. En cambio, Pisano (1990) demuestra que la experiencia que las empresas han adquirido por haber llevado a cabo proyectos de investigación internamente en un área dada, les lleva a tener una propensión menor a colaborar en proyectos de esa área. En el estudio realizado en Cataluña, Condom (2002) concluye que cooperan más aquellas empresas que tienen departamento de I+D, siendo esto valorado como un indicador de su mayor capacidad de absorción.

*H<sub>3</sub>: La capacidad de absorción de las empresas permite diferenciar de forma significativa los clusters del sector alimentario.*

*H<sub>4</sub>: La colaboración universidad-empresa se favorece si la empresa presenta mayor capacidad de absorción.*

Para contrastar estas hipótesis medimos la capacidad de absorción con una variable *dummy* que toma valor 1 ante la existencia de un departamento de I+D que no realiza controles de calidad y 0 en caso contrario.

Seguidamente analizamos también los factores de competitividad de la empresa. En este sentido, se considera que si una empresa valora el **desarrollo de nuevos productos** como un factor importante de su competitividad estará más proclive a colaborar con otros agentes como las universidades que le permitan salir de la trayectoria habitual y aportar ideas y soluciones para el desarrollo de nuevos productos. Esto se está comprobando en el caso de los alimentos funcionales donde la colaboración con la ciencia es más fluida (Mark-Herbert, 2003, 2004).

*H<sub>5</sub>: La importancia otorgada al desarrollo de nuevos productos permite diferenciar de forma significativa los clusters del sector alimentario.*

*H<sub>6</sub>: Las empresas que dan mayor importancia al desarrollo de nuevos productos como factor interno de competitividad colaboran en mayor medida con las universidades.*

Del mismo modo, se considera que si una empresa considera que el **dominio de nuevas tecnologías** es un factor interno importante de competitividad estará más proclive a colaborar con la universidad ya que ésta permanentemente requiere estar al día en las mismas como forma de actualizar su formación y su producción científica. Fort et al. (2002) sostienen que la innovación en los procesos de fabricación es poco corriente en el sector agroalimentario y que sobre todo se trata de adaptar las tecnologías existentes. Las innovaciones tecnológicas, de proceso y las organizacionales, necesitan de competencias y recursos que los dirigentes de las empresas alimentarias generalmente no poseen, y en estos casos puede ser necesaria la participación en redes (locales, nacionales o internacionales).

*H<sub>7</sub>: La importancia otorgada al dominio de nuevas tecnologías permite diferenciar de forma significativa los clusters del sector alimentario.*

*H<sub>8</sub>: Las empresas que dan mayor importancia al dominio de nuevas tecnologías como factor interno de competitividad colaboran en mayor medida con las universidades.*

#### **4. METODOLOGÍA**

Para conseguir el objetivo propuesto, realizamos un análisis cluster. Esta técnica tiene por objetivo identificar grupos de elementos similares y descubrir así patrones y correlaciones interesantes en grandes grupos de datos. Así, el problema para la agrupación o el análisis cluster consiste en dividir determinado conjunto de datos en grupos (clusters) de forma que los datos dentro de un cluster sean más similares entre sí que los puntos en otros clusters (Haldiki et al., 2001).

El análisis cluster es un instrumento de utilidad en distintas aplicaciones en la investigación en el campo de las ciencias sociales, especialmente en fases de análisis exploratorio (Jain et al., 1999; Haldiki et al., 2001).

Con el fin de validar internamente las soluciones obtenidas, aplicamos un análisis cluster no jerárquico. Adicionalmente, se procede a validar externamente la solución obtenida

comparando los valores medios obtenidos para otras variables en los distintos clusters. De esta forma, se trata de contrastar que las empresas que pertenecen a distintos clusters presentan valores significativamente diferentes en variables relativas a otros ámbitos no incluidos en el análisis. Para ello, se contrasta la hipótesis nula de igualdad entre los clusters para las distintas variables a través del análisis de la varianza de un factor (ANOVA).

Una vez validados los resultados, se procede a identificar las características de los clusters generados. De esta forma, el análisis cluster permite segmentar a las empresas con el objetivo de diseñar políticas desde la universidad que respondan a sus características específicas.

## **5. MUESTRA Y BASE DE DATOS**

En el presente trabajo, abordamos el estudio de la cooperación universidad-empresa en I+D para el sector alimentario. La elección de este sector obedece a su carácter estratégico (Avermaete et al., 2004), tanto en cifra de negocio (segundo sector industrial europeo y cuarto en la Comunidad Valenciana) como en número de empleos generados (primer sector industrial con 4,5 millones de trabajadores y cuarto en la CV con 34.000 trabajadores).

Por otra parte, la inversión en I+D es muy baja comparada con otras industrias como la farmacéutica, electrónica, informática, aeronáutica, etc. (Albert, et al., 2002, 2003). Si bien resulta improbable que la industria agroalimentaria llegue a ser un sector de alta tecnología, se defiende la necesidad de tener un equilibrio entre I+D, diseño e ingeniería e inversión de capital en planta, ya que todos juntos determinan los resultados de la compañía (Earle et al., 2001).

Por último, según destacan Fort et al. (2002); la innovación de producto del sector alimentario es generalmente incremental y fácil de imitar, lo que puede explicar el carácter solitario de las empresas en materia de innovación de producto. La única fuente a este nivel es la del cliente (generalmente distribución alimentaria) que debe validar u orientar la innovación. Los otros tipos de innovación, de proceso, tecnológicas u organizacionales, necesitan de competencias y recursos que los dirigentes no poseen, y en estos casos puede ser necesaria la participación en redes (locales, nacionales o internacionales). La inserción local de los dirigentes y los apoyos públicos pueden ayudar a las empresas a comprometerse en las innovaciones organizacionales. Son de gran importancia las ayudas públicas a la exportación relacionadas a las innovaciones organizacionales, buscando adecuarlas a las exigencias del mercado exterior en materia de normas ISO y HACCP y mejorar la eficacia comercial y productiva.

Dada la difícil situación competitiva que atraviesa el sector alimentario europeo (CIAA, 2006), la competencia basada en bajos costes de la mano de obra (IVIE, 2006), en recursos naturales abundantes, en conocimientos tradicionales y en la innovación informal, se debe dar paso a una competencia basada en diferenciación, innovación sistemática e incorporación de valor. En este proceso, la colaboración con la universidad podría ser de gran ayuda para las empresas del sector.

La información relativa a la población de las empresas del sector objeto de estudio, así como la muestra y las bases de datos de donde se obtiene se presentan de forma sintética en la Tabla 1.

**Tabla 1. Ficha de investigación del análisis de empresas**

Universo	3.229 empresas del sector alimentario
Ámbito geográfico	Comunidad Valenciana
Nº cuestionarios enviados	370
Tamaño muestral (nº cuestionarios respondidos)	76 empresas alimentarias
Tasa de respuesta	20,54%
Error muestral	11,1% para 95% de confianza
Información recogida	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Características de la empresa</li><li>▪ Características de las actividades de I+D: personal, contenido, presupuesto, participación en programas públicos, relación con agentes del entorno</li><li>▪ Colaboración con las universidades: modalidades, motivos y barreras</li><li>▪ Estrategia global y factores de competitividad internos y externos</li><li>▪ Estrategia tecnológica</li><li>▪ Innovación: tipos, fuente de ideas, métodos de protección, ciclo de vida</li><li>▪ Opinión sobre actuaciones de la Administración pública</li></ul>
Base de datos para la obtención de la muestra	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Federación Empresarial de Agroalimentación de la CV (FEDACOVA)</li><li>▪ Federación de Cooperativas Agrarias Valencianas (FECOAV)</li></ul>
Diseño muestral	Correo electrónico Refuerzo personal y telefónico
Técnicas estadísticas	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Descriptivo</li><li>▪ Análisis de la varianza</li><li>▪ Cluster</li></ul>
Programa estadístico	SPSS versión 14.0
Fecha de realización del trabajo de campo	Abril-julio del 2006

Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de caracterizar la muestra, en primer lugar, nos detenemos a analizar las **características del profesional entrevistado** en la empresa y de las características de la propia empresa.

Por lo que se refiere a las características del entrevistado, un 75% cuenta con más de cinco años de experiencia en el sector, y un tercio del total tiene más de 14 años. Un 71,05% tiene titulación superior o doctorado, lo cual es coherente con la información aportada por los investigadores en relación al perfil de su interlocutor en las empresas. En cuanto al cargo del entrevistado en la empresa, un 25% son directores generales y un 26,32% son directores de I+D. Por tanto, podemos afirmar que las encuestas han sido respondidas por personas con un alto nivel de cualificación y poder de decisión en la empresa.

Por lo que respecta a la actividad desarrollada por las empresas analizadas, como se puede apreciar en la Tabla 2, una cuarta de ellas pertenecen al sector cárnico (CNAE 15.1) y entre estas, preparación y conservación de frutas y hortalizas (CNAE 15.3) y otros productos alimentarios (CNAE 15.8) superan el 50% de los sectores entrevistados. El mayor peso de estos sectores está en relación con su mayor peso en la Comunidad Valenciana, aunque se puede apreciar que mientras el sector cárnico estaría con una representación mayor a la real, los otros dos sectores estarían subrepresentados. Conviene tener presente que el sector de otros productos alimentarios incluye todas las empresas de panadería la cual está conformada por una multitud de pequeñas empresas con reducido número de empleados distribuidas por todo el territorio.

**Tabla 2. Sector alimentario al que pertenece las empresas encuestadas y su proporción en la población**

CNAE	Concepto	% Comunidad Valenciana	% Muestra
15.1	Producción, procesamiento, conservación de la carne, productos cárnicos	11.0	25.0
15.2	Elaboración y conservación del pescado y productos de la pesca	2.5	6.58
15.3	Preparación y conservación de fruta y vegetales	27.1	15.79
15.4	Fabricación de grasas y aceites	3.1	6.58
15.5	Industrias lácteas y derivados	3.3	7.89
15.6	Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos	1.8	6.58
15.7	Fabricación de productos para la alimentación animal	1.0	1.0
15.8	Fabricación de otros productos alimenticios	41.3	15.79
15.9	Elaboración de bebidas	5.9	6.58

Fuente. MAPA (2006) y elaboración propia.

En relación al tamaño, cabe destacar que el 50% de las empresas que respondieron el cuestionario facturan más de 6 millones de euros y 33% más de 12 millones de euros. En cuanto al número de empleados, se observa un sesgo hacia empresas de mediano y mayor tamaño que en la población real de empresas agroalimentarias ocupan un porcentaje mucho menor, como se puede ver en la tabla 3. De hecho, el 95% de las empresas tienen menos de 50 empleados y contabilizan el 36% del empleo total.

**Tabla 3. Estratificación de las empresas agroalimentarias por tamaño en España, la Comunidad Valenciana y la muestra de la presente investigación**

Empleo	España	Comunidad Valenciana	Muestra
Microempresas (< 10 trabajadores)	69.0%	64.2%	23.58%
Pequeñas (10 - 49 trabajadores)	21.4%	21.0%	27.63%
Medianas (50 - 249 trabajadores)	4.3%	8.5%	25.0%
Grandes (> 250 trabajadores)	1.1%		22.37%
Sin datos	4.2%	6.5%	0%
Total	100%	100%	100%

Fuente: [www.ine.es](http://www.ine.es).

Este hecho puede deberse a que estas empresas son las que más realizan I+D y/o las que más colaboran con la universidad, por tanto se ha producido un fenómeno de autoexclusión por parte de empresas que por no realizar I+D, o no colaborar con la universidad, percibieron que el contenido de la encuesta estaba lejos de sus posibilidades e intereses. Por tanto las reflexiones que derivan de las respuestas se deben tomar como aportes cualitativos a la reflexión y no pretenden ser un reflejo cuantitativo de toda la realidad del sector alimentario. Los resultados reflejan sobre todo las opiniones de aquellos que más realizan actividades de I+D y que colaboran, han tenido algún tipo de relación con la universidad o por tratarse de personas que en su mayoría tienen formación universitaria mostraron una actitud positiva ante una investigación proveniente de la misma.

Cabe destacar, por último, el hecho de que más de la mitad de las empresas entrevistadas pertenece a grupos empresariales o cooperativos de segundo grado. Esto es reflejo del peso del cooperativismo en la región de Valencia, ya que varias empresas entrevistadas forman parte de cooperativas de segundo grado; y además resaltan el hecho de que muchas empresas valencianas forman parte de grupos nacionales o multinacionales. Este hecho es muy importante ya que muchas empresas que han pasado a formar parte integrante de un grupo mayor nacional o multinacional generalmente cesan sus actividades de I+D en la región, por lo cual la colaboración con los centros de investigación locales seguramente cambie cualitativamente de rol.

## 6. RESULTADOS

Para contrastar las hipótesis planteadas, realizamos un análisis cluster para clasificar a las empresas en función de su grado de colaboración con la universidad. Procedemos los resultados obtenidos tanto interna como externamente según se ha expuesto en el apartado de metodología. Los valores medios obtenidos, que permiten la caracterización de las empresas del sector alimentario valenciano incluidas en cada uno de los clusters, se muestran en las Tablas 4 y 5.

**Tabla 4. Caracterización de cluster en el sector alimentario valenciano: valores medios**

Clusters	Nº Casos	Colaboración con Universidad	Facturación	Depto de I+D sin control de calidad	Desarrollo nuevos productos	Dominio nuevas tecnologías	Tamaño de la Empresa
C1	20	<b>0,65</b>	<b>7,5</b>	<b>0,50</b>	<b>2,25</b>	<b>2,25</b>	<b>3,45</b>
C2	13	0,15	1,15	0,00	1,46	1,23	1,15
C3	21	0,29	<b>4,38</b>	0,19	<b>2,00</b>	1,62	<b>2,33</b>
F		5,584	347,51	6,600	5,048	11,885	42,435
P Valor		0,006	0,000	0,003	0,010	0,000	0,000

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5. Caracterización de clusters en el sector alimentario valenciano: frecuencias**

Variables		CLUSTER		
		C1	C2	C3
	Nº Casos	20	13	21
Desarrollo Nuevos Productos	<i>Poco</i>	3	<b>8</b>	5
	<i>Bastante</i>	<b>9</b>	4	<b>11</b>
	<i>Mucho</i>	<b>8</b>	1	5
Dominio de nuevas tecnologías	<i>Nada</i>	0	1	0
	<i>Poco</i>	2	<b>8</b>	<b>9</b>
	<i>Bastante</i>	<b>11</b>	4	<b>11</b>
	<i>Mucho</i>	7	0	1
Colaboración con la Universidad	<i>Poco/nada</i>	7	<b>11</b>	<b>15</b>
	<i>Bastante/mucho</i>	<b>13</b>	2	6
Tamaño Empresa	<i>&lt; 10</i>	0	<b>11</b>	3
	<i>11-50</i>	1	2	<b>11</b>
	<i>51-250</i>	<b>9</b>	0	4
	<i>&gt; 250</i>	<b>10</b>	0	3

Fuente: Elaboración propia.

Analizando los tres clusters resultantes de nuestro análisis, se puede apreciar que el **conglomerado 1** corresponde a empresas de gran tamaño (más de 50 empleados) y de gran facturación (30 a 60 M euros), en un 50% de los casos cuentan con departamento de I+D que no realiza controles de calidad. El desarrollo de nuevos productos y el dominio de las nuevas tecnologías es un factor de competitividad muy importante para el 85% de las empresas que integran este grupo. El 65% de sus empresas colaboran bastante-mucho con la universidad.

Por su parte el **conglomerado 2** lo componen empresas de menor facturación (600.000 a 1,5 M euros), en un 85% de los casos con menos de 50 trabajadores. No tienen departamentos de I+D que no realicen control de calidad. El desarrollo de nuevos productos es poco importante para el 61% de las empresas y el dominio de nuevas tecnologías es poco importante en el 70% de sus empresas. Colaboran poco o nada con la universidad en el 85% de los casos.

El **conglomerado 3** agrupa empresas que se encuentran en una situación intermedia a las dos anteriores. Son empresas con una facturación promedio entre 3 a 6 M euros. En el 62% de los casos son empresas de menos de 50 trabajadores. Tienen departamento de I+D que no realiza controles de calidad en un 19% de los casos. El desarrollo de nuevos productos es bastante a muy importante en un 76% de los casos, mientras el dominio de nuevas tecnologías es bastante a muy importante para el 57% de las empresas. En relación a la colaboración con la universidad un 71% colabora poco-nada y un 29% bastante-mucho.

Por tanto, como se aprecia en la tabla 4, se confirman las hipótesis relacionadas a la posibilidad de diferenciar de forma significativa los clusters del sector alimentario en función del tamaño de las empresas (medido en número de empleados y facturación), la capacidad de absorción, el desarrollo de nuevos productos y el dominio de nuevas tecnologías; hipótesis 1, 3, 5 y 7, respectivamente. En todos los casos se observan valores del estadístico de contraste significativos para un 99% de confianza. Por tanto, los resultados se encuentran en sintonía con el marco teórico considerado.

En relación a las hipótesis referidas a la incidencia de las variables analizadas anteriormente (tamaño empresarial, capacidad de absorción, desarrollo de nuevos productos y dominio de nuevas tecnologías) con respecto a la mayor colaboración con las universidades nuevamente las hipótesis se confirman asimismo las hipótesis 2, 4, 6 y 8. Así, las empresas que más colaboran con la universidad presentan un mayor tamaño (en términos de número de empleados y en facturación), muestran mayor capacidad de absorción, otorgan más importancia al desarrollo de nuevos productos y al dominio de nuevas tecnologías. En relación al desarrollo de nuevos productos nuevamente se aprecia que la media de los clusters 1 y 3 se encuentran bastante próximas. Este hallazgo, se puede deber a que si bien ambos grupos de empresas otorgan gran importancia al desarrollo de nuevos productos, esto no significa que en dicho desarrollo sea necesario contar con la colaboración de las universidades. Seguramente solamente las empresas que desarrollen nuevos productos que impliquen salir de su trayectoria tecnológica habitual recurrirán a las universidades. Como pudimos observar en el marco teórico, el desarrollo de nuevos productos obedece a múltiples razones y la definición de un nuevo producto es bastante amplia, una pequeña modificación de formato o envase da lugar a un nuevo producto y esto difícilmente permite distinguir perfiles empresariales.

Por otra parte, se validó el análisis cluster, incorporando otras variables aparte de las utilizadas originalmente para conformar los conglomerados (tabla 6). Se pudo constatar que solamente la realización de actividades de I+D presenta una significación estadística al 99% de confianza; confirmaría que el cluster 1 realiza actividades de I+D en un 90% de los casos, mientras el Cluster 2 en solamente un 30% de los casos y el Cluster 3 en un 60%.

**Tabla 6. Validación del análisis cluster con otras variables**

Clusters	Nº casos	Realiza I+D	Existe Depto de I+D	Personas en Depto de I+D	Titulados medios o superiores en Depto de I+D	Doctores en Depto de I+D
C1	20	<b>0,90</b>	0,60	6,46	3,92	1,43
C2	13	<b>0,31</b>	0,33	1,75	1,00	0,00
C3	21	0,60	0,39	3,50	2,83	0,50
F		7,523	1,352	1,685	1,852	1,328
P Valor		0,001	0,269	0,212	0,184	0,304

Fuente: Elaboración propia

Por tanto las empresas agrupadas en el **conglomerado 1** se presentan como las empresas **líderes**. En un 65% colaboran bastante-mucho con la universidad, son por tanto socios estratégicos reales o potenciales, ya que un 35% colabora poco-nada con la misma. Son empresas que cuentan con gran capacidad de absorción y preocupadas por desarrollar nuevos productos y dominar nuevas tecnologías. Son serias candidatas a ser partícipes en los parques científicos de la región ya sea trasladando su departamento de I+D, construyendo institutos mixtos, realizando I+D conjunta u otras formas de colaboración. Con este tipo de empresas se hace posible el desarrollo de todo un amplio abanico de acciones de colaboración: prácticas de alumnos, movilidad de expertos en ambos sentidos (universidad-empresa), servicios tecnológicos y auditorías, explotación de patentes o modelos de utilidad y realización de I+D conjunta, con proyectos a nivel regional, nacional y europeo.

Sin embargo, en algunos casos estas empresas pertenecen a grupos empresariales cuya política de I+D se define a nivel de la casa matriz generalmente situada en otra región u otro país, por este motivo el abanico de vías de colaboración con la universidad por parte de este tipo de empresas no es directamente proporcional a la potencialidad que expresa su capacidad de absorción y su poderío económico. En estos casos de pertenencia a un grupo multinacional las vías de colaboración generalmente consisten en prácticas de alumnos y asistencia de sus profesionales a impartir cursos en la Universidad. Tanto los profesionales como sus empresas son generalmente pioneros en diversos temas de gestión que deben ser aprovechados por los institutos de formación en la región y por su alumnado, futuros profesionales del sector. Otras formas de colaboración están supeditadas a la aprobación a nivel de la casa matriz.

El **conglomerado 2** se presenta como más problemático en la colaboración con la universidad, son mayoritariamente PYMES que actualmente colaboran poco o nada con la misma. Con poca preocupación por el desarrollo de nuevos productos y mayoritariamente poco interés por dominar nuevas tecnologías, podemos definirlos como **tradicionales**. Son empresas que generalmente no cuentan con personas dedicadas a temas de I+D y cuando los tienen, en la mayoría de los casos realizan tareas de control de calidad. El abanico de posibilidades de colaboración con las universidades es bastante menor que con las empresas del conglomerado 1; probablemente sus colaboraciones tendrán un carácter puntual en temas de asesoría tecnológica y prácticas de alumnos cuando la estacionalidad de sus actividades así lo requiera. Deberían ser empresas objetivo de los Centros Tecnológicos, promoviendo en las mismas una cultura de la innovación y también de la necesidad de un aumento de masa crítica y de escala para abordar temas de I+D+I. Sería interesante desarrollar una amplia campaña de sensibilización de estas empresas ante la importancia de asumir una política más decidida de innovación y valor añadido, así como la necesidad de contar con marcas y masa crítica (dimensión) para abordar una competencia nacional e internacional cada vez más difícil.

Además de estas formas directas de colaboración sería conveniente incidir de forma indirecta en esta población tan importante de empresas, las asociaciones y federaciones empresariales, denominaciones de origen u otras formas organizativas en las cuales dichas empresas participan puede ser un canal adecuado para contactar con ellas y desarrollar proyectos de investigación, cursos de formación y temas en colaboración que interesan a varias empresas con esas características. La experiencia del proyecto “Network” de Noruega dirigida por el instituto MATFORSK (Baardseth et al., 1999) donde se ha construido una red de asesores “extensionistas” que trabajan con grupos de 10 a 12 empresas puede ser un ejemplo a

tener en cuenta. Son empresas que generalmente no participan en los programas de incentivo a la I+D+I, aunque en sus postulados aparecen siempre como público objetivo.

El **conglomerado 3** agrupa un conjunto de **PYMES innovadoras, potencialmente colaboradores** de la universidad. Sus dimensiones y facturación son menores al conglomerado 1 pero conciben al desarrollo de nuevos productos y en menor medida el dominio de las nuevas tecnologías como factores bastante importantes de su competitividad. Actualmente el 71% colabora poco-nada por lo cual será necesaria la definición de una política específica que mejore dicho porcentaje. La capacidad de absorción es bastante limitada por lo cual sería conveniente contactar con la persona referente que trabaja estos temas de I+D y desarrollar una política de relación acorde a sus posibilidades. Son empresas objetivo para programas como el Torres Quevedo aplicado en toda España o el Programa Expande de la Comunidad Valenciana, ambos dirigidos a la incorporación de doctores en las empresas, aumentando así su capacidad de absorción y mejorando su relación con los centros públicos de investigación e impulsando una política sistemática de I+D+I dentro de la empresa.

## **7. CONCLUSIONES**

Si bien se ha abordado desde la literatura la relación universidad-empresa, no existen estudios que permitan clasificar las empresas a partir de esta variable, cuestionando la existencia de un sujeto “empresa”, único, homogéneo y universal. El objetivo de la presente investigación es demostrar la existencia de diferentes tipos de empresas que requieren el diseño y la instrumentación de políticas específicas para mejorar su desempeño en I+D+I, especialmente en relación con las universidades.

En este sentido, la técnica del análisis cluster ha permitido conformar tres conglomerados o grupos de empresas que presentan características similares entre sí y diferencias significativas con las empresas de los otros grupos. Considerando a la colaboración con la universidad como un factor de clasificación, podemos decir que dentro del sector alimentario de la Comunidad Valenciana se pueden distinguir tres grupos: las empresas líderes, las empresas tradicionales y las Pymes innovadoras potencialmente colaboradoras con las universidades. Además del grado de colaboración con las universidades, mayor en las empresas líderes, muy bajo en las tradicionales e intermedio en las potencialmente colaboradoras, los grupos se diferencian de forma significativa en otros aspectos tales como: tamaño empresarial (en número de empleados y en facturación), existencia o no de departamento de I+D sin tareas de calidad e importancia del desarrollo de nuevos productos y el dominio de nuevas tecnologías como factores de competitividad.

Esta clasificación se presenta como operativa y, a nuestro juicio, permite diseñar políticas adecuadas a dichos perfiles. Si bien generalmente cuando se habla de cooperación universidad-empresa parece que exista sólo un tipo de universidad y un tipo de empresa, en el presente artículo aportamos elementos para que se tenga presente que la realidad empresarial es diversa.

## **8. LIMITACIONES Y FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN**

El presente estudio no está exento de las limitaciones habituales en trabajos empíricos de similar naturaleza. En primer lugar, se cuenta con una muestra de empresas reducida. En la medida en que se localicen e incorporen nuevas empresas a la base de datos, se obtendrán

resultados concluyentes. Asimismo, el hecho de haber recurrido a las bases de datos de asociaciones de empresas puede implicar un cierto sesgo apriorístico en la selección de empresas de la muestra, especialmente hacia aquellas de mayor tamaño y de mayor actividad en I+D que, generalmente, son las empresas más activas en estas asociaciones. Geográficamente predominan las empresas de la provincia de Valencia, en detrimento de las provincias de Castellón y Alicante, lo que deberá ser tenido en cuenta en futuras investigaciones para conformar una muestra equilibrada territorialmente en toda la Comunidad Valenciana.

Por otra parte, debido al reducido tamaño muestral, no ha podido ser incluido entre las variables el origen del capital entre las variables que definen los clusters. No obstante, en la línea de Molero y Buesa (1996), entendemos que este es un elemento determinante a la hora de emprender o no colaboración tecnológica con instituciones locales. Este factor puede representar una limitación importante, dado el comportamiento diferenciado de las empresas nacionales y extranjeras respecto a las fuentes de las nuevas tecnologías (Molero y Buesa, 1996).

Con todo, consideramos necesario replicar la clasificación en otros contextos geográficos y otros sectores económicos, analizando si la relación universidad-empresa es un criterio de segmentación válido también en otros contextos.

Así como este estudio permite cuestionar la idea de que la relación universidad-empresa se realiza con un tipo único y universal de empresa, del mismo modo consideramos que en futuras investigaciones se deberían examinar las motivaciones de los profesores universitarios para colaborar con las empresas, intentando determinar si existe un sujeto único y universal a lo interno de las universidades o por el contrario existen también diferencias dentro del colectivo de profesores e investigadores universitarios que requiere un enfoque diferencial.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALBERT, P., MARTIN M. Y TANGUY C. (2003): "Innovation dans les PME agro-alimentaires et insertion dans des réseaux : peut-on parler d'un ancrage territorial?". *Colloque de l'ASRDLF, concentration et ségrégation, dynamiques et inscriptions territoriales*. Lyon - 1,2 et 3 septembre.
- ALBERT, P., MARTIN M. Y TANGUY C. (2002): "Les compétences pour innover des PME agro-alimentaires: gestion des savoirs et insertion dans des réseaux". *Colloque "Système Agroalimentaire Localisé: produits, entreprises et dynamiques locales"*. 16-18 octobre, Montpellier.
- ARORA, A. Y GAMBARDELLA, A. (1994): "The changing technology of technological change: general and abstract knowledge and the division of innovative labour," *Research Policy*, Vol. 23, No. 5, pp. 523-532.
- AVERMAETE, T.; VIAENE, J.; MORGAN, E.J. Y CRAWFORD, N. (2003): "Determinants of innovation in small food firms", *European Journal of Innovation Management*, Vol. 6, No. 1, pp. 8-17.
- AVERMAETE, T.; VIAENE, J.; MORGAN, E.J.; PITTS, E.; CRAWFORD, N. Y MAHON, D. (2004): "Determinants of product and process innovation in small food manufacturing firms", *Trends in Food Science & Technology*, Vol. 15, pp. 474-483.
- BAARDSETH, P., DALEN, G. Y TANDBERG, A. (1999): "Innovation/ technology transfer to food SMEs", *Trends in Food Science & Technology*, Vol. 10, pp. 234-238.
- BAYONA, C.; GARCÍA, T. Y HUERTA, E. (2003): "¿Cooperar en I+D? Con quién y para qué?", *Revista de Economía Aplicada*, Vol XI, No. 31, pp. 103-134.
- BAYONA, C.; GARCÍA-MARCO, T. Y HUERTA, E. (2001). "Firms' Motivation for cooperative R&D: an empirical analysis of Spanish firms", *Research Policy*, Vol. 30, pp. 1289-1307.
- BELLON, B. éd. (1994): *Innover ou disparaître*. París, Economica.
- BOUGRAIN, F. Y HAUDEVILLE, B. (2002): "Innovation, collaboration and SMEs internal research capacities", *Research Policy*, Vol. 31, No. 5, pp. 735-747.
- BYE, P. (1998): "The food industry: still a craft industry?", *International Journal of Technology Management*, Vol. 16, No. 7, pp. 655-678.

- CARRIER, C. Y GARRAND, D. (1996): "Le concept d'innovation: débats et ambiguïtés". 5<sup>ème</sup> Conférence Internationale de Management Stratégique, Lille, 13-15 mai 1996, AIMS.
- COHEN, W. Y LEVINTHAL, D. (1990): "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, pp. 128-152.
- COLOMBO, M.G. Y GARRONE, P. (1996): "Technological cooperative agreements and firm's R&D intensity. A note on causality relations". *Research Policy*, Vol. 25, pp. 923-932.
- CONDOM, P. (2002): *Transferència de tecnologia universitària. Modalitats i estratègies*. Tesis Doctoral, Universitat de Girona.
- CIAA (Confederation of the food and drink Industries of the EU) (2006): *Benchmarking Report 2006 of the European Food and Drink Industry*. Disponible en: [www.ciaa.be](http://www.ciaa.be). Confederación de Industrias Agroalimentarias de la Unión Europea (Consulta: abril 2007).
- CHRISTENSEN, J. L., RAMA, R. Y VON TUNZELMANN, N. (1996): *Study on innovation in the European Food Products and Beverages Industry*. European Commission. EIMS/SPRINT, Brussels.
- DAHAN, E. Y HAUSER, J.R. (2001): "Product development-managing a dispersed process". En Weitz, B. y Wensley, R. (eds). *Handbook of marketing*. (<http://mitsloan.mit.edu/vc/>) (Consulta: mayo 2007).
- DENISSE C., NAKHLA M., BUISSON D., GARRETT T., (2002): "Product Innovation in food industries: Coordination and steering of collective development processes within firms", *CINet 2002, 4th International CINet Conference, "Continuous Innovation in Business Processes and Networks"*, September 15-18, Finlandia, pp. 237-249.
- EARLE, M.; EARLE, R. Y ANDERSON, A. (2001): *Food product development*. Woodhead Publishing Limited. London.
- EUROPE INNOVA (2006): *Innovation Watch: FOOD*. Scoping Paper 31.05.2006.
- FERNÁNDEZ, I.; JIMÉNEZ, F.; GUTIÉRREZ, A. Y CASTRO, E. (2003): "The evaluation of the national food technology programme: the articulation of the Spanish food innovation system", *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, Vol. 2, No. 3/4, pp. 343-360.
- FONTANA, R.; GEUNA, A.; MATT, M. (2004): "Firm Size and Openness: The Driving Forces of University-Industry Collaboration". *EARIE 2004*, Berlín.
- FORT F., RASTOIN J.L. Y TEMRI L. (2002): "Les sources de productions d'innovations en PME/TPE agroalimentaires", *Colloque Systèmes agroalimentaires localisés, INRA*, Montpellier.
- FRITSCH, M. Y LUKAS, R. (2001): "Who cooperates on R&D?", *Research Policy*, Vol. 30, pp. 297-312.
- 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*, Galizzi, G. y Venturini, L.(Eds.), Physica-Verlag, Heidelberg.
- GARCÍA, M. Y BRIZ, J. (2001): "Innovation in the Spanish Food & Drink Industry", *International Food and Agribusiness Management Review*, Vol. 3, pp. 155-176.
- GARCÍA, M. Y BURNS, J. (1999): "Sources of Technological Development in the Spanish Food and Drink Industry. A "Supplier-Dominate" Industry?", *Agribusiness*, Vol. 15, No. 4, pp. 431-448.
- GELLYNCK, X., VERMEIRE, B. Y VIAENE, J. (2006): "Innovation in the food sector: Regional networks and internationalisation", *Journal on Chain and Network Science*, Vol. 6, pp. 21-30.
- HALKIDI, M., BATISTAKIS, Y. Y VAZIRGIANNIS, M. (2001): "On clustering validation techniques", *Journal of Intelligent Information Systems*, Vol. 17, No. 2/3, pp. 107-145.
- HOBAN, T. (1998): "Trends in consumer attitudes about agricultural biotechnology". *AgBioForum*, 1(1), 3-7. Available on the World Wide Web: <http://www.agbioforum.org>.
- IORI, M.O., OKE, J.S. Y SANNI, S.A. (2001): "Management of new product development in selected food companies in Nigeria". *Technovation*, Vol. 20, pp. 333-342.
- IVIE (2006): *La Comunidad Valenciana ante los nuevos retos de la competitividad*. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas. Valencia.
- JAIN, A.K., MURTY, M.N. Y FLYNN, P.J. (1999): "Data clustering a review", *ACM Computing Surveys*, Vol. 31, No. 3, pp. 264-323.
- KNOX, B., PARR, H., Y BUNTING, B. (2001): "Model of "best practice" for the food industry". *Proceedings of the British Nutrition Society*, Vol. 60, 169a.
- LEE, Y. (1996): "Technology transfer and the research university: a search for the boundaries of university-industry collaboration", *Research Policy*, Vol.25, pp. 843-863.
- LEE, Y. (2000): "The Sustainability of University-Industry Research Collaboration: An Empirical Assessment", *Journal of Technology Transfer*, Vol. 25, pp. 111-133.
- LÓPEZ, N., MONTAS-PEÓN, M. Y VÁZQUEZ, C. (2003): "Innovation in the Spanish food and beverage industry: and integrated approach". *International Journal of Biotechnology*, Vol 5, No. 3-4, pp. 311-333.
- MANGEMATIN, V. Y MANDRAN, N. (2000): "Les entreprises peu intensives en R&D peuvent-elles bénéficier des externalités de la recherche publique: implications pour les politiques de soutien à l'innovation", *Cahiers d'Economie et Sociologie Rurale*, Vol.53, pp. 6-26.
- MARK-HEBERT, C. (2003): "Development and marketing strategies for functional foods", *AbBioForum*, Vol.6, No. 1-2, 75-78.

- MARK-HEBERT, C. (2004): "Innovation of a new product category-functional foods", *Technovation*, Vol.24, 713-719.
- MOLERO, J. Y BUESA, M. (1996): "Patterns of technological change among Spanish innovative firms: the case of the Madrid region", *Research Policy*, Vol. 25, No. 4, pp. 647-663.
- NAKHLA, M. (1993): "Gestion et pilotage des systèmes de Production l'exemple de l'industrie alimentaire", *Revue Francaise de Gestion Industrielle*, pp. 5-25.
- PAVITT, K. (1984): "Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory", *Research Policy*, Vol. 13, No. 6, pp. 343-373.
- PISANO, G.P. (1990): "The R&D boundaries of the firm: an empirical analysis". *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, No. 1, pp. 153-176.
- RAMA, R. (1996): "An Empirical Study on Sources of Innovation in the International Food and Beverage Industry", *Agribusiness*, Vol.12, No. 3, pp. 123-134.
- RAMA, R. (1998a): "Productive inertia and technological flows in food and drink processing". *International Journal of Technology Management*, Vol.16, No. 7, pp. 689-694.
- RAMA, R. (1998b): "Estudio empírico sobre las fuentes de la innovación en la industria internacional de alimentos y bebidas". *Revista de Economía y Empresa*, Vol.XII (32), pp. 1-20.
- ROBERTSON, T. Y GATIGNON, H. (1998): "Technology development mode: a transaction cost conceptualization". *Strategic Management Journal*, Vol. 19, pp. 515-531.
- RUDOLPH, M.J. (1995): "The food product development process". *British Food Journal*, Vol.97, pp. 3-37.
- STEWART-KNOX, B. Y MITCHELL, P. (2003): "What separates the winners from the losers in new food product development?", *Trends in Food Science & Technology*, Vol. 14, pp. 58-64.
- TETHER, B. (2002): "Who co-operates for innovation, and why. An empirical analysis". *Research Policy*, Vol. 31, pp. 947-967.
- VAN TRIJP, H.C.M. Y STEENKAMP, J. (1998): Consumer oriented new product development principles and practice. En Jongen, W.M. y Meulenberg, M.T. (eds), *Innovation of Food Production Systems. Product Quality and Consumer Acceptance*, Wageningen Pers, Holanda.
- WILKINSON, J. (1998): "The R&D priorities of leading food firms and long-term innovation in the agrofood system", *International Journal of Technology Management*, Vol. 16, No. 7, pp. 711-720.
- WILKINSON, J. (2002): "Genetically modified organisms, organics and the contested construction of demand in the agro-food system", *International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, Vol. 10, No. 2, pp. 1-10.