

CIRCULO DE EMPRESARIOS



**El sector agroalimentario
español y las tecnologías
de la información
y las comunicaciones**

**Sergi Soriano Zaragoza
Juan Miguel García Nogueroles**

NUEVAS TECNOLOGÍAS

(



CIRCULO DE EMPRESARIOS

**El sector agroalimentario
español y las tecnologías
de la información
y las comunicaciones**

Sergi Soriano Zaragoza

Juan Miguel García Nogueroles



Nuevas tecnologías

Madrid, 2004

© 2004, Círculo de Empresarios
Serrano, 1, 4º • 28001 Madrid

No está permitida la reproducción total o parcial de esta publicación, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin permiso previo y por escrito de los titulares del copyright.

Los trabajos reflejan las opiniones de los colaboradores, sin implicar necesariamente identificación del Círculo de Empresarios con su contenido.

Depósito legal: M-49175-2004

Imprime: Impresión Tecnológica, S. L.
C/. Cormoranes, 14 - Pol. Ind. La Estación, Pinto - 28320 Madrid

El presente trabajo fue finalista del **IX Premio Círculo de Empresarios** convocado bajo el lema **“Tecnologías de la Información y crecimiento económico: el papel de la empresa”**. Debido a su interés y calidad, el Jurado recomendó su publicación. Este jurado estuvo integrado por Claudio Boada Pallerés, presidente del Círculo de Empresarios; Javier Monzón de Cáceres, patrocinador de esta edición y presidente de Indra; José María Castellano Ríos, catedrático de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de La Coruña y vicepresidente ejecutivo del Grupo Inditex; Fernando Eguidazu, presidente del Comité de Política Económica del Círculo de Empresarios y director-general de Fraternidad-Muprespa; Rosa María García, consejera delegada de Microsoft Ibérica; Eduardo Montes, presidente para España del Grupo Siemens; Francisco Novela Berlín, tesorero del Círculo de Empresarios; Paloma Sánchez Muñoz, catedrática de Economía Aplicada de la Universidad Autónoma de Madrid; y Juan Soto Serrano, presidente de honor de Hewlett Packard Española.

LOS AUTORES

Sergi Soriano Zaragoza

Benidorm (Alicante) (1977). Licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad de Alicante, y doctor por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Trabajó como investigador durante tres años en un centro del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.), y en la actualidad cursa el MBA Full Time de ESADE, en Barcelona.

Juan Miguel García Nogueroles

La Vila Joiosa (Alicante) (1977). Licenciado en Sociología por la Universidad de Alicante y DEA en el programa de doctorado en sociología de la Universidad Autónoma de Barcelona. Se preocupa especialmente por materias relacionadas con el mercado laboral y su regulación. Actualmente prepara su tesis doctoral.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN	11
CAPÍTULO 2. EL SECTOR AGROALIMENTARIO ESPAÑOL	19
CAPÍTULO 3. EL PORQUÉ DE UN ESTUDIO SOBRE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (TIC) EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO.....	31
CAPÍTULO 4. TÉCNICAS INNOVADORAS EN EL SECTOR PRODUCTOR Y MANUFACTURERO AGROALIMENTARIO	35
CAPÍTULO 5. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA PRESENCIA DE TECNOLOGÍA EN EL SECTOR.....	45
CAPÍTULO 6. POLÍTICAS ECONÓMICAS PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN EL AGROALIMENTARIO ESPAÑOL	57
CAPÍTULO 7. CONCLUSIÓN.....	67
BIBLIOGRAFÍA	71

CAPÍTULO 1

LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Desde hace más de un lustro venimos escuchando repetidamente, en los medios, la expresión o coletilla *sociedad de la información*; tanto es así que lo que esta expresión quiere significar se ha convertido en un cúmulo de realidades, intenciones, tópicos y, quizás también, mitos. Ahora que iniciamos nuestro ensayo es el momento de acotar una definición operativa de lo que sería la *sociedad de la información* y los elementos que la componen y la explican.

En efecto, la *sociedad de la información* es un lugar común en la literatura económica y de ciencias sociales de los últimos años, y esto es así porque es también una realidad tangible, una realidad que viene conformando tanto las relaciones sociales de los individuos que viven en sociedades tecnológicamente avanzadas, como los flujos de capital y mercancías que se dan entre las economías de estas sociedades, a todos los niveles.

Cuando hablamos de *sociedad de la información* hablamos sobretodo de la gestión de ésta, de manera que el desarrollo de tecnologías que permitan una disposición inmediata de información de cualquier tipo, será el primer factor a tener en cuenta en el momento de evaluar el nivel que una

sociedad ocupa en un hipotético *ranking* de las *sociedades de la información*.

Pero no podemos definir esta sociedad únicamente desde esa perspectiva, puesto que no sólo la posesión, o acceso, de determinados avances explica la gran revolución que las tecnologías de la información están produciendo. El uso de las llamadas tecnologías de la información en todos los niveles, el acceso a estas tecnologías y medios por parte de la mayor porción de un colectivo y, sobretodo, el cambio objetivo en las formas de vivir y producir que se ha experimentado en las sociedades capitalistas occidentales en los últimos diez años –como resultado de un proceso el inicio del cual podemos fechar a partir de finales de la década de los setenta-, son lo que nos acabará definiendo el estado actual de las relaciones sociales, políticas y económicas.

Por tanto, podríamos definir la *sociedad de la información* como aquel estado de evolución social en el que se han producido al menos tres fenómenos; el primero, el desarrollo de tecnologías que favorezcan o faciliten la comunicación y los intercambios de información; el segundo, que en la economía de esta sociedad esté muy avanzado o haya finalizado el proceso de terciarización, proceso a partir del cual es tanto o más importante que la producción de bienes de consumo, la comercialización de éstos y los flujos de capital –y su gestión-que generan; así como la presencia de una oferta elevada de bienes de servicio, que vengán a satisfacer necesidades de todo tipo, necesidades que, en el pasado, podrían incluso no estar ni formuladas. El tercer fenómeno sería una democratización de las tecnologías de la información, que permita al conjunto de la sociedad tener

acceso a éstas y utilizarlas críticamente, siendo partícipes de ellas, generando nuevos flujos de información y asumiendo hábitos de producción y consumo asociados a éstas tecnologías.

Pero parece evidente, en el terreno económico, que el estado de evolución asociado a la *sociedad de la información*, es también un estado en el que la productividad de las actividades económicas ha crecido de manera notable, sin ser España un caso aislado en esta materia. Este crecimiento de la productividad y, por lo tanto, esta mejora en el grado de aprovechamiento de los distintos recursos existentes en una red productiva compleja, no puede ser entendida sin la presencia de determinados inputs tecnológicos que vamos a señalar a continuación. Aunque sin olvidar, eso sí, que el grado de penetración de las tecnologías de la información no ha sido el mismo para todos los sectores, o, al menos, el aprovechamiento que se ha hecho de estas tecnologías no ha sido homogéneo en el conjunto de las actividades productivas.

La situación en España, respecto del uso de las tecnologías de la información, es ligeramente inferior¹ en cuanto a la media de la utilización de éstas en la Unión Europea; hay que destacar como diferencias más acusadas (SEDISI, 2003), entre el promedio europeo y la situación española, aquellas que conciernen a la comercialización – las diferencias son menores si consideramos la cantidad de empresas

¹ El indicador más utilizado y elemental, la presencia de PC's en la empresa, arroja resultados muy similares, apenas seis puntos por debajo, de la media europea, donde el 92% de las empresas utiliza algún PC en el desarrollo de su actividad.

que realizan y permiten pagos electrónicos-en la red de las producciones de las empresas españolas, mientras que, por el contrario, en lo que a equipamiento informático se refiere, las diferencias no son tan acusadas. Nos encontramos, así, con un problema al que más adelante prestaremos atención, la constatación de que en el estado español –y sobretodo en determinadas actividades- el grado de penetración de las tecnologías de la información es relativamente alto, mientras que el provecho en su utilización, es decir, la mejora en la productividad que presupone su empleo, no alcanza el mismo nivel (CDSI, 2003).

Por supuesto, la situación no es la misma en todos los sectores productivos, y no estará de más realizar una rápida mirada al conjunto de la economía española. La primera gran división que debemos hacer, en cuanto a la utilización de las tecnologías de la información, radica en el tamaño de las empresas; en efecto, en empresas de tamaño reducido es más difícil encontrar (SEDISI, 2003) resultados elevados en los indicadores que nos señalan la irrupción de la *sociedad de la información* en el tejido empresarial español. Hay que tener en cuenta que estas empresas de tamaño reducido son especialmente cuantiosas en España, con lo que una gran parte de las unidades empresariales españolas no alcanzan criterios de convergencia europeos en lo que al uso de la tecnología, para el desarrollo de su actividad, se refiere.

Otra división, ésta más afinada, nos apunta al sector económico en el que la empresa desarrolla su acción productiva. En España, los sectores que tienen una mayor presencia de equipamientos informáticos (SEDISI, 2003) son aquellos

relacionados con la producción de tecnologías informáticas, los servicios financieros y de seguros y el gran subsector que engloba los servicios a las empresas. Son, asimismo, estos sectores los que también acumulan mayores porcentajes en otros indicadores como pueden ser la interconexión de los equipos informáticos, el acceso de los trabajadores a internet, la disponibilidad de página web propia de la empresa o el funcionamiento de una intranet en la empresa. Por el contrario, los sectores de comercio y hostelería, construcción, industria y comercio metal-mecánico y las industrias básicas, son los que tienen un menor grado de presencia de las tecnologías de la *sociedad de la información*.

Las razones de la menor integración de estos sectores en la nueva manera de producción informatizada son variadas, pero pasan muy a menudo por la percepción del empresario de que esta inversión en tecnología no va a ser determinante para alcanzar mayores cotas de productividad y beneficio. Así, no hay que olvidar que las tecnologías de la *sociedad de la información* representan un esfuerzo económico, una decisión de inversión de capital, que debe ser amortizada. El desconocimiento de las posibilidades de las tecnologías, el escaso grado de adiestramiento empresarial o la búsqueda de beneficio mediante políticas de no inversión de capital, junto con la escasa presencia –o el desconocimiento– de incentivos, desde la administración, para la modernización del tejido productivo español, pueden ser también causas de este retraso en la incorporación de pleno de las empresas de reducido tamaño, y de determinados sectores, en la *sociedad de la información*.

Una tercera división, para distinguir las empresas con mayor grado de utilización de tecnología, podría estar basada en criterios territoriales. Así, aunque en España no podemos afirmar que nos encontremos con diferencias notables según de que comunidad autónoma estemos hablando, sí que se detecta, en los diferentes indicadores², la existencia de comunidades líderes en prácticamente todos los campos, así como la presencia de comunidades que se encuentran en la cola de la integración en la *sociedad de la información* teniendo en cuenta esos mismos indicadores.

Las comunidades que más destacan son Cataluña, Madrid, Canarias y, sobretodo, Murcia. Las razones de que Cataluña y Madrid tengan una posición avanzada en esta clasificación podemos agruparlas, sobretodo, en su centralidad en lo que a distribuidoras y productoras de tecnologías avanzadas se refiere, así como en su condición de sedes de grandes empresas transnacionales; la Comunidad Canaria debe –en general-su elevado grado de implantación de tecnologías, a su posición geográfica aislada, posición que produce una mayor necesidad de utilización de medios de comunicación y trasvase de información; imposible por otros medios, o al menos de no tanta eficacia. Por último, la posición líder de la Región de Murcia responde a otras razones, que quizás habría que buscar en la voluntad política más que en las características de su propio tejido empresarial.

² Estos indicadores son de los que venimos hablando durante esta introducción, a saber (SEDISI, 2003): Utilización de ordenadores, internet, intranet de empresa y conexión entre los equipos informáticos, página web propia, compra-venta en la red, pagos y cobros electrónicos y venta en marketplaces.

Las comunidades menos avanzadas serían Extremadura, Galicia y las dos Castillas. Una conjunción de factores como la presencia de sectores con poca necesidad percibida de inversión en tecnología, junto con el tamaño de las empresas de los territorios, o una cultura empresarial no desarrollada en los principios de la *sociedad de la información* puede ser las causas de su retraso.

Para finalizar, es necesario realizar -a *grosso modo*-un análisis de la productividad que las tecnologías de la información pueden ofrecer a la empresa española. Ya se ha señalado que uno de los grandes efectos de la irrupción de la *sociedad de la información*, es que ésta ofrece mayores posibilidades a las unidades empresariales de aumentar la productividad de su actividad económica. En general (SEDISI, 2003) se observa la existencia de un crecimiento acusado de la productividad en las empresas que empiezan a utilizar tecnologías de la información; así la inversión en equipamiento informático produce elevados aumentos en la eficacia empresarial cuando esta presencia de la tecnología informática parte desde cero, cambiando los hábitos de trabajo en la unidad empresarial.

Los crecimientos de productividad son menores -por unidad de inversión en tecnología-cuando la empresa ya ha alcanzado determinados estados de desarrollo tecnológico informacional. Así, el aumento de la productividad, en la globalidad de la empresa española, debe producirse por dos vías; la primera de ellas es introducir tecnología informática en aquellos sectores que hasta ahora no la habían considerado necesaria o no habían podido acceder a ella, promoviendo una transformación en la estructura produc-

tiva de la empresa. La segunda vía es una fuerte inversión en I+D³ que genere nuevas tecnologías y nuevos medios de aplicar las tecnologías ya existentes a las producciones nacionales, de manera que, las empresas que han empezado a agotar las posibilidades de incremento de la productividad con el modelo actual, puedan dar un salto cualitativo y cuantitativo.

³ Pero también consideramos fundamentales las inversiones en investigación de nuevos modelos organizativos que maximicen los recursos existentes en la empresa.

CAPÍTULO 2

EL SECTOR AGROALIMENTARIO ESPAÑOL

El Sistema Agroalimentario se define como el conjunto de actividades que concurren a la producción y distribución de los productos agroalimentarios, orientados fundamentalmente al cumplimiento de la función de la alimentación humana en una sociedad y en un periodo determinado (Malassis, 1979). El sector agroalimentario comprende a la agricultura (cultivos vegetales y ganadería) y a la pesca; y a las actividades empresariales encargadas de la transformación, distribución y comercialización de las materias primas obtenidas por los primeros.

La actividad agraria tiene una importancia mayor que la que le otorgan los indicadores económicos, ya que tanto la agricultura como la pesca son sectores estratégicos porque proporcionan productos básicos para la población, y sólo cuando las necesidades alimenticias de la población están cubiertas es posible el desarrollo de otras actividades económicas. Además, hay una estrecha relación entre la agricultura y el territorio, ya que el desarrollo de la actividad agraria supone la utilización de gran parte del territorio que, a su vez, resulta afectado por el ejercicio de dicha actividad. Las nuevas orientaciones de la Política Agraria Comunitaria (Desarrollo Rural, Interacciones Agricultura-

Medioambiente, Conservación del Paisaje, etc.) constituyen, de hecho, el reconocimiento explícito de que la actividad agraria genera un conjunto de bienes y servicios mucho más amplio que el cuantificado en los sistemas contables tradicionales (MAPyA, 2003a).

Según datos del INE (1999), el sector primario representaba un 5,9% del PIB nacional, frente a un 37,8% del sector industrial y el 56,3% del sector servicios. Si sólo tenemos en cuenta la actividad agraria ésta únicamente supone el 3,1% del PIB, da empleo al 6,2% de la población ocupada y origina el 10,2% de los intercambios totales de mercancías con el exterior (MAPyA, 2003a).

El sector agroalimentario se desarrolla fundamentalmente en ambientes rurales, donde vive aproximadamente una cuarta parte de la población nacional. La Encuesta de Población Activa del 2000 indica que en el medio rural hay un 48% de activos frente a un 52% de inactivos (en el medio urbano la situación está invertida con tasas del 53% y 47%, respectivamente). En los últimos años, el tipo de ocupación en el medio rural tradicional, basado en la agricultura, ha cambiado mucho, y lo que hoy predomina es una gama variada de actividades que tienen en el sector terciario su principal fuente de trabajo, con una importancia cada vez menor de la agricultura, un cierto estancamiento de la industria y un crecimiento de la construcción.

En lo que respecta al número y tamaño de las explotaciones agrarias, hay que señalar que en 1989 el número de explotaciones se situaba en España en 2.284.900, frente a las 1.792.200 del año 1999 (- 21,7%), mientras que la superficie

total explotada era de 42.939.200 hectáreas en 1989 y de 42.181.000 en 1999 (-1,8%). Estos valores indican que por una parte hay menos explotaciones agrarias, pero por otra el tamaño de las mismas es mayor. Se ha pasado de una ratio media de 18,8 hectáreas por explotación en 1989 a 23,6 en 1999, un 25,4% más. La **Tabla 1** indica los aprovechamientos de las superficies censadas en los años 1989 y 1999.

	1989	1999	Variación	
			Hectáreas	%
Tierras labradas	16.247.747	16.920.360	672.613	4,1
Herbáceos y barbechos	12.094.633	12.399.723	305.090	2,5
Frutales	1.210.316	1.151.968	-58.348	-4,8
Olivar	1.789.864	2.273.589	483.725	27,0
Viñedo	1.082.238	1.035.347	-46.891	-4,3
Otros leñosos	70.696	59.733	-10.963	-15,5
Pastos permanentes	8.492.759	9.396.427	903.668	10,6
Superf. agraria utilizada	24.740.506	26.316.787	1.576.281	6,4
Espartizal y matorral	7.254.088	6.118.308	-1.135.780	-15,7
Esp. arbóreas forestales	9.246.692	8.418.191	-828.501	-9,0
Otras superficies	1.697.959	1.327.664	-370.295	-21,8
Total otras tierras	18.198.739	15.864.163	-2.334.576	-12,8
Superficie total (ST)	42.939.193	42.180.950	-758.243	-1,8

Tabla 1. Evolución de las superficies censadas entre 1989 y 1999 para cada uno de los aprovechamientos del suelo. Fuente: MAPyA, 2003a.

La estructura del sector agrario español ha evolucionado considerablemente en los últimos 50 años (**Tabla 2**), aumentando el porcentaje relativo de la producción ganadera y disminuyendo la de cultivos vegetales, motivado por el paralelo desarrollo económico y calidad de vida de la sociedad. A pesar de esto, datos de 1999 indican que el 58,7% corresponde a cultivos vegetales y el 40,6% a productos ganaderos. Dentro de estos, destacan como cuantitativamente más importantes en la actualidad (1999) los

subgrupos *Hortalizas, Flores y Ornamentales* y *Carne y ganado: porcino*, el cultivo y la cría de los cuales son un reflejo del mayor grado de tecnificación que han alcanzado estos grupos de productos, ya que las actividades se realizan preferentemente en invernaderos y granjas intensivas con mayor control sobre la producción y el medio.

Productos y grupos de productos	% Producción Final Agraria			
	1951	1975	1991	1999
Prod. Vegetal Final (Cultivos)	70,3	56,3	59,2	58,7
Cereales (incluido arroz)	23,8	9,8	8,6	9,6
Cultivos industriales	5,1	4,6	4,8	3,3
Patata	6,2	5,1	2,9	2,0
Hortalizas, Flores y Ornamentales	6,7	12,8	18,7	16,8
Cítricos	3,4	3,5	5,0	5,4
Frutas frescas no cítricos	4,9	6,8	7,0	6,9
Vino, mosto y uvas	6,8	5,2	4,8	6,9
Aceite de oliva y aceituna de mesa	6,5	4,9	5,2	5,6
Otros productos agrícolas	6,9	3,5	2,2	2,2
Prod. Animal Final (Ganadería)	29,7	42,1	40,1	40,6
Carne y ganado: rumiantes		11,6	11,3	10,8
Carne y ganado: porcino	12,5	10,7	11,6	13,0
Carne y ganado: aves		6,9	4,4	4,5
Leche	8,9	9,3	8,1	8,0
Huevos	6,5	4,4	3,1	2,4
Otras carnes y prod. animales	1,8	2,5	1,6	1,9
Nuevas plantaciones y ajustes	-	1,6	0,7	0,7
PRODUCCIÓN FINAL AGRARIA	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabla 2. Evolución de la estructura de la Producción Final Agraria (precios corrientes). Fuente: MAPyA, 2003a.

El otro protagonista es el sector pesquero. Por pesca se entiende la extracción de un recurso acuático autorenovable de propiedad colectiva (Leonart, 1986). Concretamente, España posee una de las mayores flotas pesqueras del mundo, integrada por 16.177 barcos, que genera 60.958 empleos directos (tripulación de los barcos) y aproximadamente 3

veces más de empleos indirectos. En las estadísticas del MAPyA todas las comunidades autónomas marítimas poseen flota pesquera, pero Galicia es tanto en número de barcos y de trabajadores del mar, como de potencia y tonelaje de estos barcos la más importante (MAPyA, 2003b).

La flota española, además de operar en las aguas marítimas nacionales, faena en caladeros distribuidos por todo el mundo (Gran Sol, Pacífico, Índico, Argentina,...), teniendo como especies objetivos básicamente merluza, peces planos, túnidos y cefalópodos. La **Tabla 3** indica las capturas de los principales grupos de productos del mar agregados y el valor de los mismos para el año 2000, destacando en ésta que el 99,03% pertenece a capturas destinadas al consumo humano. Además, hay que tener en cuenta que la producción derivada de la acuicultura marítima supone aproximadamente unas 300.000 Tm (año 2000), representando una cuarta parte de la producción marina total.

	Cantidad (Tm)	Valor (Miles de €)
TOTAL CONSUMO HUMANO	921.782	1.761.992
Pescado Blanco	231.861	645.663
Pescado Azul	498.488	537.364
Crustáceos	23.755	196.927
Moluscos	75.168	173.177
Otras especies	101.510	208.661
CONSUMO NO HUMANO	8.994	3.339
TOTAL	930.777	1.765.331

Tabla 3. Capturas comerciales y precios de las diferentes categorías pescadas por la flota española durante el año 2000. Fuente: MAPyA, 2003b.

La complejidad de la actividad agraria y la estructura y forma de funcionamiento del sistema alimentario hacen necesario que las empresas agrarias se asocien en cooperati-

vas (y en el caso del mar en cofradías de pescadores y asociaciones de armadores), tanto para la supervivencia del sector como para que éste pueda responder a las necesidades de los consumidores y de la sociedad en general. En el conjunto de la Unión, según datos del COGECA (organización representativa de las cooperativas europeas), existen unas 30.000 empresas cooperativas con casi 9 millones de socios y más de 600.000 trabajadores; su volumen de negocio alcanza los 210.000 millones de euros, proveen más del 50% de los insumos agrarios y su cuota en la producción, la transformación y la comercialización agraria supera el 60%. En España, por su parte, el número de Empresas Asociativas Agrarias con actividad en el año 2001 ronda las 4.000 entidades, que agrupan a cerca de un millón de agricultores y ganaderos (MAPyA, 2003a). Pero todavía más significativa es su relevancia "cualitativa" en cuanto al desarrollo de funciones en la cadena de producción, prolongación hacia las fases posteriores de transformación y comercialización, incorporación de innovaciones y participación en la gestión del medio, que fundamentan el liderazgo del asociacionismo dentro del sector.

Las cooperativas mantienen una posición estratégica dentro de la cadena agroalimentaria, ya que actúan como puente entre la producción, la industria y el comercio, y fomentan que agricultores y ganaderos participen en la transformación y comercialización. De este modo, las cooperativas ofrecen también la posibilidad de aglutinar los intereses de los productores, mejorar su posición negociadora y les permite conservar su capacidad de decisión, además de dar estabilidad a los mercados agrarios.

Actualmente el sistema agroalimentario está compuesto por un complejo entramado económico que interrelaciona

a productores, industria transformadora, comercializadores y consumidores finales.

La industria de productos alimentarios y de bebidas en la UE es la rama de actividad más importante de la industria manufacturera, en términos de valor de la producción, con 536.151 millones de euros, situándose España en una posición importante por detrás de Alemania, Francia y Reino Unido y en términos similares a Italia. La industria de alimentación y bebidas europea es excepcionalmente diversa comparada con otros sectores industriales, tanto en términos de tamaño como por la naturaleza de las compañías (diferencia de materias primas, diferentes productos y procesados, etc.). Es un sector bastante fragmentado, con una alta incidencia de pequeña y media empresa (con un 92%) (MAPyA, 2003a), que se encuentra distribuido por toda Europa, tanto en regiones muy industrializadas como en áreas rurales. Tradicionalmente la producción industrial ha estado muy unida a la producción primaria, por lo tanto las fuentes naturales (agua, tierra, clima) tienen mucha influencia en este sector.

El agroalimentario español, en su conjunto, representa un 20% del PIB nacional, una producción bruta de 56.500 millones de euros, exportaciones por valor de 11.500 millones de euros, y da empleo de forma directa a 400.000 personas. La industria alimentaria tiene un papel preponderante en el conjunto de la industria española, ya que participa con el 16,87% de las ventas netas de productos, el 19,57% del consumo de las materias primas, el 13,45% del empleo industrial, el 12,82% del valor añadido, el 11,71% de los gastos de personal y el 11,80% de las inversiones en activos materiales (MAPyA, 2003a).

Los 15 subsectores en los que se divide la industria alimentaria se muestran en la **Tabla 4**, indicando el número de trabajadores con el que cuentan, las ventas de sus productos (en miles de euros) y los porcentajes relativos de cada subsector respecto al total de la industria alimentaria española para el año 2001. En ella se observa que el subsector *industria cárnica* presenta un número elevado tanto de personas ocupadas (20,01%) como de ventas del producto (21,18%). Por otra parte, el subsector de la *panadería-galletería* muestra el mayor número de personas ocupadas (23,52%), mientras que sólo supone el 9,51% de las ventas. Finalmente destacar que el subsector de la *industria del pescado* tiene una representación baja (6,12% de los empleos; 4,20% ventas) si se compara con el resto de subsectores de origen agrícola.

SUBSECTORES	Empleos	%	Ventas	%
Industria cárnica	72.479	20,01	13.222.332	21,18
Industria de pescado	22.148	6,12	2.619.316	4,20
Conservas vegetales	30.861	8,52	4.339.189	6,95
Aceites grasas	12.876	3,56	4.632.395	7,42
Industrias lácteas	26.110	7,21	6.574.994	10,53
Molinería	7.335	2,03	2.194.115	3,51
Alimentación animal	14.739	4,07	5.938.336	9,51
Pan-galletas	85.184	23,52	4.499.157	7,21
Azúcar	2.601	0,72	890.982	1,43
Cacao-Chocolate	17.033	4,70	2.150.533	3,45
Otros productos	22.312	6,16	3.184.242	5,10
Otras bebidas alcohólicas	5.571	1,54	1.358.945	2,18
Vinos	21.255	5,87	4.844.811	7,76
Cerveza	7.779	2,15	2.032.891	3,26
Agua y analcohólicas	13.842	3,82	3.941.219	6,31
TOTAL IND. ALIMENTARIA	362.126	100	62.423.455	100
TOTAL INDUSTRIA	2.691.707		369.970.844	

Tabla 4. Personas ocupadas, Ventas de Producto (en miles de €) y porcentajes asociados respecto a la industria alimentaria española para el año 2001. Fuente: MAPyA, 2003a.

Como se ha mencionado anteriormente, la industria agroalimentaria es esencialmente rural: el 52% de las industrias están ubicadas en municipios con menos de 10.000 habitantes y un 37%, en municipios con menos de 5.000 habitantes. La proximidad de la industria a los centros de aprovisionamiento de materias primas condiciona su ubicación en la mayoría de los subsectores, en especial al lácteo, el cárnico y el de frutas y hortalizas.

Este carácter rural determina las estrategias de inversiones de las industrias, que se ven sometidas, por una parte, a la necesidad de mantener sus instalaciones de transformación próximas a las zonas de producción de las materias primas, y, por otra, precisan de importantes redes de distribución para acercar sus productos a la demanda, normalmente concentrada en los grandes núcleos de población. Entre los inconvenientes de ubicarse en un entorno rural destaca la limitación de acceso a empresas de servicios especializadas en determinadas tareas imprescindibles para su desarrollo: control de calidad y certificación, informática, formación, logística, etc. Otra de las limitaciones importantes de la industria, condicionada a su vez por su dimensión y su ubicación, es la falta de programas adecuados de formación continua y la escasa cualificación del personal. Igualmente, las industrias se ven limitadas por las infraestructuras existentes en las zonas rurales en relación a vías de comunicación, suministro energético y telecomunicaciones.

Finalmente, en lo que respecta al carácter asociativo de las industrias agroalimentarias, y a diferencia de las cooperativas agrarias, la industria agroalimentaria española

muestra un nivel bajo de participación en organizaciones representativas, donde sólo el 25% de las industrias forman parte de asociaciones sectoriales (MAPyA, 2003a), a pesar de la utilidad de éstas para llevar a cabo acciones que no pueden realizarse de forma aislada, como la interlocución con las diferentes administraciones públicas u otros organismos.

La estructura de distribución y comercialización de productos agroalimentarios sigue las siguientes etapas:

En la fase de producción se obtiene la materia prima, se realiza una manipulación del producto y se realiza la primera venta. En ésta se derivará hacia los intermediarios, ya sea o hacia los mercados centrales o hacia las plataformas y centrales de compras de las grandes cadenas de distribución (mediante las cooperativas y sociedades de agrícolas transformadoras) o hacia la industria manufacturera.

La fase de intermediación se define como aquella en la que intervienen operadores que no son ni productores ni vendedores minoristas. Ésta se realiza principalmente a través de la red de mercados centrales (Mercas) y por ella se canaliza aproximadamente el 60% del producto comercializado -en el caso de frutas y hortalizas- (Ministerio de Economía, 2004). Los Mercas aglutinan a los principales operadores en destino y algunas plataformas de la gran distribución utilizan sus instalaciones. En ellos se prestan importantes servicios logísticos, siendo destacable el papel de los principales Mercas en operaciones comerciales de largo alcance, incluida la exportación. Los mayoristas en destino, tradicionalmente conocidos como asentadores,

compran bien a agricultores, asociaciones de productores o a otros mayoristas en origen, almacenan los productos en instalaciones propias situadas en los Mercas y venden sus productos por cuenta propia o a comisión, realizando en ocasiones de forma adicional tareas de manipulación o el reparto a domicilio a los detallistas.

La relación directa entre el mercado de origen (productores) y el de la distribución minorista, organizada a través de las plataformas de compra o de filiales de los grandes grupos de distribución minorista, va adquiriendo una mayor entidad en paralelo a la progresiva importancia de la gran distribución, estimándose que en la actualidad en torno al 20% (en el caso de frutas y hortalizas) del mercado se canaliza a través de este tipo de intermediación.

En el caso de la industria manufacturera, después el producto procesado sufrirá la intermediación mediante plataformas de compras destinadas a las cadenas de distribución o en determinadas casos la propia organización tiene sus propios canales de distribución a los minoristas. Finalmente, el distribuidor minorista será el responsable de ofrecer el producto al consumidor final. Éste se divide en establecimientos que ofrecen una atención especializada y personalizada (tiendas de comestibles en general) y los autoservicios (supermercados e hipermercados).

Éste último, el sector de la Gran Distribución (supermercados e hipermercados), presenta unas características que hacen de él uno de los principales actores dentro de todo el entramado agroalimentario. El objetivo comercial de la Gran Distribución es a la vez financiero y logístico:

aprovecha su gran capacidad de compra para minimizar los costos de compra y obtener mayores plazos de pago, y mejora los procesos de aprovisionamiento para llegar a un stock cero en los locales, a una lógica del “flujos tensos” o de funcionamiento “just- in-time” que se traduce, en términos de sus locales, en una minimización de los espacios de depósito a favor de las superficies de venta (Gutman, 1997). Para conseguir todo ello, tanto en la Gran Distribución como en las grandes industrias alimentarias, el grado de penetración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones es alto: se detecta una fuerte incorporación de sistemas informáticos (lectores ópticos, scanners, programas de gestión de pedidos, control de stocks, clientes,...) y se observa también una cuidada planificación logística en toda la cadena de aprovisionamiento por tal de maximizar los beneficios. Todas estas innovaciones le proporcionan al sector de la Gran Distribución un elevado poder de decisión, que hace que controle en gran medida la dinámica del sistema, ya que por una parte son los principales interlocutores entre los productores y los consumidores, y por otra su capacidad de compra hace que controle desde etapas iniciales los flujos de bienes hacia el consumidor final. Sin embargo, el poder de decisión que dispone el sector de la Gran Distribución no es homogéneo: la relación entre las grandes industrias alimentarias y la Gran Distribución mantiene las características de dos entes con poder relativo, mientras que la relación con las pymes o pequeños productores agropecuarios es totalmente asimétrica.

CAPÍTULO 3

EL PORQUÉ DE UN ESTUDIO SOBRE LAS TIC EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO

Las nuevas tecnologías están produciendo cambios importantes en los procesos productivos de todos los sectores aumentando la productividad, mejorando la competitividad o adaptando los procesos productivos a las necesidades medioambientales. Hasta este momento los estudios que relacionan las tecnologías de la información y las comunicaciones con la productividad se han basado en grandes empresas manufactureras y fundamentalmente en el sector servicios.

En este sentido, el estudio realizado por DMR Consulting y SEDISI (2003) muestra que las empresas españolas invierten mucho menos en tecnologías de la información y las comunicaciones que sus homólogas de los países de la OCDE. Además, se añade que la implantación de TIC repercute de manera más significativa en la empresa cuanto menor es la implantación en el sector a la que pertenece. Siguiendo este argumento, Dans (2001) obtiene una relación positiva entre inversión en TIC y productividad en pequeñas y medianas empresas, obteniendo, además, una productividad marginal mayor a medida que la empresa tiene un tamaño menor, ya que su estructura organizativa

es más flexible y, por tanto, mayor será el impacto de las TIC sobre la productividad.

Todos los partícipes del entramado del sector agroalimentario deben estar en contacto permanente con sus respectivos proveedores, clientes, distribuidores o incluso con las administraciones o las empresas que ofrecen soluciones tecnológicas, para poder así incorporar las innovaciones necesarias que mantengan a sus empresas cerca de lo que pide el mercado y la sociedad. La orientación, cada vez mayor, de las producciones agrarias hacia las demandas de los mercados ha de venir aparejada de innovación. En este proceso, las nuevas tecnologías de la información juegan un papel relevante, facilitando el que las señales del mercado lleguen a los centros de producción o interconectando a las diferentes organizaciones implicadas en las etapas de la distribución de productos.

Por tanto, lo que se pretende es que, también en el ámbito rural y en el sector agroalimentario, se pongan en marcha las medidas necesarias que permitan la adopción efectiva de los acuerdos de Lisboa de marzo de 2000, en materia de desarrollo tecnológico y económico. Acuerdos de Lisboa que podríamos resumir en tres grandes puntos; el primero es la necesidad detectada en la Unión Europea de que el desarrollo tecnológico llegue a todos los territorios que la componen, participando así del gran mercado de trabajo y capital que las TIC están favoreciendo. El segundo gran punto de los acuerdos de Lisboa es el fomento de la investigación en tecnologías de la información, que deben llevar a cabo las distintas administraciones públicas que componen los estados de la Unión Europea. Este fomento de las

investigaciones no sólo irá dirigido a la generación de nuevas tecnologías, sino que es de importancia capital el desarrollo de técnicas y procesos que permitan acercar las tecnologías existentes a toda la población y a todas las unidades empresariales. El tercer gran pilar de los acuerdos de Lisboa es la decisiva importancia que se da a la actuación de y en las empresas, auténticos motores de la economía europea según la concepción de los acuerdos. Con los acuerdos de Lisboa se pretende que el sector privado europeo, y no sólo el de las grandes empresas sino también, y sobretodo, las Pymes, sea partícipe y beneficiario –y por lo tanto también responsable– de las actuaciones que generalizan las Tecnologías de la Sociedad de la Información.

Pero la asunción de los acuerdos de Lisboa no es rotunda en el sector que nos ocupa, y así los flujos de información dentro del agroalimentario no se distribuyen homogéneamente. El grado de penetración de las TIC varía según parámetros tan distintos como el tamaño de la corporación o el nivel que ésta ocupe dentro del sistema agroalimentario; generalmente, existe una gradación en la magnitud de la penetración de las tecnologías de la *sociedad de la información* a medida que se pasa de actividades más extractivas hacia actividades más transformadoras y distribuidoras, de manera que en aquellas empresas que están englobadas en las primeras etapas productivas la penetración de las TIC será menor; los primeros transformadores y distribuidores de estas producciones incrementarán, en muchos de los casos, su grado de uso de las nuevas posibilidades tecnológicas; y finalmente, la gran distribución, como se ha mencionado anteriormente, presentará una gran tecnificación en la gestión de sus procesos.

Así, la situación de las explotaciones agrarias españolas en lo que concierne al acceso a las tecnologías de la información, queda aún lejos de países como Alemania, EE.UU., Bélgica, Reino Unido o Holanda, en donde el porcentaje de explotaciones que usaban ordenador en su gestión, en el año 2001, estaba comprendido entre el 55% (USA) y el 85% (Alemania), y donde, de la misma manera, el 43% de los agricultores americanos usaban Internet (MAPyA, 2003a). Y el déficit en las tecnologías de la información no es sólo patrimonio de las empresas agrícolas y ganaderas, sino de todo su contexto social, situado en el mundo rural. Es sabido que a principios del año 2003 un 69% de los municipios y un 21% de la población española no disponían de acceso a Internet en banda ancha, municipios y población que se corresponden con las zonas más ruralizadas de España (MAPyA, 2003a).

Por tanto, si tenemos en cuenta, que el sector agroalimentario es un sector estratégico; con una considerable importancia económica, social y ambiental; que está integrado básicamente por pequeñas y medianas empresas; y que el grado de penetración de las nuevas tecnologías es bajo; parece lógico pensar, atendiendo a lo expuesto anteriormente, que la introducción moderada de las TIC en las industrias primarias y secundarias del sector agroalimentario, supondrá incrementos de la productividad en las mismas, acercando a estas empresas al estándar europeo.

CAPÍTULO 4

TÉCNICAS INNOVADORAS EN EL SECTOR PRODUCTOR Y MANUFACTURERO AGROALIMENTARIO

El desarrollo de las tecnologías de la información en el sector agroalimentario está íntimamente relacionado con las innovaciones técnicas tanto en los sistemas de producción como en la transformación de productos primarios en elaborados.

Desde un punto de vista sinóptico, las mejoras técnicas se podrían dividir en aquellas destinadas a aumentar la producción de las materias primas (básicamente focalizadas en empresas productoras) y aquellas destinadas a agilizar los flujos de materiales e información (centradas en empresas transformadoras). Las técnicas más innovadoras en el sector productor se ubican, básicamente, en lo que denominaríamos la agricultura intensiva o “bajo plástico”, aunque sin descartar la progresiva incorporación de tecnologías diversas a la agricultura extensiva, a la ganadería y a la pesca.

En la agricultura intensiva los avances actuales en tecnología buscan obtener altas producciones, con rendimientos constantes y de elevada calidad, y con independencia de factores climáticos externos, para poder adaptarse a las

demandas de un mercado cada vez más globalizado. En relación a estos aspectos, es necesario un aprovechamiento máximo de los recursos naturales y un control exhaustivo de todas las variables implicadas en la producción agrícola, de modo que se pueda optimizar el proceso productivo desde un punto de vista agronómico y económico. Por otra parte, novedosas técnicas de análisis de imagen, teledetección, y monitorización de cultivos y variables ambientales enfocadas en la agricultura extensiva están actualmente disponibles en el mercado. Desde una perspectiva más relacionada con los cultivos vegetales intensivos, tanto la fertirrigación como la hidroponía son técnicas que han demostrado incrementos en la producción, calidad y precocidad de las cosechas y la mejor eficiencia energética referida a peso de cosecha (MAPyA, 2003a). Por su parte, los invernaderos y el control climático permiten controlar de manera eficiente los factores que condicionan el crecimiento vegetal. En consecuencia, estas infraestructuras, cuando desarrollan un grado elevado de tecnificación, pueden dirigir la explotación de manera remota, permitiendo, incluso, la realización de labores culturales de manera automática, o la lucha biológica o control de plagas de manera más eficiente. Desde un punto de vista general, la mayor parte de los invernaderos son rudimentarios y con escaso control de su ambiente, siendo los países de climas fríos (Holanda a la cabeza) los que han ido desarrollando una serie de sistemas que permiten una vigilancia climática exhaustiva de sus invernaderos, sin los cuales el cultivo sería inviable. El control ambiental de éstos pasa por estructuras robustas y altas, cubiertas de cristal, calefacción, humidificación-refrigeración, pantallas de sombreado y de ahorro energético, aporte de CO₂, iluminación

artificial, etc. En la actualidad esta tecnología está siendo adaptada y aplicada a países de clima más benigno, permitiendo elevadas producciones de productos de alta calidad (MAPyA, 2003a).

Siguiendo esta tendencia, las granjas de cría animal de tipo intensivo han desarrollado, paralelamente a las innovaciones de los invernaderos, sistemas automáticos de control de la temperatura, suministro de alimento al ganado, sistemas de eliminación de residuos, ..., que han permitido un incremento de la eficiencia y un aumento de la productividad.

Y por otra parte, el tercer gran implicado en la producción de materias primas agroalimentarias, la pesca, dispone de diversas mejoras técnicas que suponen incrementos en los rendimientos y en los niveles de seguridad. Entre éstas cabría destacar la incorporación de aparatos electrónicos de posicionamiento por satélite (GPS), sondas batimétricas de elevada precisión, radares de mayor alcance, sensores en los artes de pesca que permiten una perfecta monitorización de la maniobra y evaluación de las capturas.

Ya en el sector manufacturero las innovaciones se dirigen, por un lado, a mejorar las cadenas de abastecimiento de materias primas y de distribución y comercialización de productos elaborados; y por otro, a las mejoras técnicas encaminadas a aumentar la productividad dentro del recinto empresarial. Entre las técnicas de organización industrial destacan el MRP (Planificación de Requerimientos de Materiales), el ERP (Planificación de Recursos Empresariales) y el JIT (Just in Time).

En los sistemas MRP el lanzamiento de una acción planificada está condicionada a la disponibilidad de materiales resultante del cumplimiento de las acciones anteriores (Delgado & Marín, 2000). Con el proceso de planificación de requerimientos de materiales se determinan las órdenes de compra y producción de todos los artículos (en cantidades y fechas) que son necesarias para cumplir el plan maestro de producción. Para esto, no sólo es necesario conocer la composición de los productos, sino también los plazos de reaprovisionamiento de todos los artículos implicados y la disponibilidad de materiales que facilita el control de inventario. Las funciones de compras y producción alimentan al proceso de planificación, proporcionando información acerca de la recepción de órdenes prevista, complementaria para determinar la disponibilidad de material proyectada para un objetivo. Asimismo, las órdenes de compra y producción sugeridas, resultantes del proceso de planificación de necesidades, pueden hacerse efectivas mediante las funciones de compras y producción. Entre las principales aportaciones derivadas del uso de sistemas MRP cabe destacar: la unificación de la información para diferentes áreas de la empresa y el cuestionamiento de la manera de fabricar y gestionar los productos, dado que las alternativas existentes a la hora de definir las estructuras de los productos, derivadas de la posibilidad de utilizar diferentes niveles de productos intermedios, conduce a una reflexión sobre la longitud de los procesos de fabricación y la pertinencia de establecer almacenajes intermedios. Otro aspecto destacado es la posibilidad de determinar de forma sistemática el tiempo de respuesta (aprovisionamiento y fabricación) de una empresa para cada producto, de vital importancia para la competitividad

de la empresa. Pero en cambio, las limitaciones de este sistema de organización radicarían en aspectos relacionados con la dificultad de gestionar grandes conjuntos de información si no se tienen las herramienta informáticas adecuadas (Delgado & Marín, 2000).

Los sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) nacen como consecuencia de la expansión de los sistemas MRP -empleados básicamente en logística, producción e ingeniería-hacia otras áreas funcionales de la empresa (finanzas, recursos humanos,...), aproximándose a una gestión integral de la empresa. Los sistemas ERP automatizan y optimizan los procesos internos relacionados con los recursos horizontales de la empresa -finanzas, recursos humanos, materiales e inventarios, etc.-, captando, agrupando y analizando la información sobre todos estos recursos. Mediante estos sistemas se pretende dotar a las empresas de un sistema de información integrado, en el que no se produzcan duplicidades respecto a la información utilizada por diferentes componentes de la empresa (Delgado & Marín, 2000). Además de todo esto, otro aspecto importante es la conexión entre sistemas ERP de distintas organizaciones, intercambiando información durante todo el proceso logístico, ya sea entre empresas (B2B) o entre empresas y clientes finales (B2C)

Por otra parte, el sistema JIT surge en Japón en los años 60, perfilándose como una nueva manera de entender la producción, ya que permite obtener "justo a tiempo" la variedad y la cantidad de productos demandados por el cliente en cada momento. El sistema fue desarrollado por Taiichi Ohno mediante la mejora continua que implica la

reducción de ineficiencias del sistema de producción, y fue utilizado por primera vez en la compañía Toyota Motors. El sistema se orienta en tres direcciones: (1) Reducción de costes de producción mediante la reducción de existencias, y reducción de plazos de entrega (Beranger, 1988). (2) Reducción del número de productos acabados defectuosos mediante calidad total (Schonberger, 1986). (3) Reducción de la mano de obra improductiva mediante la polivalencia y flexibilidad del personal (Robinson, 1997).

En lo referente al sistema de compras, de gran importancia en la industria transformadora, la filosofía del JIT ha introducido cambios en la relación con los proveedores, ya que se han obtenido a más bajo coste los suministros, realizándose en entregas más pequeñas y frecuentes, y reduciendo los inventarios y aumentando la fluidez de la información (Prida & Gutiérrez, 1996). También son importantes los cambios referentes a la reducción del número de proveedores, debido a que las compras son más complejas cuanto mayor es el número de proveedores (Bertrand & O'Neal, 1993), y a cambios en la selección y homologación de dichos proveedores (Beranger, 1988), ya que la filosofía JIT además de valorar el precio y la calidad tiene en cuenta la colaboración por parte del proveedor, la proximidad geográfica, la flexibilidad del equipo industrial del proveedor, la capacidad de entregar pequeñas cantidades en plazos cortos, la voluntad de mejora de la calidad, etc. Asimismo se han desarrollado cambios en la subcontratación, debido a que a precios más bajos, la calidad y los servicios prestados por el proveedor son superiores a los que la empresa podría lograr. Finalmente, se han realizado cambios en la cercanía de la fuente de aprovisionamiento,

al facilitar las entregas de lotes pequeños, disminuir los tiempos de suministro y el coste del transporte. En este sentido, la aplicación del sistema Just in Time al sector agroalimentario gozaría de la ventaja de que tanto los productores primarios como las industrias transformadoras y envasadoras se encuentran, en gran medida, en el mundo rural, cercanas unas de otras.

La penetración de estas técnicas de gestión empresarial sigue siendo baja en el sector agroalimentario. Un estudio sobre el uso de la producción ajustada (JIT) en Castilla y León (Herrero et al., 2003) indica que de las empresas muestreadas (el 76% eran PyMES) sólo el 32% utilizaban el sistema MRP, mientras que el JIT era empleado por un 10% de las corporaciones. El estudio concluye que en esta comunidad autónoma, en general, no se han conseguido disminuir los stocks, los plazos de fabricación, la adaptación de la producción a la demanda, la mejora de la productividad, la mejora en la distribución en planta y el nivelado de la producción en el sector agroalimentario. Con ello, la capacidad de adaptación al mercado y competitividad de las empresas es baja.

Siguiendo esta pauta, un estudio realizado sobre el comercio electrónico en la industria alimentaria de la comunidad de Madrid (Cámara, 2004) pone de manifiesto que la penetración de los sistemas ERP es elevada en las grandes empresas, mientras que aún es baja en PyMES. En conjunto, únicamente un 29% de la industria alimentaria de la Comunidad de Madrid utiliza sistemas ERP, un 10% menos que la media del total de empresas de esta comunidad.

A pesar del bajo nivel de implantación de las técnicas de gestión de recursos e incremento de la producción, el mayor problema de los subsectores primario y secundario del sector agroalimentario es la falta de interconectividad transversal entre ellos y los restantes entes del entramado agroalimentario. En este sistema, muy eslabonado, los niveles superiores del sector (distribuidoras y gran consumo) presentan un mayor control de la información, en un patrón que tiende a disminuir a medida que se desciende hacia un eslabón más productivo y menos transformador. Esto supone que, en muchos casos, el sector productor, a menos que esté organizado en cooperativas, no posee una visión amplia del agroalimentario y, por tanto, su futuro depende de los eslabones intermedios entre él y el consumidor final (ya sean estos la industria manufacturera o la Gran Distribución).

Una posible solución ante esta falta de flujos de información dentro del sistema agroalimentario son los marketplaces, que según Barret & Konsynsky (1982) se pueden definir como "un sistema de información interorganizacional que permite a sus participantes intercambiar información acerca de sus ofertas de productos y precios". La idea de los sistemas de información interorganizacionales entronca, por otro lado, con el desarrollo de herramientas para el comercio electrónico entre empresas, muy anterior al desarrollo de los e-marketplaces. El precursor de tales herramientas es el llamado EDI (Electronic Data Interchange), diseñado como un conjunto de protocolos e infraestructuras que permitían a las empresas efectuar transacciones a través de redes propietarias. Con el desarrollo y popularización progresiva de Internet, el EDI evolucionó

hacia soluciones más abiertas y centradas en la Web. Sin embargo, el EDI y sus sucesores tienen naturaleza transaccional entre dos compañías, y carecen, por tanto, de la mayoría de las implicaciones de los *e-marketplaces*. Estas implicaciones trascienden la naturaleza de la empresa y acercan a la misma a un concepto interorganizacional, de cadena de valor compartida entre la empresa, sus proveedores e incluso sus clientes (Kumar & Christiaanse, 1999), que se encuentra en la misma esencia de la idea de *e-business*. Atendiendo a las características de los *e-marketplaces*, pueden establecerse clasificaciones de acuerdo a ciertos criterios (Kaplan & Sawhney, 2000), tales como el carácter horizontal (inherente a varios sectores de actividad) o vertical (específico para una industria) de los mismos, el tipo de bien objeto de transacción mayoritaria (bienes de tipo suministros operativos versus materias primas), enfoque a compra ocasional o sistemática, mecanismo de mercado basado en agregación (catálogo) o subasta, o estructura de propiedad (neutral versus sesgado, bien hacia oferta o hacia demanda).

Finalmente, las características, desde un punto de vista económico, de los *e-marketplaces*, son fundamentalmente cinco (Bakos, 1991):

- 1 Reducción tanto de los costes de obtención de información de los clientes, como de los costes de ofrecer y comunicar dicha información por parte de los proveedores.
- 2 Los beneficios obtenidos por los participantes individuales se incrementan en función del número total de

los mismos. Esta dinámica, conocida como externalidades de red (Katz & Shapiro, 1985) afecta claramente las dinámicas de introducción y adopción de *e-marketplaces*.

- 3 Los *e-marketplaces* pueden imponer costes de cambio sustanciales a sus participantes, al requerir normalmente importantes inversiones y transformaciones para unirse a ellos.
- 4 Los *e-marketplaces* típicamente precisan de grandes inversiones de capital, y ofrecen a cambio sustanciales economías de escala.
- 5 La decisión de un participante de unirse a un *e-marketplace* está rodeada de grandes incertidumbres, incertidumbres que en muchos casos persisten incluso después de haber tomado la decisión.

CAPÍTULO 5

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA PRESENCIA DE TECNOLOGÍA EN EL SECTOR

Habiendo definido ya al sector agroalimentario español como uno de aquellos sectores en los que la introducción de tecnologías de la información produciría un aumento de la productividad, es necesario realizar una primera evaluación de la situación en la que, respecto de la utilización de tecnologías de la *sociedad de la información*, éste se encuentra.

Habrá que señalar pues, en primer lugar y a grandes rasgos, la gran transformación que la industria agroalimentaria española ha sufrido desde la década de los sesenta del pasado siglo y, muy especialmente, desde la entrada de España en la Unión Europea. Así, se dice que la agricultura española ha pasado, en las últimas décadas, de tener un papel central en el proceso productivo del estado, a desempeñar un papel meramente gregario en estas mismas estructuras productivas (Abad & Naredo, 1997); la búsqueda de incrementos de producción a todo coste choca, en los últimos años, con la presencia de una demanda estancada e incluso menguante –y además con una competencia cada vez mayor por parte de productores de países no europeos– donde se abaratan los precios de los productos y disminuyen los beneficios.

La respuesta, desde las explotaciones agrarias y ganaderas, ha sido una diversificación en la forma de obtención de rentas que pasa por la reconversión de la industria –hacia servicios de ocio en algunos casos–, la transformación de la producción –buscando nuevos mercados– en *ecológica* o *integrada*, y la necesidad y demanda continua de una política de subvenciones⁴.

Al mismo tiempo que se da esta situación en la agricultura y la ganadería, nos encontramos con un notable desarrollo de las inversiones en la industria agroalimentaria, desarrollo que está basado no tanto en la promoción de una transformación de las estructuras industriales y de gestión existentes, sino en la compra de la industria española por parte de capital extranjero (Etxezarreta & Viladomiú, 1997); y, de la misma manera, cuando se desarrolla algún tipo de investigación tecnológica en las empresas, es rara la apuesta por la tecnología fuerte o radical, mientras que predominan los sistemas de copia y/o mejora de productos a partir de tecnologías complejas patentadas, así como la adquisición de esta tecnología desde otros sectores por medio de proveedores de bienes de equipo en el caso de la tecnología de proceso y por medio de licencias en la de producto, según modos de transferencia intersectoriales pero con variantes específicas intrasectoriales.

De todas formas, y como hemos visto más arriba, el estado de las tecnologías y técnicas de producción en el

⁴ El principal problema de la subvención a la producción, es que ésta se usa para la adquisición de tecnologías que permiten el incremento de esa producción en un contexto en el que no se necesita tanto una mayor producción, como una mayor rentabilidad de ésta.

agro y la pesca españoles no son malos. Sea por copia, adaptación de avances existentes o, más raramente, innovación propia, las producciones del sector agroalimentario español no dejan de mejorar, tanto en cantidad como en calidad. Pero, frente a esto, el problema lo encontramos en esta nueva fase del desarrollo tecnológico que constituyen las tecnologías de la información y la gestión de ésta. Tecnologías que se detectan necesarias a todos los niveles del sector agroalimentario, y así se dice que “también la economía del mundo rural, la agraria y la diversificada que complementa el espectro de actividad necesario para su desarrollo, debe adaptarse a las nuevas formas de trabajo: el trabajo en red. Las empresas agrarias, pequeñas, medianas o grandes, las cooperativas que les dan servicios para la producción o comercialización de sus productos, y el resto de las empresas que operan en el mundo rural, necesariamente deben estar en contacto permanente con sus proveedores, con sus clientes, con las administraciones o con las empresas que ofrecen soluciones tecnológicas para incorporar las innovaciones necesarias para mantener sus empresas cerca de lo que pide el mercado o la sociedad” (MAPyA, 2003a).

Analícemos ahora la presencia de este tipo de tecnologías en el sector agroalimentario español, así como las actitudes que la hacen posible o que la imposibilitan.

La presencia de las Tecnologías de la Información en el sector productor y manufacturero del agroalimentario español debe basarse en el punto donde éste acusa mayores dificultades y desventajas, es decir, en la distribución. Distribución tanto de las primeras producciones como de

las primeras manufacturas de ellas⁵. Una vez que el conjunto de la sociedad española ya ha llegado a niveles cercanos a los del resto de la Unión Europea, en el grado de utilización de las nuevas tecnologías, y cuando otros sectores productivos del país –unos con más intensidad que otros– se han incorporado, igualmente, a esta red de consumo y distribución, es el momento de observar en qué punto exacto se encuentra el agroalimentario español respecto de las posibilidades de comercializar su producto a partir de las opciones que ofrecen las nuevas TIC, es decir, a partir de los nuevos canales de distribución y ventas, autónomos de las grandes cadenas de distribución y las grandes empresas, que las tecnologías de la *sociedad de la información* ofrecen en forma de comercio electrónico y marketplaces.

En el contexto general español, Flavián & Gurrea (2003) señalan que “el aumento del uso de internet y de presencia empresarial en la web es un hecho ya consolidado, así se sabe que el número de usuarios de Internet se ha incrementado desde las 242.000 personas a comienzos de 1996 (0,7% de la población) hasta casi 9 millones de usuarios en el primer trimestre de 2003 (25,5% de la población), (...). Por su parte, la AECE (Asociación Española de Comercio Electrónico) indica que 8.400.000 no usuarios manifiestan su intención de serlo en un futuro próximo, por lo que resulta previsible que la evolución de la cifra de usuarios de Internet en España experimente avances destacables en un futuro no muy lejano. Además, cabría reseñar el hecho de que

⁵ No hay que olvidar que las grandes empresas de distribución y venta ya usan estas técnicas y procesos de gestión, y que, en parte, de esta utilización de la sociedad de la información surge su dominio actual sobre los mercados de productos alimentarios.

casi el 90% de los usuarios con acceso a Internet puede conectarse a la Red desde su propio domicilio”.

Pero no es sólo en las conexiones a internet en lo que se ha producido un avance considerable, en el mismo estudio se apunta que el aumento de transacciones comerciales electrónicas está siendo también de grandes dimensiones, más de un 100% de incremento entre los años 2001 y 2002, sólo considerando el comercio B2C –entre empresa y consumidor-, cosa que nos da una medida bastante reveladora de la importancia creciente del medio electrónico en la comercialización de productos.

Medio electrónico que todavía no ha mostrado todas sus posibilidades, pues aunque persiste la percepción de importantes peligros o desventajas –por parte de los consumidores y las empresas- a la hora de realizar las compras por internet, no es menos cierto que los aspectos positivos de esta misma actividad son cada vez más valorados, y así Flavián & Gurrea (2003) indican que “el 79,9% de los usuarios que habían comprado a través de la Red consideraron que sus expectativas se habían visto satisfechas siempre o casi siempre. Además, la sociedad cada vez se encuentra más relacionada y es más dependiente de las nuevas tecnologías, y se está fomentando la costumbre o hábito del uso cotidiano de Internet para obtener información, solucionar problemas o desarrollar múltiples actividades. Todo este cúmulo de factores constituye un caldo de cultivo especialmente adecuado para el progresivo desarrollo de las ventas a través de Internet”.

En el sector agroalimentario español se debe aprovechar este contexto favorable a pesar de las dificultades

que encuentra, este mismo sector, en el proceso de asunción de las TIC; dificultades que podríamos resumir en tres: en primer lugar hay que tener en cuenta que la presencia de las industrias agroalimentarias, así como de las explotaciones agrícolas y ganaderas más potentes, es intensa en las zonas rurales del estado español, zonas en las que la infraestructura tecnológica informacional es especialmente escasa; en segundo lugar, la elevada atomización en las explotaciones agrícolas y ganaderas, así como la escasa preparación de sus titulares, hacen más complicadas las actuaciones que buscan una mayor tecnologización de la comercialización de su propia producción; en tercer lugar, la debilidad de las empresas cooperativas y de los mismos productores agrarios, frente a las grandes empresas de distribución alimentaria y de transformación de la producción agrícola, ganadera y pesquera, limitan el mercado de acceso de estos productores. Y todas estas dificultades y resistencias existen a pesar de la percepción de que la inversión en nuevas tecnologías de la información –y hablamos incluso de una simple conexión a internet– es básica para un desarrollo con garantías de las productividades agrarias en particular y del medio rural en general, incluso para iniciar políticas de formación entre los agricultores y ganaderos (Cragg, 2003).

Hay que tener en cuenta la gran importancia que se cree que, en un inmediato futuro, tendrá el comercio electrónico también en el sector agroalimentario, donde las previsiones señalan que la cantidad de dinero que moverá el sector de la distribución a través de Internet en cuatro años es lo suficientemente importante como para que los supermercados tradicionales no se queden, expectantes, a la

espera de los acontecimientos. Las prospecciones señalan que en el año 2005, la venta de bienes comestibles moverá 55.000 millones de euros a escala mundial. De esa cantidad, en España se comerciará por un importe de 1.200 millones de euros (Clemente & Escribá, 2003). Teniendo en cuenta esa gran importancia del comercio electrónico, decíamos, las empresas pequeñas y medianas –es decir, la mayoría– del sector agroalimentario español no deben dejar pasar la oportunidad de participar de los beneficios derivados de esta actividad comercial.

Pero la utilización de los medios electrónicos, entre las empresas agroalimentarias españolas, todavía no se encuentra al mismo nivel de lo que sucede en otros sectores de la economía española (Clemente & Escribá, 2003; Cámara, 2004), a pesar de que no ha dejado de crecer. En un estudio sobre el subsector de frutas y hortalizas valenciano se revela que el volumen previsto de ventas por Internet para el período 2002-2005 alcanzará el 16,5% de la facturación de estas empresas (Clemente & Escribá, 2003).

En Cámara (2004) se indica que el 100% de las empresas alimentarias con más de 30 empleados de la comunidad de Madrid disponen de conexión a internet (el 80% mediante banda ancha), y el 50% de ellas posee página web. Los usos más frecuentes que se le da a este canal son la búsqueda de información sobre productos y servicios (90% de las empresas) y el contacto con clientes y proveedores (67%) y, en menor medida, la realización de compras (39%), ventas (33% de las que tienen página web), entrega de pedidos (24%), negociación de condiciones (19%) y el pago a través de internet (9%). Además, un dato significativo es que para

más de un 65% de la industria alimentaria de la comunidad de Madrid las compras por Internet representan menos de un 5% sobre el total de compras, y para ninguna empresa suponen más del 50% del total. Estos datos no son, a priori, extensibles al resto de la geografía nacional, puesto que la comunidad de Madrid posee un grado de tecnificación y capacidad de acceso a las nuevas tecnologías mucho mayor que la mayoría de regiones españolas – como se ha comentado anteriormente-, pero debe ser un referente para el resto del agroalimentario español en cuanto a utilización de las TIC se refiere.

Una de las posibles formas de participación de las empresas en la red es mediante los anteriormente mencionados *e-marketplaces*, es decir, un espacio virtual donde se ponen en contacto varios compradores y múltiples vendedores (Clemente & Escribá, 2003). Ambas partes entran en contacto con el fin de realizar operaciones comerciales, intercambiar información y acceder a una serie de servicios de valor añadido. No obstante, la comunidad de empresas así formada no es compulsiva, sino estratégica y por lo tanto meditada y estudiada durante un tiempo y, de esta manera, debe considerarse como un negocio alternativo al canal tradicional.

Pero, aunque las previsiones en la evolución de la presencia de estos *e-marketplaces* indican que en torno a la mitad de las grandes empresas españolas participarán en mercados electrónicos durante el año 2002; lo cual es un futuro, sin duda, prometedor para este tipo de mercados, existen, no obstante, algunas dudas: si bien la popularidad de los mercados electrónicos aparece sólidamente anclada

entre las grandes compañías, las pequeñas y medianas empresas (PYMES), que suponen en España la amplia mayoría, parecen estar completamente aisladas del fenómeno. Mientras la propuesta de valor de los mercados electrónicos es claramente percibida por las grandes corporaciones, con volúmenes de compra ingentes y grandes ahorros esperando ser realizados, las PYMES se visualizan a sí mismas y temen un futuro basado en ese tipo de mecanismos (Dans & Allen, 2002). Y no hay que olvidar que el sector agroalimentario español está, en su mayoría, compuesto de empresas de tamaño reducido, y las iniciativas, como la de *lonxanet*⁶ (Dans & Freire, 2002), sólo han tenido un éxito moderado. De todas maneras, este tipo de gestión es la deseable, puesto que acorta canales de distribución y elimina mediadores en la era de la *sociedad de la información*.

En definitiva, nos encontramos con una situación, en el agroalimentario español, más que aceptable respecto al uso de tecnologías en los procesos de producción de alimentos y productos agrícolas, ganaderos y pesqueros. Tanto en su recolección, pesca o crianza, como en las industrias manufactureras que los transformarán, las inversiones en I+D, aunque inferiores que en otros sectores, han sido suficientes a la hora de obtener mayor cantidad de producto con una menor inversión de trabajo o tiempo.

Pero existe una problemática, que incluso podríamos definir de estructural en el sector, que no permite que las

⁶ Lonja electrónica de productos pesqueros que se ponen en marcha, por parte de algunas cofradías gallegas, en 2002. Busca satisfacer la demanda de mercados lejanos –Madrid, Barcelona, Valencia-, de empresas pequeñas –bares, restaurantes, hoteles-, que buscan un producto de calidad.

productividades del agroalimentario español alcancen cotas superiores. Ésta hay que situarla en la distribución y comercialización de las producciones del sector, donde los productores de las materias primeras y, también, los productores de manufacturados, de empresas de tamaños reducidos y que se encuentran en medios rurales, no tienen capacidad de negociación dentro del gran sistema de puesta en el mercado de los productos agroalimentarios.

Es aquí donde las tecnologías de la Sociedad de la Información van a ayudar al sector a aumentar la productividad, y en mayor medida en tanto en cuanto la introducción de este tipo de tecnologías y de métodos de trabajo, es todavía pequeño dentro del agroalimentario español. Así, si los déficits están en la comercialización y la gestión de la distribución, serán las modernas técnicas de comercio electrónico, la venta en e-marketplaces, pero también nuevas técnicas de gestión empresarial como el Just In Time o ERP, ayudadas por la gestión electrónica de los stocks, las que tendrán que ser utilizadas en la dirección de mejorar los rendimientos de las empresas del agroalimentario español.

Y en esta dirección, Clemente & Escribá (2003) indican que las ventajas percibidas para las empresas hortofrutícolas al utilizar el comercio electrónico serán la mayor disponibilidad de información, la ampliación del mercado y la reducción de intermediarios. Sin embargo, en cuanto a los problemas que frenan la implantación del comercio electrónico en las empresas hortofrutícolas hay que señalar como fundamental la falta de preparación ante las tecnologías de la información. Además, existe una arraigada implantación de intermediarios tradicionales, junto a la

importancia que se otorga al contacto personal en las relaciones comerciales en el sector. Finalmente, las características perecederas del producto hacen percibirlo como poco apropiados, pese a que la reducción de la cadena de distribución mediante el comercio electrónico le podría otorgar una mayor frescura.

Pero los problemas, algunos de índole cultural y formativa, que hay que superar para asegurar la pervivencia del sector son reales; y en este sentido se apunta que son numerosos los factores que determinan el retraso del agroalimentario español en Inversión y Desarrollo. Entre las características destacables, debemos mencionar la baja intensidad de las tecnologías aplicables, la facilidad que existe para imitar los productos, la existencia de unas graves deficiencias culturales en la comprensión por el sector de la importancia de la investigación y el desarrollo, y la falta de una política económica, realmente incentivadora, de este tipo de inversiones (Jordana, 2003).

CAPÍTULO 6

POLÍTICAS ECONÓMICAS PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN EL AGROALIMENTARIO ESPAÑOL

Según lo descrito anteriormente, el grueso del sector agroalimentario se ubica en el entorno rural. Este hecho condiciona enormemente el desarrollo de las TIC en las empresas, ya que, en primer lugar, las infraestructuras de comunicación no se encuentran homogéneamente implantadas a lo largo del territorio nacional, y en segundo lugar, el grado de aceptación y uso de las mismas es menor que en ambientes urbanos. Delimitadas estas dos problemáticas, las políticas económicas desde la administración deberían ir encaminadas hacia la mejora de las infraestructuras de la sociedad de la información; en general, en todo el territorio nacional, y en particular, en el medio rural. De este modo la popularización de las TIC en el medio rural vendrá dada, precisamente, por una mayor accesibilidad de éste a la sociedad de la información.

En la última década se han desarrollado múltiples tecnologías que permiten transferencias de información de manera telemática, tecnologías que han posibilitado el desarrollo efectivo de la sociedad de la información. Entre las oportunidades que las tecnologías actuales ofrecen a la

mejora de la conectividad entre organizaciones y personas cabría destacar:

- Comunicación de banda estrecha (convencional). Permite el acceso a la red mediante la existencia de línea telefónica.
- Conexión RDSI. Al igual que la anterior precisa una línea telefónica, pero la transferencia de datos es más rápida.
- ADSL. Utiliza el soporte de la línea telefónica no usado en las comunicaciones convencionales, gracias al cual alcanza una tasa de transferencia mayor.
- Comunicación por cable. El ancho de banda del cable posibilita diferentes servicios (TV, internet, teléfono,...), a una elevada tasa de transferencia, pero precisa la instalación del cableado de fibra óptica.
- Comunicación vía Satélite. Requiere el uso de telefonía por radio y la instalación de una antena para la transferencia de datos con el satélite.
- GPRS. Permite acceso a la red mediante las comunicaciones móviles, pero a unas velocidades equivalentes a la banda estrecha.
- Comunicaciones inalámbricas (WI-FI). Posibilita velocidades de transferencia equivalentes al ADSL, pero con la ventaja de eliminar las conexiones físicas entre los equipos informáticos y la línea telefónica.

- PLC. Permite transmisión de información a velocidades similares a la banda ancha, pero utiliza como soporte físico el cableado eléctrico.

Estos sistemas de comunicación se han desarrollado siempre, en primer lugar, en entornos urbanos, donde actualmente algunos se encuentran consolidados, mientras que otros están en fase de prueba o incluso en fase de abandono. Las tecnologías de la sociedad de la información han de favorecer igualdad de oportunidades de negocio entre empresas próximas al medio urbano y empresas rurales.

En el medio rural, antes de pretender implantar sofisticados sistemas de comunicación, se debería analizar la calidad de las conexiones telefónicas existentes y el estado de conservación y capacidad de las mismas de cara a la implementación de tecnologías más avanzadas.

Parece lógico pensar que el ADSL es la opción más eficaz a la hora de introducir la *sociedad de la información* en el mundo rural, puesto que únicamente requiere la existencia de línea telefónica, y el coste de las instalaciones suplementarias es menor que en otras opciones descritas. En este sentido la administración debería, en primer lugar, velar por la correcta conservación y mejora de las infraestructuras telefónicas existentes en la actualidad; y, en segundo lugar, promover una reducción de precios en las tarifas de conexión ADSL en el mundo rural, como medida incentivadora de su uso.

En un futuro, cuando la tecnología se haya desarrollado lo suficiente, la acción prioritaria debería ir dirigida a la implementación del sistema PLC, debido a que las conexio-

nes eléctricas son las más extendidas en todo el país. En este sentido, las distintas administraciones públicas deberían impulsar proyectos de investigación que aceleren la incorporación de esta tecnología al tejido informacional español.

Una vez que se han propuesto actuaciones encaminadas a la mejora de las infraestructuras que posibilitan un desarrollo efectivo de la sociedad de la información, es el momento de plantearse las medidas a tomar para estimular el uso e incorporación de las TIC por parte de las empresas agroalimentarias situadas en los primeros niveles del sistema. Hay que señalar que, desde los acuerdos de Lisboa de marzo de 2000, son varias las actuaciones que se vienen realizando por parte de la Unión Europea y los estados miembros, actuaciones dirigidas a la implantación de las TIC en todo el territorio europeo. Varias de las propuestas que se recomiendan desde el programa eEurope (programa que se inicia en junio de 2000) van dirigidas a la implantación de la sociedad de la información, y de las tecnologías que la hacen posible, en el ámbito rural. En España podríamos destacar el programa de reciente creación *internet rural*⁷, mediante el cual se pretende acercar las TIC a las poblaciones de pequeño tamaño, tanto desde el ámbito de la infraestructura técnica necesaria para su desarrollo, como desde el ámbito de la formación. Internet Rural se incluye en el marco de eEurope, y es auspiciado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, el Ministerio de Ciencia y Tecnología (mediante la institución pública red.es) y la FEMP (Federación Española de Municipios y Provincias).

⁷ En internet se puede consultar en <http://internetrural.red.es>

Independientemente de las iniciativas gubernamentales descritas, entre las sugerencias que se plantean en el presente ensayo se destacarían las encaminadas a fomentar el asociacionismo cooperativo en el mundo agrario, puesto que favorece una gestión correcta de los recursos existentes y de los flujos de materiales e información, de manera más eficaz que las que generalmente son capaces alcanzar unidades empresariales individuales, ya que permite desarrollar economías de escala y posibilita una mayor capacidad de negociación con las administraciones y con los restantes entes del sector agroalimentario. Además, a partir de las cooperativas –institución ya consolidada en el agro español– se vertebrarían acciones formativas, así como la contratación de personal técnico cualificado; personal que permite, por una parte, una aceleración de la incorporación de las TIC en la empresa y, por la otra, aporta un flujo exógeno de ideas, a las cuales los empresarios individuales difícilmente tendrán acceso.

Las acciones formativas son primordiales para que las inversiones en TIC repercutan en la productividad, ya que según Gargallo & Galve (2003) los incrementos en los resultados de la empresa no sólo dependen de la incorporación de estas tecnologías, sino también de otros factores como la estructura organizativa, el estilo de dirección, la formación y las actitudes individuales respecto a las TIC.

Para que las medidas formativas tengan éxito serán necesarias acciones tales como la realización de campañas informativas y publicitarias que familiaricen a la población, que presenta un grado menor de adiestramiento en el uso de las TIC, con estas tecnologías. Hay que tener en

cuenta que, muy a menudo, la no utilización de los recursos tecnológicos existentes no encuentra otra explicación que no sea, precisamente, el desconocimiento de su existencia, o de las ventajas que poseen. En este sentido, la administración debería impulsar políticas específicas de información y asesoramiento que incidan en las diferentes posibilidades que ofrecen las tecnologías de la sociedad de la información y las comunicaciones y que estén dirigidas hacia las empresas agroalimentarias, puesto que éstas, como se ha visto anteriormente, muestran un grado de penetración de las mismas relativamente bajo.

Además de los esfuerzos en la formación en los niveles básicos e intermedios del entramado agroalimentario, las administraciones deberían impulsar la adquisición de equipos informáticos y de comunicación, puesto que la inversión tanto en hardware como en software es vista por los empresarios del sector como una carga más que como un elemento que pueda ayudarles a conferir mayor valor añadido a su producción. En este sentido, las diferentes administraciones podrían tomar como medidas la reducción fiscal en la compra de estos equipos, así como la concesión de créditos blandos y subvenciones que los financien.

Una vez el personal ha adquirido una capacitación suficiente para el manejo de equipos informáticos en las empresas, y las infraestructuras necesarias para el correcto desarrollo de las tecnologías de la información han sido creadas, se plantean nuevos retos referentes a la mejora de la productividad en los procesos que se desarrollan dentro del complejo empresarial agroalimentario.

Entre las técnicas de organización industrial cabría destacar el MRP, EPR y el sistema Just in Time -descritos anteriormente-, los cuales a pesar del incremento que suponen en las productividades han sido obviados en los subsectores agroalimentarios de bajo nivel, siendo muy extendidos en el subsector de la Gran Distribución. Para la incorporación de técnicas como el Just in Time o equivalentes, sería necesario un cambio de actitud para con el mercado por parte del empresariado del sector, además de la implantación de planes de producción que premien la eficiencia en los procesos internos de la empresa, en los cuales las tecnologías de la sociedad de la información tienen un papel indispensable, puesto que facilitan la organización, el control de stocks y proveedores (en el caso de las empresas manufactureras) y los datos de demanda del mercado en breve espacio de tiempo. Todo ello se engloba dentro de un proceso de implantación de sistemas de calidad total, que pueden tener como punto de origen los sistemas ISO de calidad, ampliamente extendidos en diferentes actividades, y no tanto en el sector agroalimentario. Para que las ISO tengan una mayor implantación, las administraciones deberían, por una parte, colaborar activamente en su desarrollo, mediante la creación de entidades estatales de consultoría y auditoría que ahorren costes y/o financien el proceso; y por otra, recomendar su implantación para incorporar estas actividades en un mercado cada vez más competitivo y global.

Pero es en la comercialización de los productos agroalimentarios –actualmente en manos de las distribuidoras– donde mayor incidencia puede tener el desarrollo e implementación de las TIC. La transformación de las cadenas

tradicionales de venta y distribución de productos agroalimentarios puede sufrir cambios muy significativos mediante el desarrollo de mercados electrónicos y la introducción de las tecnologías de la sociedad de la información y las comunicaciones.

En estos mercados, enfocados básicamente a un B2B (transacciones comerciales de empresa a empresa), los productores de materias primas se vinculan directamente, sin necesidad de intermediación por parte de otras empresas, con las empresas manufactureras de las mismas; y estos dos implicados con sociedades de venta al público. La creación de mercados virtuales, dentro de plataformas como e-marketplaces, es la opción más clara para llevar a cabo el cambio propuesto. Mediante los e-marketplaces, y como se ha mencionado anteriormente, se reducen los costes administrativos y de información entre clientes y proveedores, existe un mayor alcance geográfico del negocio, se consigue una mayor transparencia del mercado y se favorece la competencia en precios. Además, el comercio electrónico, en general, presenta una serie de ventajas expuestas en Chamorro & Miranda (2003): una desintermediación, un ahorro de costes, un incremento de servicio al cliente, una comunicación directa y permanente con este cliente, y la posibilidad de desarrollar una estrategia de marketing personalizado y en tiempo real.

La manera de implementar los e-marketplaces podría tener su origen en plataformas independientes de los Mercas –comentados anteriormente–, puesto que éstos tienen su razón de ser en la intermediación de materias primas, mientras que con los e-marketplaces se pretende evitar esa

misma intermediación. En este sentido las administraciones públicas podrían ser la semilla de estos mercados electrónicos o podrían, al menos, incentivar iniciativas privadas de creación de e-marketplaces, mediante las relaciones de que disfruta dentro del sistema agroalimentario y las correspondientes rebajas fiscales que puede aplicar.

Sin embargo hay diversas cuestiones que plantean dudas en la implantación de los e-marketplaces, dudas centradas básicamente en la desconfianza del comprador en lo referente a la calidad de los productos que compra. Es por ello que la administración pública podría impulsar la creación de un organismo que tipificara los productos comercializados mediante los mercados electrónicos y, al mismo tiempo, se encargara de la resolución de conflictos referentes a las especificaciones de los productos entre compradores y vendedores.

CAPÍTULO 7

CONCLUSIÓN

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones han penetrado, en promedio, de manera menos intensa en las empresas del sector agroalimentario español que en sus homólogas de los países que componen la OCDE.

Los sectores primario y secundario del agroalimentario español (considerados en este ensayo) son sectores estratégicos, muy heterogéneos y atomizados -básicamente formado por PyMES y enclavado en zonas rurales. La rentabilidad de estas empresas es menor que las que gestionan los flujos de productos en etapas posteriores, y el hecho de estar situadas en entornos rurales influye de manera determinante, ya que presentan unas desventajas logísticas que repercuten negativamente en sus rendimientos. Asimismo, la penetración de las nuevas tecnologías en el mundo rural, y por extensión en la industria agroalimentaria, es escasa -debido a dificultades estructurales de desarrollo-y la implementación deficiente de las TIC, tanto desde el punto de vista de las infraestructuras como desde el punto de vista de la formación de la población y el empresariado, dificulta la puesta en marcha de procesos más eficientes de gestión de la producción y la comercialización.

El cooperativismo agrario se presenta, además de para intentar minimizar estas desventajas, como puente entre la producción, la industria y el comercio; y fomenta la transformación y comercialización desde las etapas iniciales. Por otra parte, este asociacionismo dota de mayor capacidad de negociación frente a los agentes que controlan la distribución y comercialización de los productos –Gran Distribución y Grandes Empresas Manufactureras- y las administraciones públicas.

Diversos estudios señalan que en empresas con bajo grado de penetración de las TIC, las inversiones en TIC vienen aparejadas de productividades marginales mayores. Teniendo en cuenta esta relación descrita, junto con el conocido bajo grado de penetración de las TIC en los sectores primario y secundario del agroalimentario español, podemos concluir que en éste la incorporación de nuevas tecnologías podría favorecer aumentos sensibles en la productividad.

La incorporación de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en los sectores primario y secundario, facilitaría el acceso de las unidades empresariales a actividades terciarias como la distribución y comercialización de su producto hasta etapas posteriores. La adquisición de estas tecnologías podría suponer, entre otras ventajas, un mayor conocimiento de las demandas y requerimientos de los mercados a todos los niveles, posibilitar la participación en mercados electrónicos (e-marketplaces), la disminución del número de intermediarios y una mayor optimización de los procesos productivos y de organización empresarial.

CONCLUSIÓN

Las medidas que se recomiendan en el presente ensayo van encaminadas, en primer lugar, a la mejora de las infraestructuras de comunicaciones en el conjunto del estado, en general, y en el medio rural, en particular. Pero no únicamente se requieren inversiones en TIC, son necesarias acciones formativas que permitan un óptimo aprovechamiento del recurso y que conciencien de la utilidad intrínseca de éste. En este sentido, la administración pública debería promover incentivos fiscales y subvenciones, que serán de gran utilidad para agilizar la incorporación de los sectores primario y secundario del agroalimentario español a la sociedad de la información.

BIBLIOGRAFÍA

- Abad, C. & Naredo, J.M. 1997. Sobre la modernización de la agricultura española (1940-1995): de la agricultura tradicional a la capitalización agraria y la dependencia asistencial. En: Gómez, C. & González J.J. *Agricultura y sociedad en la España contemporánea*. Ed. CIS, Madrid. pp: 249-316.
- Bakos, Y. 1991. A Strategic Analysis of Electronic Marketplaces. *MIS Quarterly*, 15 (3): 295-310.
- Barret, S. & Konsynsky, B. 1982. Inter Organization Information Sharing Systems. *MIS Quarterly*, Special Issue: 93-105.
- Beranger, P. 1988. *En busca de la excelencia industrial: Just in Time*. CDN, Madrid.
- Bertrand, K. & O'Neal, C. 1993. *J.I.T. Marketing estratégico para el Mercado industrial*. Ed. Paramón, Barcelona.
- CDSI. 2003. *Aprovechar la oportunidad de la sociedad de la información es España. Recomendaciones de la CDSI*. Ed. CDSI (Comisión especial de estudio para el Desarrollo de la Sociedad de la Información). Madrid.

- Cámara, 2004. *Comercio electrónico en la industria alimentaria de la comunidad de Madrid (2003)*. Observatorio del Comercio Electrónico. Cámara Oficial de Comercio e Industria de la Comunidad de Madrid, Madrid. 60 pp.
- Chamorro, A. & Miranda, F.J. 2003. Factores determinantes de la adopción de internet como canal de venta. *Distribución y Consumo*, Mayo-Junio 2003: 100-104.
- Clemente, J. & Escribá, C. 2003. Influencia del comercio electrónico en el sistema agroalimentario. *Distribución y consumo*, Mayo- Junio 2003: 93-99.
- Cragg, A. 2003. *E-commerce & agriculture*. Ed. Amiage. Manuscrito.
- Dans, E. 2001. IT investment in small and medium enterprises: paradoxically productive?. *The Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 4.
- Dans, E & Allén, D. 2002. B2B e-marketplaces: percepción de la propuesta de valor en un mercado incipiente. *Economía industrial*, 340: 101-108.
- Dans, E. & Freire, J. 2002. IT as Agent of Social Change: Lonxanet and the Case of the Galician Artisanal Fisheries. *Proceedings of the Twenty-Third International Conference on Information Systems*. December 15-18, 2002, Barcelona. En: L. Applegate, R. Galliers & J.I. DeGross (eds.). *Association for Information Systems*.

- Delgado, J. & Marín, F. 2000. Evolución en los sistemas de gestión empresarial: Del MRP al ERP. *Economía Industrial*, 331: 51-58.
- Etxezarreta, M. & Viladomiú, L. 1997. El avance hacia internacionalización: crónica de una década e la agricultura española. En: Gómez, C. & González J.J. *Agricultura y sociedad en la España contemporánea*, ed. CIS, Madrid. pp: 317-354.
- Flavián, C. & Gurrea, R. 2003. El empleo de internet como nuevo canal de distribución: un análisis de sus principales ventajas e inconvenientes. *Distribución y Consumo*, Noviembre-Diciembre 2003: 64-78.
- Gargallo, A. & Galve, C. 2003. Impacto de las tecnologías de la información en la productividad: análisis para el caso español. Póster. *XIII Congreso de ACEDE*. Salamanca.
- Gutman, G. 1997. *Transformaciones recientes en la distribución de alimentos en la Argentina*. SAGPyA, Buenos Aires.
- Herrero, J.L., Puente, J., García, N. & Mitre, M. 2003. La producción ajustada y el sistema de compras en el sector agroalimentario de Castilla y León: una aproximación empírica. Póster. *XIII Congreso de ACEDE*. Salamanca.
- Jordana, J. 2003. Experiencias de colaboración en investigación y desarrollo tecnológico en el sector alimentario. *Jornada temática "Formación e innovación agrarias"*. Ponencia. MAPyA. Madrid, 9 de abril de 2003.

- Kaplan, S.N. & Sawhney, M. 2000. *B2B e-Commerce Hubs: Towards a Taxonomy of Business Models*. Working Paper, Graduate School of Business, University of Chicago, Chicago.
- Katz, M.L. & Shapiro, C. 1985. Network Externalities, Competition and Compatibility. *American Economic Review*, 75: 70-83.
- Kumar, K. & Christiaanse, E. 1999. From Static Supply Chains to Dynamic Supply Webs: Principles for Radical Redesign in the Age of Information. *Proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS)*.
- Lleonart, J. 1986. Dinàmica de poblacions. En: Lleonart, J. (Ed.). *L'Oceanografia II. Recursos pesquers de la mar catalana*. Quaderns d'Ecologia Aplicada, 9: 67-89. Diputació de Barcelona, Barcelona.
- Malassis, L. 1979. *Economie agroalimentarie*. Ed. Cujas, Paris.
- MAPyA. 2003a. *Libro Blanco de la agricultura y el desarrollo rural*, ed. MAPyA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), Madrid.
- MAPyA. 2003b. *La pesca en España*. Secretaria General de Pesca Marítima. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Ministerio de Economía. 2004. *Investigación de la cadena de distribución de determinadas frutas y hortalizas*. Dirección General de Defensa de la Competencia. Secretaría de Estado de Economía. Ministerio de Economía.

BIBLIOGRAFÍA

- Prida, B. & Gutiérrez, G. 1996. *Logística de aprovisionamientos*. Ed. McGraw-Hill/Interamericana de España, Madrid.
- Robinson, R.D. 1997. *The Empowerment Cookbook. Action Plans for Creating, Sustaining or Refocusing Empowered*. Ed. McGraw-Hill, Nueva York.
- Schonberger, R.J. 1986. *World Class Manufacturing*. Ed. Free Press, Nueva York.
- SEDISI. 2003. *Las tecnologías de la información en la empresa española 2002*. Ed. SEDISI/DMR Consulting SL. Madrid.





CIRCULO DE EMPRESARIOS

Serrano, 1 - 4º

28001 Madrid

Tel.: 91 578 14 72

Fax: 91 577 48 71

www.circulodeempresarios.org