

# ESTUDIOS



# Revisión sobre la investigación en sistemas de información en empresas agrarias: estado de la cuestión y posibles actuaciones

ÁNGEL LUIS MEROÑO CERDÁN (\*)

---

Este trabajo analiza el empleo e investigación de los Sistemas de Información en el campo de la empresa agraria con el fin de ofrecer recomendaciones. La metodología seguida comienza mostrando los principales conceptos sobre Sistemas de Información, seguidamente se revisa la bibliografía existente a este respecto en el ámbito de la empresa agroindustrial. A partir de esta información, se propone un marco para la investigación sobre Sistemas de Información en la actividad agraria que nos servirá para encuadrar las posibles actuaciones de investigación y de empleo de estos sistemas. Por otra parte, se irán incorporando los resultados más destacados, concernientes a Sistemas de Información, de un exhaustivo estudio realizado a las Organizaciones de Productores Agrarios de la Región de Murcia (Munuera et al., 1997) (1).

¿Por qué es importante este conocimiento o, en otras palabras, para qué sirven los sistemas de información? Los sistemas de información es un término que puede resultar confuso, incluso, un poco exótico. Su componente informático (con todas las formidables expectativas que plantea) y las denominaciones tan rimbombantes que reciben algunas aplicaciones (sistemas expertos, sistemas de ayuda a la decisión, sistemas de información para ejecutivos, etc.) aumentan el deseo de su posesión. Sin embargo, sin una base sólida, es posible que se produzcan planteamientos de informatización con resultados

---

(\*) Departamento de Economía de la Empresa. Facultad de CC. Econ. y Empresariales (Universidad de Murcia).

(1) La descripción de la metodología, así como de la muestra se recogen en el anexo.

poco afortunados, como, por ejemplo, imitar lo que hacen los demás, dejarse aconsejar por amigos, deslumbrarse por las descripciones de los vendedores, etc.

El beneficio principal que se derivará del conocimiento de los sistemas de información es poder invertir en sistemas de gestión de información con un planteamiento serio y profesional, y la buena noticia es que no es tan difícil y exótico como podría parecer. Lo verdaderamente importante no es el conocimiento técnico, sino entender la utilidad de la información en la empresa, lo cual requiere entender su finalidad y circulación, y dotar los medios necesarios para su organización y gestión. De esto tratan precisamente los sistemas de información. Y la ventaja más interesante para el ámbito agrario es que se puede aprovechar de la literatura y conocimiento existente sobre sistemas de información en el campo genérico de la empresa.

## 1. CONCEPTO Y PLANTEAMIENTO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Los sistemas de información persiguen la formalización y estructuración de los siguientes procesos: obtención de datos (internos y externos), almacenamiento y recuperación de datos, procesamiento, y comunicación de información; para apoyar la toma de decisiones (2). En todos estos procesos, la informática proporciona grandes ventajas, pero para su aplicación necesitan estar formalizados o predefinidos. Por tanto, en el diseño de cualquier sistema de información el primer paso será la determinación de la finalidad del sistema, porque será a partir de entonces cuando se definan el resto de procesos, y sólo en ese momento cuando se esté en disposición de decidir los medios técnicos o informáticos que resulten mejores. De esta manera, como adelantábamos, se trata de un problema de información y su circulación por la organización, y, sólo después, de aplicación de medios informáticos. Lo que explica claramente la incorrección de primero comprar equipos y programas y luego determinar su utilidad en la empresa, sería comenzar la casa por el tejado.

A partir del concepto expuesto, proponemos un planteamiento de sistemas de información basado en el seguimiento de una serie de fases (cuadro 1). En primer lugar, la determinación de para qué servirá el sistema o de qué tareas se encargará (clase de sistema de información) decisión que afectará al resto de aspectos. En segundo

---

(2) Si se quiere profundizar en el conocimiento de la definición, componentes, rasgos, cualidades, etc., de los sistemas de información véase Meroño (1994).

*Cuadro 1*

### PLANTEAMIENTO SOBRE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

¿Para qué servirá? ¿De qué tareas?	Clase de sistema de información
¿Qué información necesita?	Obtención de la información
¿Quiénes son los destinatarios?	Comunicación
¿Programas y equipamiento informático?	Informatización

lugar, definición de la información necesaria de la que se alimentará el sistema (obtención de información). A continuación, consideración de los destinatarios de los sistemas (comunicación). Finalmente, y como consecuencia de todo lo anterior, decisiones sobre los programas y equipos informáticos a emplear (informatización).

## 2. CLASES DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

La finalidad del sistema de información determinará su clasificación. En primer lugar, hay que fijar para qué va a servir, o lo que es lo mismo, de qué tipo de tareas o problemas se va a encargar. Según la finalidad, se determinaría la información externa e interna que vamos a necesitar, los programas informáticos que precisaremos, el equipamiento que se requiere, los usuarios receptores de la información y, finalmente, cómo se organizará y gestionará todo el sistema de información que, en definitiva, se refiere a cómo se institucionalizarán en el seno de la empresa las actividades relacionadas con la información.

En la clasificación de los sistemas de información según su finalidad, es ya clásica la contribución de H. Simon (1960) en la gestión de las empresas. La preocupación de Simon era conocer en qué medida puede ayudar la informática, para lo cual atendió a los tipos de problemas existentes y, por tanto, a las categorías de decisiones que tratan de resolverlos. Los problemas pueden ser, o bien repetitivos –bien estructurados–, o bien novedosos –mal estructurados–. Para hacer frente a los primeros las organizaciones diseñan una serie de normas, reglas, procedimientos, etc. (formalizan su comportamiento), para su resolución, es decir, que para resolver los problemas bien estructurados se emplean decisiones programadas. Sin embargo, para el segundo tipo de problemas no se puede proceder de igual manera por tratarse de decisiones no programadas. Por el propio sentido jerárquico de la empresa, en la base se trabaja con decisiones

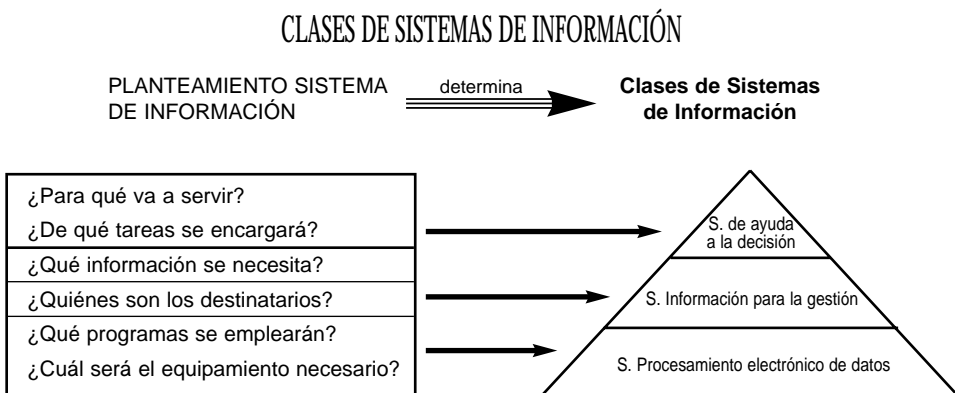
programadas, mientras que en la parte superior lo más habitual son los problemas más difíciles, esto es, aquellos que requieren una decisión no programada.

El papel de la informática en el primer tipo de problemas es claro y resulta de gran utilidad, consiste en mecanizar las tareas más repetitivas. Para el segundo tipo, las decisiones no programadas, no está tan claro, la informática, o más propiamente los sistemas de información, se orientan a apoyar las decisiones.

Atendiendo al tipo de decisión/problema y al nivel organizacional, los sistemas de información se clasifican en: sistemas de procesamiento electrónico de datos, sistemas de información para la gestión, y un tercer nivel donde se encontrarían los sistemas de ayuda a la decisión, sistemas expertos y sistemas de información para ejecutivos, principalmente. Los primeros, los sistemas de procesamiento electrónico de datos, fundamentalmente se dirigen a mecanizar las informaciones más repetitivas: contabilidad, nóminas, facturas, etc. Los segundos, los sistemas de información para la gestión, emplean básicamente información procedente de aquéllos con la intención de tener una visión integrada y resumida de la marcha de la empresa. Finalmente, los terceros, tratan de ayudar a los dirigentes en las decisiones más estratégicas de la empresa, siendo el origen de la información tanto interno como externo. Otra categoría la forman los sistemas de información interorganizacionales, cuya finalidad es enlazar la organización con el exterior para transmitir y recibir información.

En la figura 1 aparecen estos sistemas de información, cada uno de ellos responderá a planteamientos distintos (distintas necesidades de

Figura 1



información, distintos destinatarios y también distintos tipos de informatización).

En el ámbito del sector agrario no es mucho lo publicado sobre sistemas de información, en general, y sobre clases de sistemas de información, en particular. En los comentarios que Gómez Torán (1986b) realiza sobre algunas de las ponencias presentadas en el XIX Congreso de Economistas Agrarios, en nuestra opinión, destaca por su pertinencia la presentada por Harsh, Khlman y Burg (Sistemas de información para la explotación agraria como ayuda al empresario). Estos autores comentan la evolución de la informática y los sistemas de información mostrando la clasificación que expusimos anteriormente. Su principal contribución es verificar dicha clasificación en la realidad de las empresas agrarias. En su opinión, la mayor parte del software agrario es de los dos primeros sistemas y queda mucho camino por recorrer hasta disponer de software de ayuda a la decisión (incluyendo los sistemas expertos en esta categoría).

Huirne (1990) centra su atención en las principales contribuciones sobre administración de empresas y sobre sistemas de información, defendiendo la importancia de los sistemas de ayuda a la decisión y los sistemas expertos como medio para mejorar las decisiones en la empresa agraria. En el ámbito de los sistemas expertos, Batchelor *et al.* (1991) presenta teóricamente cómo éstos se relacionan con el proceso de toma de decisiones pasando, en la segunda parte, a presentar un caso práctico de cómo se pueden aplicar en la empresa agraria. Domínguez (1992), en su propósito de mejorar la transferencia de información y tecnología al agricultor, expone, de forma muy clara, las ventajas, y, de esta manera, la necesidad de emplear modelos de simulación y sistemas expertos de asesoramiento.

### 3. OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

Los resultados de los sistemas de información –la mejora en el funcionamiento de la empresa y la calidad de las decisiones– dependen, en gran medida, de los datos con los que se cuente. Este apartado lo dedicamos al análisis de la obtención de información, que por su trascendencia dividimos en dos categorías: externa e interna.

#### 3.1. Obtención de información externa

El entorno de las empresas agrarias se caracteriza fundamentalmente por su complejidad. Por un lado, existe gran incertidumbre en distintos aspectos: en la producción (depende del clima, de las plagas,

entre otros), en la competencia, en los precios, etc.; y, al mismo tiempo, se necesita información de variada índole: abonos, tierras, riegos, gestión de empresas, finanzas, marketing, mercados, legislación, reglamentaciones, economía, etc. Dada esta situación, es importante definir las variables sobre las que recoger información. Ante las mayores exigencias y presiones externas, son cada vez más pertinentes los siguientes planteamientos en cuanto a la obtención de recursos para mejorar las decisiones (finalidad del sistema de información): en primer lugar, el empleo de medios digitales y, en segundo lugar, el mayor valor de la formación y asesoramiento frente a la simple provisión de información por parte de las instituciones de promoción de la actividad agraria.

### ***3.1.1. Medios tradicionales frente a los digitales: empleo de Internet***

Cuando se distinguen fuentes de información aparecen múltiples clasificaciones. Nuestra intención es emplear una clasificación práctica y relacionada con los sistemas de información. Si atendemos al soporte que presenta la información, distinguimos: oral, papel y digital. A pesar de su evidencia, es preciso señalar el gran empleo de fuentes de información orales. La comunicación verbal comporta una serie de ventajas frente a otros tipos: posibilidad de adaptar el mensaje al receptor, retroalimentación, énfasis, entre otras. Sin embargo, su principal defecto, con grandes consecuencias organizacionales, es la informalidad de este recurso que, con frecuencia, no permite ser compartido.

La información en papel o en soporte digital palían estas deficiencias. Podríamos decir que la primera constituye el medio de información organizacional más tradicional. La información importante ha de ser transcrita para que haya constancia. Así, cuando se han de tomar decisiones importantes, se solicita la realización de informes, las empresas se suscriben a anuarios, revistas..., para estar actualizadas, etcétera. Estos medios, frente a los orales, permiten el acceso a los miembros de la organización para su empleo. Sin embargo, en la práctica también tienen ciertos problemas. La gran preocupación por contar con información provoca grandes cantidades de informes, revistas, etc., que no son realmente aprovechados, ni siquiera leídos.

El soporte digital significa que la información que se necesita para decidir es el producto de un tratamiento informático y que puede materializarse en distintos dispositivos de almacenamiento: discos duros, disquetes, CD Rom, principalmente. La gran ventaja de este soporte es que ocupa mucho menos espacio, el tratamiento es



mucho más barato, puede ser actualizado de manera flexible y, lo que resulta especialmente importante, puede relacionarse (integrarse) distintos tipos de información a nuestra voluntad. Por otra parte, también su distribución –el canal– puede resultar una gran ventaja. Nos referimos a las telecomunicaciones y la significación que pueden tener en el medio agrario como fuente de información. Las empresas pueden optar por establecer conexiones directas con sus proveedoras de información o, lo más normal, emplear redes ya existentes: sistema Videotex e Internet.

Antes de examinar el empleo de los sistemas Videotex e Internet, conviene aclarar que, aun cuando hay consenso sobre la superioridad de las fuentes de información electrónicas frente a las tradicionales (prensa, radio, etc.), sin embargo, su empleo no ha sido tan extenso como cabría esperar (Streeter 1992). Incluso en el caso de empresas con accesos a servicios en línea, existe gran diversidad en los niveles de uso. Una de las cuestiones señaladas como más importantes para promover su uso se refiere a un adecuado planteamiento de sistemas de información (Streeter 1992). En el mismo sentido se expresa Namesny (1992), quien advierte que si para el agricultor medio y pequeño la informatización continúa siendo una posibilidad lejana, aun en temas tan básicos como la gestión económica de la explotación, entonces se entiende cómo la telemática, cuyos productos están dirigidos a técnicos y cooperativas, dista mucho más aún de haber arraigado en estos usuarios, así como, en general, a otros niveles.

En cuanto al empleo de videotex, cabe resaltar la iniciativa Agritel. La difusión de Agritel es objeto de un artículo en la revista *Horticultura* (1993). Se trata de un servicio de información institucional basado en el sistema videotex específicamente destinado al mundo agrícola. El tipo de información ofrecida es: previsiones sobre producciones y superficies de cultivo de distintos productos, asesoramiento sobre productos fitosanitarios, modelos de tractores y cosechadoras, previsiones junto a datos diarios y resúmenes semanales sobre meteorología, bibliografía, catálogo de software, cálculo de racionamiento del vacuno lechero, sistema de identificación de pulgones del cereal, junto, como cualquier servicio videotex, la mensajería y buzón de sugerencias.

Lo cierto y verdad es que el sistema videotex ha tenido una vida efímera no sólo en el mundo agrario, sino en general. Su empleo se inició con un fortísimo crecimiento (debido sin duda a la importante labor de promoción de las entidades públicas) en los últimos años de

la década de los ochenta (3) y principios de los noventa, para llegar a la actualidad, donde se encuentra prácticamente en desuso. Con la posible influencia de la escasa cultura informática, la principal causa del fenómeno señalado es la imposibilidad de competir con Internet. Podemos pensar que las principales razones de la superioridad de éste respecto a aquél son: entorno más agradable; frente al sistema videotex que normalmente exigía una terminal diferente, en Internet se emplea el mismo equipo; oferta más amplia en cuanto a acceso a otros servidores de información; posibilidad de recuperar información directamente; posibilidad de pasar a ser oferente de información y de esta manera no ser simplemente el sujeto pasivo de la relación, etc.

Por lo reciente del fenómeno, no existen apenas trabajos en español que analicen la situación de Internet y el mundo agrario. Cabe referenciar el trabajo de Martínez Paz y Gómez-Limón (1996) «Guía de recursos en Internet para economistas agrarios» donde, como ellos mismos advierten, tratan de aclarar ciertas cuestiones sobre los servicios ofrecidos por Internet y su forma de utilización, es decir, sin ceñirse al caso concreto del ámbito agrario, salvo al final del trabajo donde ofrecen algunas direcciones. En el trabajo de Aragonés (1997) aparece, con un enfoque más divulgativo, una referencia más concreta al sector agrario, destacando la aparición en la red de Horticom dependiente de la revista Horticultura.

Sin ánimo de extendernos sobre los recursos agrarios en Internet, podemos resaltar la presencia también en este sistema del servicio Agritel. Este servicio recoge un extenso listado de instituciones y recursos agrarios en Internet (4). Entre el creciente número de direcciones de Internet, quisiéramos destacar (cuadro 2) algunas direcciones y servicios de interés en el ámbito de la empresa agraria por la información que facilitan.

### 3.1.2. *Asesoramiento y Formación*

Las instituciones de promoción y desarrollo agrario, ya sean públicas o privadas, contribuyen a la mejora de las decisiones de dos maneras. La primera se refiere a la provisión de información; la segunda consiste en proporcionar formación y asesoramiento. Por tanto, la valoración de las actuaciones de dichas instituciones debe realizarse

---

(3) La introducción de este sistema en el mundo agrícola lleva en 1987 a dedicar el XV Congreso de la Asociación Europea de Economistas Agrícolas al «Videotex, Información y Comunicación en la Agricultura Europea».

(4) <http://www.sederu.es/otrosweb/portada.html>

Cuadro 2

## DIRECCIONES WEB DE INTERÉS EN EL ÁMBITO AGRARIO

EFEAGRO (Agencia EFE)	<a href="http://www.efe.es/efeagro/principal.asp">http://www.efe.es/efeagro/principal.asp</a>
Secciones: información general, información pesquera, cereales y ganado, Efeagro América, hortofruticultura y flores, información para diarios e información del vino.	
MERCAMADRID	<a href="http://www.mercamadrid.es">http://www.mercamadrid.es</a>
Sus secciones son: información general, directorio de empresas, servicios y organismos de interés, información estadística actual e histórica, índice de precios y noticias.	
RURALNET (Caja Rural)	<a href="http://www.larural.es">http://www.larural.es</a>
Las secciones son asociaciones agrarias, pizarra de precios, instituciones, empresas, otras direcciones, noticias y novedades. Y dentro del apartado del servicio técnico agrícola encontramos: documentos técnicos agrícolas, bibliografía de la estación, datos meteorológicos e invernadero inacral.	

sobre la base tanto de la información como de la formación que suministran. A este respecto, cabe resaltar la avanzada propuesta de Domínguez (1992) referente a que las instituciones y/o asociaciones se encarguen del control y faciliten información y asesoramiento a través de sistemas expertos, sistemas de simulación, entre otros. En definitiva, es preciso que vayan más allá de las simples publicaciones estadísticas, anuarios, etc. Con la misma orientación, Lyster y Bauer (1995), tras analizar las tendencias en agricultura y en las tecnologías de la información, señalan el cambio de papel que deben desempeñar los agentes de extensión agraria. Han de superar la mera transmisión de información (hay medios mucho más eficientes a este respecto) para especializarse en la integración, interpretación y aplicación de información para resolver problemas específicos.

Para contar con unos recursos que resulten verdaderamente de utilidad y supongan mejoras reales de competitividad, es interesante conocer la opinión de los destinatarios de la información. Con este propósito, Fearne (1990) entrevistó a un grupo de empresarios agrícolas. Los resultados del estudio sugieren que los agricultores están generalmente satisfechos con la provisión de información y asesoramiento (5).

(5) En estos estudios de opinión de los productores agrarios hay que ser especialmente cautelosos, la valoración positiva no tiene por qué significar que se esté haciendo totalmente bien: puede ser una mejora respecto a un bajo nivel de profesionalización o, peor aún, puede existir cierto temor a ser identificados que conduce a respuestas positivas por parte de los agricultores.

Incluimos también en este apartado la información y asesoramiento que puedan proporcionar los medios de comunicación, al fin y al cabo, una de sus motivaciones es la promoción y desarrollo del sector. En el ámbito agrario, Albesa (1995) analiza cuál es la situación actual de los medios de comunicación en nuestro país con comparaciones con otros países y comentarios sobre su evolución. Uno de los aspectos que considera clave es «hacer del medio informativo un auténtico instrumento formativo y de trabajo, que sirva para ofrecer datos necesarios para la toma de decisiones». Añadiendo más adelante que «ya es hora de que todos los anunciantes que continúan presentando al agricultor como un hombre rudo e inculto, lo presenten de una manera más acorde con la realidad». Tras la exposición de cuál es el protagonismo de la información agraria en los distintos medios se ciñe al caso de las revistas especializadas. Según Albesa (1995), en nuestro país existen aproximadamente un centenar de publicaciones periódicas que tienen relación con la agricultura, donde algo más del 60% pertenecen al MAPA, Comunidades Autónomas, Sindicatos, Asociaciones Profesionales, Centros de Formación, etc. En opinión de muchos, el principal problema de estas revistas es que recogen excesiva carga laudatoria de tipo personalista e ideológico.

En cuanto al establecimiento de sistemas de información públicos, pueden tener distintos ámbitos: regional (Brugarolas y García, 1996), nacional o europeo (Henrichmeyer, 1987). Para Brugarolas y García, la necesidad de contar con información en el ámbito político es clave, como en cualquier tipo de decisiones, se requiere información para decidir e información para valorar las consecuencias de las decisiones. Señalan que no pueden referir ningún ejemplo de sistemas de información de política agraria sujeto a actualización sistemática en el ámbito autonómico. El objeto de su trabajo es mostrar el diseño y utilidad de un sistema centralizado de información (Sistema de Información de Política Agraria Valenciana).

### 3.1.3. *Obtención de información interna*

Por obtención de información interna nos referimos a la realización de análisis de gestión que va más allá de la llevanza de la contabilidad y de la información de los estados contables. No sólo es importante contar con información de la competencia, mercados, legislación, etc., sino también disponer de información que muestre las capacidades internas de la empresa. A partir del análisis del empleo de recursos: humanos, terrenos, instalaciones, maquinaria, financie-

ros –y en combinación con la información externa–, las empresas pueden diseñar planes y formular estrategias que le sitúen en una posición ventajosa. La información con la que cuenten les conferirá la suficiente flexibilidad para detectar y adaptarse a los cambios que se presenten en su entorno.

Para fundamentar la toma de decisiones se necesita que la información satisfaga una serie de cualidades: oportunidad temporal, adecuación al problema y al usuario y, finalmente, rentabilidad (Meroño, 1994). Para ello, es importante no sólo la definición de las variables sobre las que interese contar con información, sino también cómo se va a almacenar y recuperar. En estas cuestiones el soporte digital, que comentábamos anteriormente, o, en general, los medios informáticos resultan de gran trascendencia.

Como resumen de lo comentado acerca de la obtención de la información, tanto interna como de carácter externo, presentamos la figura 2.

En el estudio de las OPAs murcianas (Munuera *et al.*, 1997) se recogió información sobre la realización de análisis de información para apoyar la toma de decisiones. La manera de medir estos análisis ha sido considerando la regularidad con la que se realizaban. Las posibilidades a este respecto son: no se realizan, se realizan cuando se tiene un problema y, la última, se realiza regularmente. Los resultados obtenidos los mostramos en el gráfico 1.

A partir de los resultados obtenidos es posible distinguir dos tipos de análisis. Por un lado, análisis de información derivada principalmente de los programas informáticos de gestión que utilicen. Por otro lado, otros análisis más profesionales. En el primer grupo se

Figura 2

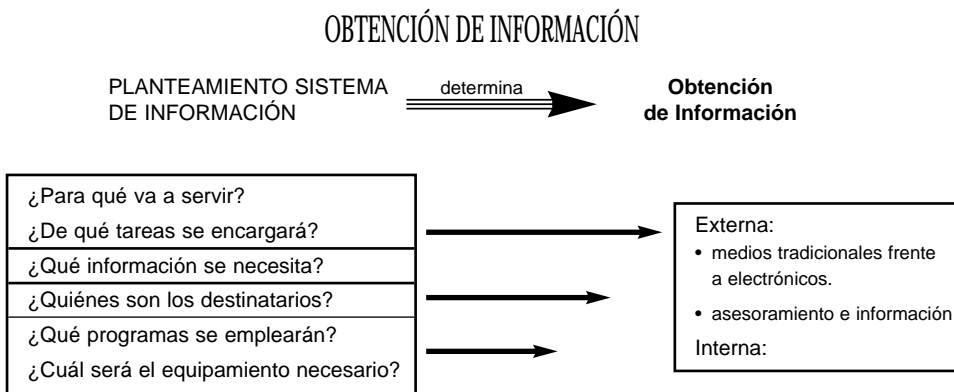
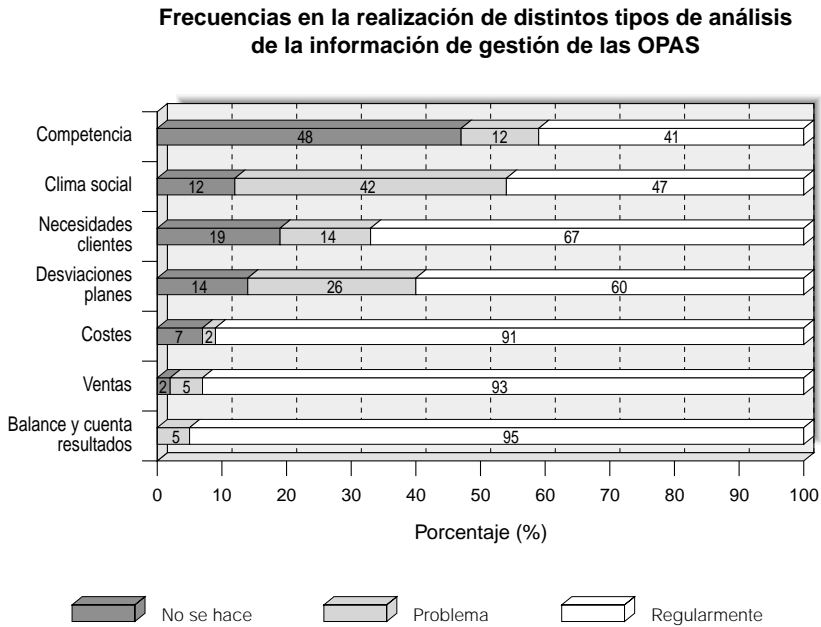


Gráfico 1



encuentran análisis de las cuentas anuales, así como de ventas y costes. Como se puede comprobar, casi todas las empresas lo hacen, sólo un 7% declaran no realizar análisis de costes. En el segundo grupo, encontramos una serie de análisis donde, a diferencia de los anteriores, la no realización y la realización sólo cuando se tiene un problema cobra más importancia. Destaca fundamentalmente el caso de estudios sobre competencia que, o bien no se realizan nunca, o se hace regularmente. Los estudios sobre necesidades de clientes, sobre desviaciones de los planes y sobre el clima social le siguen, respectivamente, en importancia en cuanto a su no realización. En general, se nota gran diferencia en cuanto a la frecuencia entre los dos estudios, siendo los segundos los que llamamos «más profesionales», los que marcan la diferencia, ya que los primeros vienen por defecto, esto es, van incorporados a los programas informáticos.

#### 4. COMUNICACIÓN

La finalidad de la información determina la clase de sistema de información y, a partir de ahí, es preciso obtener datos, tanto internos como externos, para elaborar y ofrecer las salidas del sistema. Por tanto, otra actividad relacionada con los sistemas de información

es la comunicación. En un planteamiento amplio habría que contemplar no sólo la comunicación de información a los decisores, sino también mejorar nuestras relaciones informativas tanto externas como internas (figura 3).

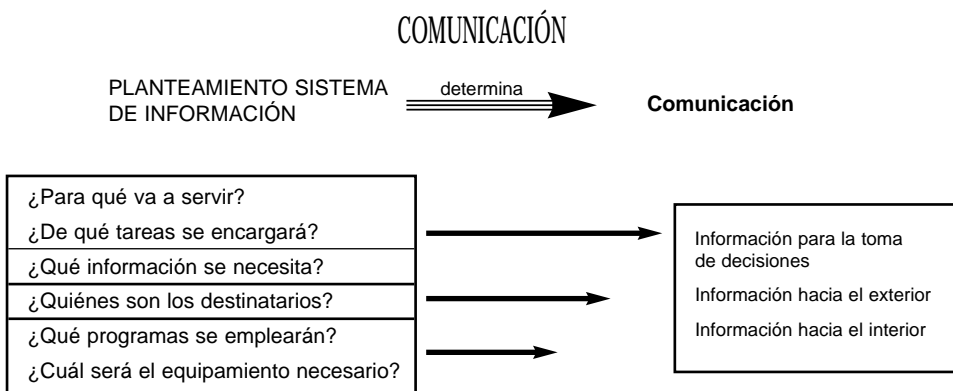
#### 4.1. Información para la toma de decisiones

Como indicábamos al principio, la finalidad principal de los sistemas de información es servir y apoyar la toma de decisiones, más cierto aún en el seno de la gestión de empresas. Por tanto, en el diseño y planteamiento de los sistemas de información es preciso definir quiénes serán los usuarios del sistema para comunicarles la información de la manera más adecuada. Esta adecuación significa cumplir las cualidades que debe reunir la información citadas anteriormente. Las cuestiones relacionadas con la manera de almacenar y recuperar la información, junto con los canales empleados, adquieren una relevancia especial. Desde un punto de vista más social y menos técnico, lo importante es definir las necesidades de información de los decisores. Este extremo no resulta fácil en absoluto, a veces se pide demasiada información que no va a ser utilizada, mientras que otras veces no se hace el esfuerzo de anticipar la información a emplear.

#### 4.2. Información hacia el exterior

Por comunicación de información hacia el exterior entendemos la difusión de información. Además de la difusión propia de la actividad comercial, como publicidad y la publicación de folletos, revistas y material de esta índole, se presenta otra posibilidad mucho más

Figura 3



activa, ya comentada, que es la presencia en alguna red informativa. El coste de aparecer en la red de redes –Internet– puede ser despreciable en comparación con los visitantes potenciales. Aún no habiéndose alcanzado todavía el nivel de uso mayoritario previsto, puramente por cuestiones de prestigio e innovación es interesante que la empresa ofrezca un sitio desde donde dé a conocer sus productos y facilite el envío de información –a través del correo electrónico–, hasta la posibilidad de recibir pedidos vía electrónica. Por tanto, el acceso y empleo de Internet puede ser un elemento de comunicación importante que permita enlazar la empresa con clientes, incluso con proveedores y cualquier tipo de institución.

### 4.3. Información hacia el interior

Cuando se comparte información y se facilita a los empleados (o socios) un mayor grado de acceso, se obtienen importantes ventajas. El conocimiento de los objetivos y metas de la empresa, la definición de responsabilidades, la claridad en la asignación de tareas, así como la provisión de los suficientes recursos informativos para su realización, lleva a una más clara organización de la empresa, donde el valor de sus componentes crece en gran medida. Desde una dimensión más intangible, la posibilidad de compartir información conduce al desarrollo de una adecuada cultura empresarial que se materializa en un grupo cohesionado y flexible. Las vías para ello son la celebración de reuniones, la toma de decisiones en grupo, la edición de revistas o boletines internos, entre otras. Como indicábamos al principio de este trabajo, la información ha de ser un auténtico recurso corporativo que sea una verdadera «memoria organizacional» y no patrimonio de unos pocos.

Todas estas ideas pasan a ser críticas cuando la empresa agraria adopta la forma cooperativa. Aznar (1986) señala cómo la información en el seno de las cooperativas marca el nivel de participación de los socios en el devenir de las mismas. Este autor distingue cuatro bloques informativos que debe ofrecer la cooperativa: técnicas agrícolas, campos de demostración y ensayos, mercados y, por último, económico-financiero. En la fórmula cooperativa sería conveniente realizar ciertos estudios para conocer la satisfacción de los socios, donde sus opiniones sobre acceso a la información de la cooperativa y la facilitación de información para llevar a cabo su actividad, sin duda, desempeñan un importante papel. Este tipo de análisis también debería ser llevado a cabo por parte de asociaciones e instituciones dedicadas al fomento de la actividad agraria. En esta línea, Markaide



(1990) destaca la necesidad de establecer sistemas de información, tanto para la gestión de la cooperativa como para el control social que desarrollan los socios. Leal (1995) se refiere a la ausencia de información igualitaria recíproca entre la gerencia y los socios, provocando frustración en éstos. A partir de esta situación, este autor incide en cómo se pueden mejorar las comunicaciones al socio.

En la difusión de información en la actividad agrícola, de nuevo las telecomunicaciones aparecen como una de las herramientas de mayor futuro, debido a la dispersión geográfica de los agricultores. Gómez Torán (1986a) presenta una lista de aplicaciones e informaciones más susceptibles de ser transmitidas a través de telecomunicaciones: consejos técnicos de cultivo, precios mercado, meteorología, elección toros, información fiscal, jurídica y administrativa, avisos cooperativa, direcciones útiles, cuenta cooperativista, banco, cálculo de amortizaciones.

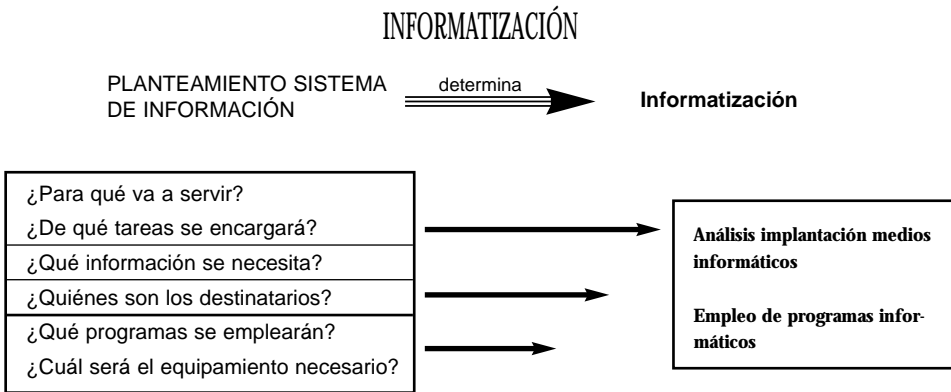
## 5. INFORMATIZACIÓN

Como señalábamos al principio de este trabajo, la complejidad del entorno es el rasgo distintivo de la empresa agraria (incertidumbre e información variada); por esta razón, es necesario aumentar la capacidad de procesamiento de información, lo que se consigue al contar con medios para obtener, procesar, transmitir y almacenar la información. Si las variaciones en las habilidades gerenciales son la causa más significativa de las variaciones en los beneficios empresariales en el sector agrario (Reilly y Strack, 1995), la adecuada incorporación y gestión de tecnologías de la información aumentarán significativamente la capacidad gerencial de la empresa, a la vez que será preciso una mayor profesionalización de la dirección.

En definitiva, para ser competitivo es importante una buena dirección. Si bien antes la buena dirección quizá pudiera fundarse en la experiencia y en la intuición, cada vez más, es preciso contar con una dirección profesional que, entre otras tareas, impulse la incorporación de medios informáticos para poder hacer frente a la complejidad informativa en la que las empresas agrarias desarrollan su actividad.

El objeto de estudio en este apartado es el análisis de la implantación de medios informáticos en las organizaciones agrarias. Se trata, pues, de conocer cuál es el estado tecnológico de las empresas de este sector en una doble vertiente: equipamiento tecnológico y programas informáticos empleados (figura 4). Se piensa que agricultura y tecnología son hechos contrapuestos o antagónicos (Sabbah, 1987). Aunque si observamos la incorporación de máquinas y vehículos que

Figura 4



ha tenido lugar en los últimos años podemos comprobar que la afirmación anterior no es cierta. Sin embargo, como señala Sabbah (1987), la gran particularidad de la revolución producida por las tecnologías de la información estriba en que no tiene nada que ver con las dos revoluciones anteriores en el medio rural en este siglo: la mecanización de los años 30-50 y la proliferación de productos químicos desarrollada desde los 50 hasta los 80. En estas revoluciones se compraban instrumentos o productos mientras que ahora se trata de integrar los procesos de información y comunicación en el mismo proceso agrícola, desde la producción de semillas y plantas hasta la llegada de esos productos a los mercados; es decir, se trata de controlar y planificar todo el proceso e incidir en cada etapa mediante la integración de la información y la comunicación.

### 5.1. Análisis de la implantación de medios informáticos

En este apartado de informatización, además de trabajos de reflexión, esto es, con cierto carácter divulgativo (Sabbah, 1987; Gómez, 1986a), dos son las cuestiones que despiertan mayor interés. Por un lado, *consideraciones cuantitativas*, es decir, porcentajes de empresas agrarias que disponen de medios informáticos. Fuera de nuestro país destaca el trabajo de Batte, Jones y Schnitkey (1990), que hallan un 24% de empresas no informatizadas, cifra próxima al extremo superior del intervalo normal según la revisión que efectúan (3% al 25%). Estos autores analizan las empresas agrarias del Estado de Ohio, y los trabajos que revisan se refieren a Estados de EE.UU. En España las investigaciones son escasas. El Libro Blanco de la Economía Social (Barea y Monzón, 1992) informa de la situación en

el segundo semestre de 1990 para las cooperativas agrarias españolas: la empresa no tiene ordenador (40,3%), la empresa está informatizada por otros medios (20,1%), finalmente, la empresa posee ordenador (39,6%). En 1993, Arriaza y Berbel (1995) obtienen que el 77% de las cooperativas agrarias andaluzas se encuentran informatizadas. Cifra que, en 1991, asciende a 87,9% en el caso de las cooperativas agrarias murcianas (Quesada y Soler, 1993).

De otro lado, complementario del anterior, la *caracterización de las empresas* más proclives al empleo de tecnologías de la información. En este caso, las variables son de dos tipos fundamentalmente: referidas a la dirección y referidas a la empresa. Las primeras son las más estudiadas, hallándose casi siempre que la menor edad de los dirigentes está relacionada con la incorporación más temprana de medios informáticos (Batte, Jones y Schnitkey, 1990; Huffman y Mercier, 1991; Putler y Zilberman, 1988). La formación también se detecta que se relaciona positivamente con el empleo de medios informáticos (Batte, Jones y Schnitkey 1990; Huffman y Mercier, 1991; Putler y Zilberman, 1988), la única excepción es el trabajo de Baker (1992). Respecto a las variables que caracterizan a la explotación, el mayor tamaño se observa también como la más distintiva del empleo de ordenadores (Baker, 1992; Putler y Zilberman, 1988; Rogers, 1983).

En referencia al equipamiento tecnológico de las OPAs murcianas, centrándonos en el uso de ordenadores, hemos distinguido cuatro situaciones: aquellas que sólo cuentan con ordenadores personales; las que sólo tienen terminales; las que cuentan con ambos tipos; y las que no están informatizadas (cuadro 3). Empezando nuestro análisis por la última categoría, hemos obtenido que tan sólo el 2,4% de las OPAs no están informatizadas. Según los datos procedentes de la revisión de otros estudios, podemos afirmar que se ha producido un importante avance a este respecto en los últimos años.

Cuadro 3

NIVELES DE INFORMATIZACIÓN POR CLASES DE EQUIPOS  
(ORDENADORES PERSONALES Y TERMINALES)

	% OPAs	PCs	Terminales	Impresoras
Sólo PCs	30,9%	2,2		2,0
Sólo terminales	2,4%		15,0	11,0
PCs y terminales	64,3%	2,9	4,6	4,4
No informatizadas	2,4%			

En cuanto a la relación entre terminales y PCs (ordenadores personales), el examen de los datos indica que la manera de empezar a estar informatizado es por la vía de los ordenadores personales. Las empresas que no tienen terminales en red (un 30,9%) cuentan con ordenadores personales, siendo 2,2 ordenadores la media para este grupo. Sólo hay una empresa que tiene terminales en red y no cuenta con ordenadores personales. En cuanto a las que disponen de ambos tipos de ordenadores (casi un 65%), los datos medios son: 2,9 PCs, 4,6 terminales en red y 4,4 impresoras por empresa.

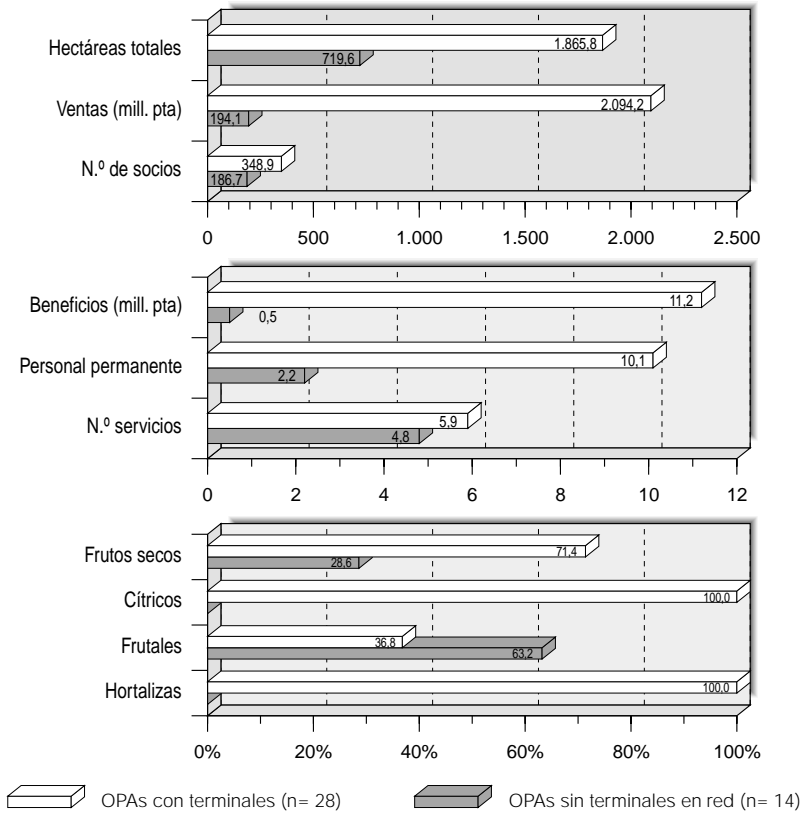
Otros datos de interés referidos al equipamiento tecnológico de las OPAs murcianas conciernen al uso del videotex y del correo electrónico. Se observa que no disponen de videotex un 62,8% y, lo que es más importante, sólo un 2,3% piensan invertir en esta tecnología en los próximos tres años. Algo que resulta natural por la obsolescencia de estos sistemas. Por el contrario, el correo electrónico, aunque todavía sigue resultando desconocido y son pocas las empresas que lo tienen (2,7%), presenta un porcentaje mayor en cuanto a las empresas interesadas en su adquisición (16,3%). El nivel de presencia de Internet en las empresas estudiadas no se preguntó específicamente por suponer que sería prácticamente nulo. De hecho, como mucho ascendería a 2,7% de las empresas que disponen de correo electrónico. Decimos como máximo porque pudiera ser un sistema de correo interno de red. Como es sabido, el desarrollo de Internet está resultando fulgurante en los últimos tiempos, cabiendo esperar modificaciones en la actualidad sobre los datos recogidos.

No sólo interesan cuantitativamente los niveles de informatización, sino también la caracterización de las empresas. Lo cierto es que esta caracterización podía tener sentido sólo hace unos años, pero no en la actualidad. Como hemos contrastado, prácticamente todas las empresas se encuentran informatizadas. Más que caracterizar las empresas por número de ordenadores nos ha parecido más interesante hacerlo por modo o forma. Dos son las posibilidades al respecto: empresas que cuentan con alguna red, y las que no. En principio, cabría suponer planteamientos más racionales, informáticamente hablando, contar con alguna red que permita compartir recursos (capacidad, aplicaciones, datos...).

Con este objetivo, en el gráfico 2 hemos distinguido dos grupos de empresas según dispongan o no de terminales en red. Las empresas con mayor dimensión son las que en mayor medida se encuentran informatizadas vía terminales. Claramente se comprueba esta afirmación observando las ventas, 10 veces superiores en las que cuen-

Gráfico 2

**Caracterización de las OPAS según cuentan con terminales en red**



tan con terminales, también el número de personal permanente (5 veces), en las hectáreas totales de cultivo (2,5 veces), los socios (prácticamente el doble) y, finalmente, el número de servicios que la OPA ofrece a los socios. También hay claras diferencias en la cifra de beneficios (23 veces), aun cuando esta variable en esta clase de empresas presenta ciertas particularidades, es un exponente de la eficiencia de la empresa. Por otra parte, son todas cuyo cultivo principal son las hortalizas o los cítricos, y que son mayoría en las dedicadas a los frutos secos.

**5.2. Empleo de programas informáticos**

Respecto a la informatización, podríamos incluir también las tareas informatizadas, es decir, las aplicaciones empleadas con más frecuencia

o, lo que es lo mismo, los programas informáticos más comunes. Algunas publicaciones tienen un carácter divulgativo, mostrando cómo se pueden ver ayudados los agricultores por la informática (Lyster y Bauer, 1995; Erickson, Hinton y Szoke 1990; Gómez, 1986a). Otros trabajos analizan las ventajas, aplicaciones, diseño y metodologías referidas a programas informáticos en el ámbito de la empresa agraria. En nuestro país apenas hay nada, salvo artículos sobre programas comerciales (6). Sin embargo, en el ámbito anglosajón son innumerables, destacando además de los propiamente contables, aquellos que analizan el empleo de hojas de cálculo (Coles, 1986; Gervais, 1986 y Ross, 1986). Otra línea de trabajos analiza los programas informáticos que emplean las empresas agrarias. En el cuadro 4 mostramos una síntesis de los principales resultados alcanzados en este tipo de estudios. Como se puede observar, podemos encontrar tanto programas de gestión como otros de usuario (procesador de textos y hoja de cálculo). El único programa que ha sido tenido en cuenta por todos los autores es contabilidad, que, salvo para el estudio llevado a cabo por la revista *Farm Futures*, en los demás casos no llega a ser utilizado por más de las tres cuartas partes de empresas. En importancia de uso le siguen los programas de almacenamiento de datos sobre producción y los financieros. En cuanto a programas de usuario, al menos instalados, se encuentran en gran número de empresas. Finalmente, la presencia testimonial de telecomunicaciones (20% en el estudio de Batte *et al.* 1990).

Cuadro 4

SÍNTESIS DE RESULTADOS DE ESTUDIOS SOBRE PROGRAMAS INFORMÁTICOS  
EN EMPRESAS AGRARIAS

	Farm Fut (1988)	Ross (1986)	Putler y Zil. (1988)	Batte et al (1990)
Contabilidad	90%	67,6%	76%	67%
Plan./Preparación estad. financieros	72%			59%
Almacenamiento datos producción	69%		76%	63%
Procesador textos	66%	75,3%		
Hoja de cálculo		68,4%	59%	
Telecomunic.				20%
Nóminas			67%	

(6) Información sobre programas comerciales se puede encontrar en el sitio web de Agritel.

En cuanto al empleo de programas informáticos en las OPAs murcianas, todas las empresas con equipos informáticos cuentan con programas de gestión. Entre las distintas posibilidades para su desarrollo e implantación, destaca la alternativa de acudir a un proveedor especializado que lo haya desarrollado específicamente para la empresa (76,2%). La siguiente posibilidad más utilizada es la adquisición de un producto estándar de mercado (19%), que tiene la ventaja de un menor precio y, si es adecuado, recoger las aplicaciones más necesarias y contrastadas, pero que puede acarrear el inconveniente de no adaptarse a las particularidades de la empresa. Finalmente, un pequeño número de OPAs han optado por desarrollar internamente el programa de gestión (4,8%), alternativa que conlleva contar con personal con conocimientos de informática y que tiene la gran ventaja de la flexibilidad e independencia frente a proveedores externos.

Las aplicaciones que incluye el programa las mostramos en el cuadro 5. Se puede apreciar que las aplicaciones más frecuentes, prácticamente las tienen todas las empresas, son: contabilidad, almacenes y facturación. Como menos frecuentes aparecen fiscal y laboral, por este orden. La explicación reside en que son funciones con un alto índice de subcontratación. En la categoría «otros» se encuentran una serie diversa de aplicaciones específicas del objeto de estas empresas agrarias, destacando la presencia de *planes de mejora*. En comparación con las cifras que mostrábamos de otros estudios, no son totalmente comparables porque en éstos también incluyen programas de usuario. En general, son mayores los porcentajes en las OPAs murcianas, tanto en contabilidad como, sobre todo, en almacén; en cuanto a nóminas (que asimilamos a laboral), la situación es inferior.

## 6. MARCO PARA LA INVESTIGACIÓN SOBRE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA EMPRESA AGRARIA

El estudio de los sistemas de información en el ámbito agrario lo hemos realizado atendiendo a una serie de elementos: clases de sis-

Cuadro 5

### APLICACIONES PRESENTES EN LOS PROGRAMAS INFORMÁTICOS DE GESTIÓN

Aplicaciones	Contabilidad	Laboral	Fiscal	Almacenes	Facturación	Otros
% de empresas	95,2	42,9	28,6	95,2	92,9	26,2

temas de información, obtención de información, comunicación e informatización. A partir de esta división, se ha revisado la bibliografía encontrada y se ha ido incorporando información de un estudio en el que participó este autor (Munuera y otros, 1997) (7). Una de las consecuencias de este trabajo es el diseño, a partir de dichos elementos, de un marco de investigación sobre sistemas de información adaptado al ámbito agrario (figura 5).

El elemento central de este marco son las «clases de sistemas de información», antes de nada hay que plantearse qué tipo de sistema de información se quiere, es decir, para qué va a servir, qué tipo de información queremos que ofrezca. Según las salidas de información deseadas, tendremos que atender a los datos necesarios (obtención de información), así como al tratamiento de los mismos (informatización), sin perder de vista en ningún momento quiénes serán sus destinatarios, qué tipo de información se ofrece, con el fin de establecer los procesos de comunicación más adecuados. En el apartado de «clases de sistemas de información» hemos añadido una nueva clase «los sistemas de información interorganizacionales» su representación en diagonal es intencionada, se alimenta de información del resto de sistemas y su finalidad es enlazar la organización con el exterior.

Este marco que puede servir para:

- a) Entender los sistemas de información en la empresa, atendiendo tanto a sus elementos como a sus interrelaciones, con el fin de adoptar planteamientos de informatización adecuados.
- b) Encuadrar las aportaciones que se vayan realizando con el fin de acumular ordenadamente conocimiento sobre cada categoría. Es el caso del análisis de algunos aspectos sobre Sistemas de Información en las OPAs murcianas.
- c) Disponer de un marco de discusión común para los investigadores de manera que el propio marco sea objeto de crítica, modificaciones, etc.

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una de las principales conclusiones que extraemos de este trabajo es la escasa investigación que sobre sistemas de información existe en el ámbito empresarial agrario. Teniendo en cuenta las posibles particularidades del sector agrario, y a partir de una revisión de la litera-

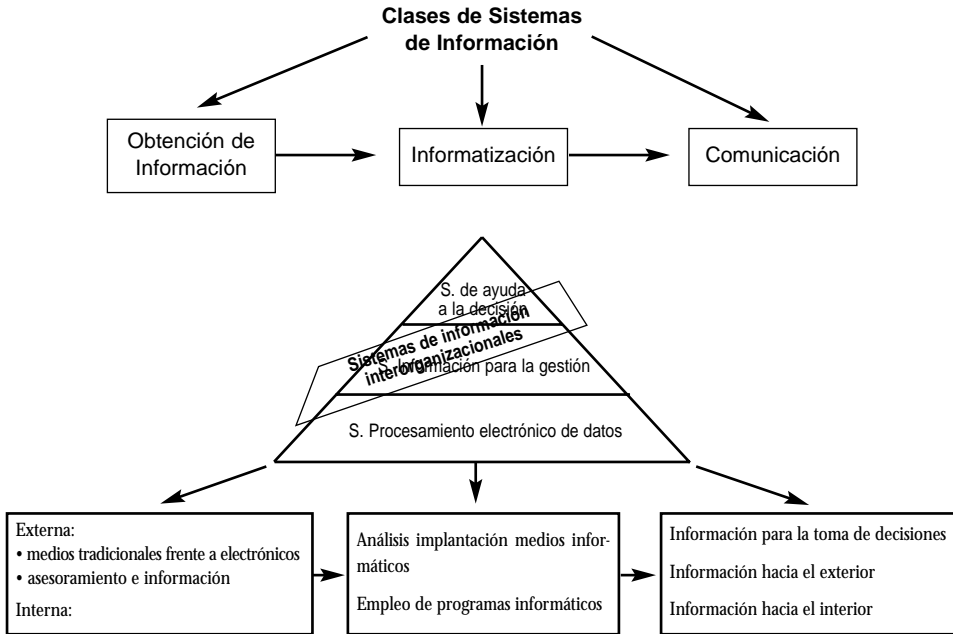
---

(7) Véase la descripción de la metodología en el anexo de este trabajo.



Figura 5

PLANTEAMIENTO SOBRE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL AGRARIA: MARCO PARA LA INVESTIGACIÓN



tura existente, hemos elaborado un marco de investigación. Su principal finalidad es permitir el progreso en este tipo de conocimientos para mejorar las decisiones en este campo.

En cuanto a la revisión bibliográfica, de los diferentes elementos o categorías que componen este marco, existen algunas, como «obtención de información interna», donde no hemos encontrado ninguna referencia, excepto la aportación que realizamos. Las categorías objeto de estudio han sido: Internet (aunque de manera general), importancia de la información institucional, comunicación de información interna, y aspectos descriptivos sobre informatización, entre los que cabe destacar, a tenor de los resultados en las OPAs murcianas, el importante progreso tanto en equipamiento como en el uso de programas informático. En general, el tratamiento científico es más bien superficial y exploratorio. El campo de los sistemas de información presenta un cierto desfase en el sector agrario que bien pudiera deberse a la existencia de ciertas par-

particularidades de éste. De esta manera, el sector pudiera ser un factor contingente en el diseño de sistemas de información. Como posibles particularidades, que convendría investigar detenidamente, señalamos las siguientes: es un sector muy tradicional donde es posible que se produzcan mayores resistencias a introducir tecnologías que suponen una gran abstracción del trabajo; gran complejidad e incertidumbre informativa en el sentido de dependencia de múltiples y muy variadas variables de información; menor mentalidad empresarial por los planteamientos sociales de la actividad agraria; etc.

Desde el análisis realizado en este trabajo, presentamos, resumidamente, algunas de las posibilidades más prometedoras que se derivan del empleo de sistemas de información:

- Plantearse la finalidad del sistema y el resto de elementos (obtención, destinatarios, comunicación) antes de tomar cualquier decisión sobre adquisición de medios informáticos.
- Empleo de aplicaciones informáticas que vayan más allá del procesamiento de información documental (nóminas, contabilidad, facturación...) y se dirijan a integrar información de la empresa para apoyar la toma de decisiones.
- Empleo de medios digitales para el almacenamiento y recuperación de información, no sólo por la mayor capacidad, sino también por la posibilidad de integrar información y reutilizarla cuantas veces se quiera.
- Por parte de las instituciones, asociaciones y federaciones, e incluso medios de comunicación, sería conveniente una mayor preocupación por la formación y asesoramiento frente a la simple provisión de información.
- Potenciación de los sistemas de información interorganizacionales. La posibilidad de establecer conexiones con el exterior de la empresa es una vía cada vez más prometedora, sobre todo a partir de la extensión de Internet. Por un módico coste, las empresas pueden tener acceso a una gran cantidad de información y, además, pueden ser parte activa, en cuanto tengan una presencia directa que les permita difundir información y estar accesible ante clientes, proveedores, instituciones, etc. También puede ser una posibilidad interesante para las organizaciones cooperativas como vehículo de comunicación entre socios.

## ANEXO

### Metodología y descripción de la muestra estudio de las OPAs murcianas

Los datos de este estudio proceden de un trabajo llevado a cabo durante 1996 que trataba de analizar exhaustivamente las Organizaciones de Productores Agrarios (OPAs) de la Región de Murcia (Munuera, Arcas, García, Hernández, Martín, Meroño y Ruiz, 1997). De las 52 OPAs existentes en 1995, se entrevistaron a 43 de ellas. Son empresas dedicadas a varios cultivos, teniendo especial importancia sobre la producción regional total: el albaricoque, el limón, el almendro, apio y, especialmente, el brócoli. Respecto a la antigüedad, señalar que existe una gran dispersión, siendo la edad media 10 años. Otro dato de interés es la capacidad productiva en términos de hectáreas dedicadas a cultivos, la superficie media es de 960 hectáreas. Por otra parte, indicar que las ventas medias ascendieron a 850 millones de pesetas. Otro dato de interés es el número de trabajadores permanentes; para su adecuada comprensión hay que tener en cuenta que la mayoría de los trabajadores son fijos discontinuos, siendo algunos cultivos especialmente temporales. También hay que considerar el tipo de cooperativa –comercialización–, por tanto, son pocas las actividades de transformación que llevan a cabo, que son las que más mano de obra demandan. Sin considerar el caso extremo de una OPA con 36 trabajadores fijos, la media es de siete personas. Como última variable en esta breve descripción mencionaremos los socios: éstos oscilan desde 21 hasta 2.700. Suprimiendo esta última cooperativa, el número medio asciende a 231 socios. Finalmente indicar que una cuarta parte de las OPAs estaban asociadas a otra cooperativa de segundo grado.

### BIBLIOGRAFÍA

- ALBESA, I. (1995): «La comunicación agraria en España». *Horticultura*, 109, pp. 58-65.
- ARAGONÉS, M. (1997): «Internet seduce a la agroalimentación». *Horticultura*, 15 aniversario, pp. 33-48.
- ARRIAZA BALMÓN, M. y BERBEL VECINO, J. (1995): «La información y los medios de gestión en las cooperativas agrarias andaluzas». *Ciriec-España*, 18, pp. 41-56.
- AZNAR ENGUIDANOS, A. (1986): «La información, formación y participación en el seno de las cooperativas y S.A.T.». *Revista de Estudios Agrosociales*, 135, pp. 56-74.
- BAKER, G. (1992): «Computer adoption and use by New Mexico nonfarm agribusiness». *American Journal of Agricultural Economics*, 74 (3), pp. 737-744.
- BAREA, J. y TEJEIRO, J. L. (1992): *Libro Blanco de la Economía Social en España*. Ministerio de Trabajo y Seguridad, Madrid.

- BATCHELOR, W.; WETZSTEIN, M. y McCLENDON, R. (1991): «Economic theory and expert system information technologies in agriculture». *European-Review-of-Agricultural-Economics*, 18 (2), pp. 245-61.
- BATTE, M.; JONES, E. y SCHNITKEY, G. (1990): «Computer use by Ohio Commercial Farmers». *American Journal of Agricultural Economics*, nov., pp. 935-945.
- BRUGAROLAS, M. y GARCÍA, J. M. (1996): *Un Sistema de Información de Política Agraria Valenciana*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, octubre, 38, pp. 52-57.
- COLES, C. (1986): «Use of Lotus 1-2-3 spreadsheet program in farm management extension», *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 33 (0), pp. 100-106.
- DOMÍNGUEZ, A. (1992): «Las nuevas tecnologías de la información al servicio del agricultor. Agricultura». *Revista Agropecuaria*, 717, pp. 318-322.
- ERICKSON, D.; HINTON, R. y SZOKE, R. (1990): *Microcomputers on the farm: Getting started*. Iowa State University Press. Iowa.
- FARM FUTURES (1988): *Milwaukee WI: AgriData Resources*, 5. Mid-March.
- FEARNE, A. P. (1990): «Communications in Agriculture: Results of a Farmer Survey». *Journal of Agricultural Economics*, 41 (3), pp. 371-80.
- GERVAIS, P. (1986): «Innovations in spreadsheet analysis: 1. A design methodology, 2. Spreadsheet limitations». *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 33 (0), pp. 86-99.
- GÓMEZ TORÁN, P. (1986a): «Informática y toma de decisiones en la agricultura». *Revista de Estudios Agro-Sociales*, 137.
- GÓMEZ TORÁN, P. (1986b): *La informática, una herramienta al servicio del agricultor*. M.A.P.A.-Ed. Multiprensa. Madrid.
- HENRISCHMEYER (1987): «Un sistema de información y de simulación de políticas para la agricultura europea». *Revista de Estudios Agrosociales*, 140, pp. 33-50.
- HORTICULTURA (1993): «Agritel. El videotex para la agricultura». *Horticultura*, pp. 74-75, abril.
- HUFFMAN, W. y MERCIER, S. (1991): «Joint adoption of microcomputers technologies: An analysis of farmer's decisions». *Review of Economics and Statistics*, 73 (3), pp. 541-546.
- HUIRNE, R. (1990): «Basic concepts of computerised support for farm management decisions». *European Review of Agricultural Economics*, 17 (1), pp. 69-84.
- LEAL LÓPEZ, F. J. (1995): «La estrategia comercial interna como fórmula de consolidación de un proyecto cooperativo». *Ciriec-España*, 20, pp. 113-142.
- LYSTER, L. y BAUER, L. (1995): «The impact of technology on agricultural extension in the information age». *Can. J. Agric. Econ*, 43, pp. 637-642.
- MARKAIDE, A. (1990): *La gestión de recursos humanos en las cooperativas, en Nuevas tendencias de gestión de recursos humanos*. Universidad de Deusto. Bilbao.
- MARTÍNEZ PAZ, J. M. y GÓMEZ-LIMÓN RODRÍGUEZ, J. A. (1996): *Guía de recursos en Internet para economistas agrarios*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, octubre, 38, pp. 41-51.

- MEROÑO CERDÁN, A. L. (1994): «Utilidad del sistema de información-comunicación-decisión en la administración de empresas». *Esic Market*, 90, pp. 83-102.
- MOXEY, ANDREW (1996): «Geographical information systems and agricultural economics». *Journal of Agricultural Economics*, 47, (1), pp. 115-116.
- MUNUERA, J. L. (dir); ARCAS, N.; GARCÍA, D.; HERNÁNDEZ, M.; MARTÍN, M.; MEROÑO, A. L. y RUIZ, S. (1997): *Estudio sobre las entidades asociativas agrarias de comercialización de la Región de Murcia*. FECOAM-CajaMurcia. Murcia.
- NAMESNY, A. (1992): «Informática y Telemática para la Agricultura. Farmsoft '91. El Videotex». *Horticultura*, mayo, pp. 71-74.
- PELLICER GUILLO, S. (1994): «Informática Agrícola: Situación actual». *Fruticultura Profesional*, 63, pp. 58-61.
- PUTLER, D. y ZILBERMAN, D. (1988): «Computer use in agriculture: Evidence from Tulare County, California». *American Journal of Agricultural Economics*, 70 (4), pp. 790-802.
- QUESADA GIL, R. y SOLER GONZÁLEZ, J. (1993): *La comercialización cooperativa en la Región de Murcia*, Período 87/90, Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca. Comunidad Autónoma Región de Murcia.
- REILLY, V. y STRACK, C. (1995): «European Union Research Activities in Agricultural and Rural Informatics and Communications Technologies». *Zeitschrift für Agrar-informatik*, 3 (5).
- ROGERS, E. (1983): *Diffusion of innovations*. MacMillan Publishing Co., New York.
- ROSS, R. (1986): «Innovation in spreadsheet analysis and farm management». *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 33 (0), pp. 80-85.
- SABBAH, F. (1987): «Los pueblos pueden ser modernos». *Nuevo Siglo*, diciembre, pp. 30-49.
- SIMON, H. (1960): *The new science of management decision*. Harper & Row. New York, NY [existe traducción: (1984) *La nueva ciencia de la decisión gerencial*. El Ateneo. Buenos Aires].
- STREETER, D. (1992): «Electronic information systems and farmer decision making: Five case studies». *European R. Agr. Eco*, 19, pp. 97-113.

## RESUMEN

### Revisión sobre la investigación en sistemas de información en empresas agrarias: estado de la cuestión y posibles actuaciones

El objetivo de este trabajo es analizar el empleo de los sistemas de información en la empresa agraria. Para ello, analizamos la literatura existente y construimos un marco de investigación que debe permitir el progreso tanto en el conocimiento científico como aplicado en este campo. También se analizan los resultados sobre algunos de los elementos del citado marco para el caso de las Organizaciones de Productores Agrarios de la Región de Murcia. La valoración general es que la investigación sobre Sistemas de Información es escasa, pero que el sector agroindustrial, aún a pesar de sus particularidades, puede y debe beneficiarse del progreso de los sistemas de información en otros sectores. Como recomendaciones fundamentales para el empleo de los sistemas de información, se propone observar el marco que establecemos como planteamiento previo a la informatización; atender a las necesidades tanto operativas como directivas en la inversión en sistemas de información, y conside-

rar la posibilidad de establecer sistemas de información interorganizacionales, donde Internet desempeñaría un papel principal; finalmente, del lado de las instituciones de desarrollo agrario es importante una mayor preocupación por la formación y asesoramiento frente a la simple provisión de información.

**PALABRAS CLAVE:** Sistemas de información, gestión de la información, formación, internet, informatización, empresas agrarias, sector agroindustrial.

## SUMMARY

### **A review of research on information systems in agrarian firms: state of the art and recommendations**

This work aims to analyze the use of information systems in agricultural firms. A literature review is done, and a framework for research is also proposed that should allow the progress in both in the scientific and applied knowledge in this area. As empirical evidence, it is shown results of using the framework in the most prominent kind of agricultural firms at the southern of Spain (region of Murcia). One of the main conclusions of this study is Information Systems research in the agrarian area is scarce, but the agroindustrial industry in spite of its particularities can benefit from the research carried out on Information Systems in other areas. There are three fundamental recommendations for the succesful use of this kind of systems: Firstly and a previous step before computing investment, an observance of the framework developed from this study; then analyse the operational and managerial needs in Information Systems; and finally consider the possibility of adopting an interorganizational Information Systems where Internet would play a principal role. On the side of agrarian institutions it is important a bigger concern towards training and advising instead the mere distribution of information to agricultural firms.

**KEYWORDS:** Systems, information management, formation, internet, informatization, empresas agrarias, sector agroindustrial.