

Polaridades y ambivalencias ante el nuevo escenario agrario.

Un estudio con estudiantes de Formación Profesional Agraria de la Comunidad Valenciana (*)

RAMÓN LLOPIS GOIG (**)

MIGUEL VIDAL GONZÁLEZ (***)

1. INTRODUCCIÓN

La firma del acuerdo de la Ronda Uruguay, así como la creación de la Organización Mundial del Comercio (OMC), representaron un punto de inflexión en el campo de las relaciones agrarias de ámbito internacional. La política agraria fue una de las primeras políticas asumidas en los años cincuenta por el Estado del bienestar para garantizar la seguridad alimentaria, y la primera incorporada como política común (PAC) al proceso de construcción europea en la cumbre celebrada en la ciudad italiana de Stressa (1958).

Tras los cambios experimentados por la agricultura en las dos últimas décadas, en la UE se ha producido un debate conducente a establecer el denominado «modelo agrícola europeo». De ahí que desde 1992 se esté abordando en el seno de la UE la reforma de los mecanismos de regulación. En este marco, las nuevas políticas que surgen con el objeto de responder a las nuevas demandas de la sociedad respecto a la utilización de los espacios rurales son las políticas de desarrollo rural, de diversificación de actividades, de reforestación o agroambientales.

La política de desarrollo rural, o en terminología de la Agenda 2000 «política rural integral», tiene por objeto la adaptación y mejora de las condiciones de producción y comercialización de la agricultura,

(*) Los datos de este artículo proceden de un estudio financiado por la Fundación Ruralcaja Valencia que resultó ganador de la IV Edición de los Premios de Investigación Agraria, Área Social.

(**) Departamento de Sociología y Antropología Social. Universidad de Valencia.

(***) Universidad Politécnica de Valencia.

en el marco de un desarrollo económico equilibrado y sostenible de las zonas rurales. Dos aspectos fundamentales de actuación de la Política Agrícola Común (PAC) en materia de política de desarrollo rural son el establecimiento de jóvenes agricultores y la formación profesional.

La incorporación de jóvenes con una formación profesional específica en materia agraria es un aspecto de crucial importancia para el mundo rural, habida cuenta del proceso de envejecimiento de la población laboral agraria. Efectivamente, el envejecimiento de la población laboral agraria es uno de los problemas más graves a los que se enfrenta la agricultura actual en el ámbito valenciano. Su población agraria presenta un grado de envejecimiento superior al de la media española y su evolución muestra un claro crecimiento anual de los trabajadores mayores de 55 años. Según un análisis del Censo Agrario, de los 222.454 titulares de explotaciones que había en 1999, el 34 por ciento tenía más de 65 años y un 60 por ciento más de 55. Según ese mismo estudio, el número de titulares de explotaciones con menos de 34 años era de 16.473 en 1989, cifra que se redujo a 13.392 diez años después. En términos generales, se pasaba de las 286.886 explotaciones de 1989 a las 222.454 del año 1999, lo que suponía un descenso del 22,5 por ciento.

Teniendo en cuenta que una de las principales causas del envejecimiento del sector agrario es la escasa incorporación de nuevos activos (frente a los aumentos que sí se registran en la industria o en el sector servicios), resulta de gran interés el estudio de la imagen y percepción que los jóvenes tienen del actual mundo agrario, de sus oportunidades y amenazas, de sus posibilidades de desarrollo profesional y proyección identitaria. Esta área de trabajo tiene ya importantes precedentes en la investigación social española. Tomando como universo de estudio a una muestra de 3.371 agricultores directos, titulares o jefes de explotación de 18 a 65 años, radicados en municipios de menos de 30.000 habitantes, Cristóbal Gómez Benito y Juan Jesús González han realizado diversas aportaciones sobre aspectos de identidad y profesión en la agricultura española (Gómez Benito *et al.*, 1999; González y Gómez Benito, 2000). Estos y otros autores también han realizado diversas investigaciones referidas a los jóvenes agricultores españoles (González *et al.*, 1985: 8; González, 1990; García Bartolomé, 1998; González y Gómez Benito, 1999; González *et al.*, 2002), en las que se han examinado aspectos de inserción laboral, género, estratificación social e identidad profesional.

El presente artículo se sitúa en continuidad con esa línea de investigación y pretende arrojar luz sobre un segmento específico de la

población juvenil: los estudiantes de Formación Profesional Agraria (FPA). Nos hemos ocupado de este universo de estudio en publicaciones previas en las que hemos examinado aspectos referidos a sus perspectivas socioeconómicas (Vidal y Llopis, 2002), su identidad profesional (Vidal y Llopis, 2004; Llopis y Vidal, 2004a), y su confianza en diversas instituciones y asociaciones agrarias (Llopis y Vidal, 2004b).

En esta investigación partimos del planteamiento realizado por Eduardo Moyano (2000) de que el proceso de cambio en la sociedad rural española no está siendo percibido de modo homogéneo por los distintos actores en él implicados. Como muy acertadamente ha señalado este sociólogo en clave boudoniana, desde un punto de vista socioeconómico, el nuevo contexto de cambio del mundo rural y medioambiental está creando nuevas oportunidades, tanto para acciones individuales como colectivas de los diversos actores que componen la sociedad rural. A resultas de ello, mientras la mayor parte de los agricultores y asalariados agrícolas lo perciben en términos de crisis y final de una época, otros grupos lo perciben como una oportunidad para aprovechar de modo diferente los recursos endógenos, esto es, como el inicio de una nueva etapa en la que el espacio rural comience a ser gestionado en consonancia con la pluralidad de intereses que en él confluyen (Moyano, 2000: pp. 191-200).

El objetivo general de este artículo es examinar cómo se percibe ese contexto de cambio del mundo agrario por parte de los estudiantes de FPA de la Comunidad Valenciana. Se pretende conocer en qué medida son conscientes de los problemas del mundo agrario y se identifican con unas determinadas soluciones. Desde esta perspectiva se ahonda en el análisis de cuestiones específicas como la reducción de ayudas impulsada por la OMC, la protección del campo *versus* la orientación al mercado y el minifundismo. Por último, este artículo trata de averiguar la confianza que los estudiantes de FPA tienen en diversas instituciones y asociaciones relacionadas en mayor o menor medida con el mundo agrario.

Dicho de otro modo y de forma resumida, esta investigación trata de responder a los siguientes interrogantes ¿Cuáles son los principales problemas que los jóvenes estudiantes de FPA atribuyen al mundo agrario? ¿Cuál es su visión de estos problemas? ¿Se identifican con algún tipo de soluciones o medidas? ¿O más bien tienden a reproducir el discurso familiar tradicionalmente instalado en la cultura de la queja? ¿Cuál es su posición sobre la reducción de las ayudas al campo? ¿En qué medida consideran que el mundo agrario debe orientarse al mercado? ¿Qué opinión tienen sobre el tamaño de las

explotaciones? ¿En qué instituciones y asociaciones confían más por su posible contribución al futuro del mundo agrario?

A partir de hallazgos obtenidos en trabajos anteriores (Moyano, 2000; Vidal y Llopis, 2004), esta investigación plantea la hipótesis de que existen diferencias en la forma cómo se percibe el nuevo escenario agrario, así como en el tipo de problemas y soluciones que se enfatizan entre los distintos grupos de estudiantes según especialidad. Así, el estudio muestra que los estudiantes de grado medio y sobre todo de la rama agropecuaria tienen una visión más reactiva de la situación del mundo agrario y muestran una mayor confianza en las instituciones clásicas de la modernidad, esto es, instituciones políticas vinculadas al estado-nación. Por el contrario, los estudiantes de grado superior, especialmente los de la rama medioambiental tienen una visión más abierta, compleja y proactiva de la situación del mundo agrario y confían más en instituciones emblemáticas de la modernidad avanzada, como la Unión Europea y asociaciones sectoriales.

2. METODOLOGÍA

El universo de la investigación que se presenta está configurado por estudiantes de ciclos medios y superiores de FPA de la Comunidad Valenciana. En lo referente a los ciclos formativos de grado medio de FPA, se incluyó a los alumnos de «Explotaciones Agrarias Intensivas» y «Trabajos Forestales y de Conservación del Medio Ambiente». En cuanto a los ciclos formativos de grado superior, se incluyeron los ciclos de «Gestión y Organización de Empresas Agropecuarias» y «Gestión y Organización de Recursos Naturales y Paisajísticos». El cuestionario fue cumplimentado por los estudiantes de FPA en los propios centros de estudio, bajo la supervisión, en todos los casos, de los responsables de la investigación. El número de encuestados fue de 336, cifra que representa la práctica totalidad del universo (1), y que respondió a la siguiente distribución por centros y especialidades (cuadro 1).

2.1. Estrategia de análisis

Se combinan los análisis descriptivos de distribución de marginales con la aplicación de la técnica del análisis factorial de correspon-

(1) Se dice «prácticamente todo el universo», dado que, aunque los puntos de muestreo abarcaron la totalidad de centros con ciclos formativos de FPA de la Comunidad Valenciana y el cuestionario de la encuesta fue aplicado a todos los grupos y aulas del universo, es posible que algunos alumnos no se encontraran presentes el día en que los investigadores se desplazaron a cada localidad a realizar el trabajo de campo. La diferencia entre la muestra y el universo sería inapreciable en términos estadísticos.

Cuadro 1

DISTRIBUCIÓN DEL UNIVERSO DE ESTUDIO (NÚMERO DE ENTREVISTAS)

Ciclo formativo cursado	Centro de estudios						
	Catarroja	Requena	Llombai	Orihuela	Jacarilla	Segorbe	Total
Explotaciones Agrarias Intensivas	25	14 (*)	15	12	–	–	66
Gestión y Organización de Empresas Agropecuarias	27	–	21	3	–	–	51
Trabajos Forestales y de Conservación del Medio Natural	–	19	39	–	–	37	95
Gestión y Organización de Recursos Naturales y Paisajísticos	42	14	35	–	5	28	124
Total	94	47	110	15	5	65	336

(*) En el caso de Requena se trata de un ciclo medio en la especialidad de Enología.

dencias. Esta última es una técnica multivariable de interdependencia de gran utilidad para la reducción dimensional y la elaboración de mapas perceptuales. Como afirman Hair *et al.* (1999: p. 571), es una técnica de composición debido a que el mapa perceptual se basa en la asociación entre objetos y un conjunto de atributos especificados por el investigador. Por tanto, la finalidad con la que hemos aplicado esta técnica es la de profundizar en las relaciones que se establecen entre diversas variables categóricas observadas en una misma población, buscando explicar cómo se relacionan unas con otras. Se trata, en definitiva, de obtener una representación gráfica que permita visualizar la proximidad o la lejanía entre las categorías que forman parte de estas variables (Díaz de Rada, 2002: p. 157).

2.2. Estructura del trabajo

Los análisis realizados se presentan en los tres apartados que incluye la sección de resultados. En el primero se recoge un análisis descriptivo de los principales problemas de la agricultura. Este análisis se complementa con una primera aplicación del análisis factorial de correspondencias que muestra el posicionamiento de los estudiantes de cada especialidad agraria en relación con estos problemas. En el segundo apartado se exponen los resultados relacionados con la necesidad de proteger los productos del campo, el futuro de las subvenciones y ayudas, los medios para optimizar la comercialización de los productos agrícolas, así como también las opiniones relacionadas

con el tamaño de las explotaciones y el minifundismo. Ahí se incluye una segunda aplicación del análisis factorial de correspondencias que permite ver la proximidad de los estudiantes de cada especialidad agraria a diversas opiniones y actitudes relacionadas con las ayudas y subvenciones agrarias y el minifundismo. Por último, el tercer apartado muestra la imagen que de diversas instituciones y asociaciones relacionadas con el mundo agrario tienen los estudiantes de FPA. También en este caso se incluye un análisis factorial de correspondencias que permite una interpretación más profunda de los datos.

3. RESULTADOS

3.1. Principales problemas de la agricultura

Al preguntar a los estudiantes de las diversas especialidades de FPA acerca de los principales problemas de la agricultura, un 93,2 por ciento citó al menos uno, un 36 por ciento citó dos y un 6 por ciento tres. Los dos principales problemas que los alumnos de FPA detectan en la agricultura actual tienen que ver con aspectos económicos: de un lado, los bajos salarios y la escasa rentabilidad (en función de que la agricultura se practique por cuenta ajena o por cuenta propia, respectivamente) con un 13,7 por ciento; y de otro, las escasas subvenciones y ayudas que la agricultura recibe por parte de los poderes públicos, aludido por un 11 por ciento. A continuación aparecen dos problemas que tienen que ver con la disponibilidad de dos recursos básicos: la mano de obra, cuya escasez y fuga sectorial subraya un 9,5 por ciento de los encuestados, y el agua, cuya carestía es indicada por un 8,6 por ciento. El quinto problema se refiere a la sensación de abandono del campo por parte de las instituciones políticas y económicas (8,6 por ciento). Otras respuestas relacionadas con la tendencia social a la marginalidad que experimenta la agricultura se citaron en duodécimo lugar, al mencionar el envejecimiento sectorial y la despoblación rural que sufre la agricultura (4,2 por ciento), y en decimocuarto lugar, al referirse a la falta de reconocimiento como problema de la agricultura (3,6 por ciento).

El sexto problema se refiere a la falta de formación e información de los recursos humanos, señalado por un 8 por ciento. Le sigue en importancia un problema relacionado con el impacto medioambiental, ya que un 7,4 por ciento cita la contaminación derivada del uso de productos químicos. En relación con la dimensión ecológica también se citó el proceso de urbanización y la desaparición de zonas agrícolas, así como la falta de concienciación medioambiental, citados ambos por un 3,3 por ciento.

Con un 7,1 por ciento y un 6,8 por ciento de menciones, aparecen, respectivamente, dos respuestas que suponen una crítica tácita al sistema económico: por un lado, la competencia externa y la globalización y, por otro lado, el cortoplacismo y los oligopolios del sistema capitalista. A continuación, un 6,5 por ciento se refiere al bajo precio de los productos vendidos y un 3,9 por ciento a los elevados precios de los productos comprados. Un problema tan importante y de actualidad como el minifundismo aparece, sin embargo, en décimo lugar, citado por el 4,5 por ciento. A partir de ahí, otros trece problemas son citados por porcentajes inferiores al 4 por ciento.

Cuadro 2

PRINCIPAL PROBLEMA DE LA AGRICULTURA

Salarios bajos / escasa rentabilidad	13,7
Escasez de subvenciones y ayudas	11,0
Escasez y fuga de mano de obra	9,5
Escasez de agua	8,6
Actividad marginal/ abandono del campo	8,6
Escasa preparación (formación e información)	8,0
Contaminación por uso de productos químicos	7,4
Competencia externa/ globalización	7,1
Cortoplacismo/ capitalismo/ monopolios	6,8
Bajo precio de los productos vendidos	6,5
Minifundismo	4,5
Envejecimiento sectorial y despoblación rural	4,2
Alto precio de los productos comprados y otros costes	3,9
Falta de reconocimiento /escasa motivación social	3,6
Trabajo duro	3,3
Dificultades en la comercialización	3,3
Falta de conciencia medioambiental	3,3
Urbanización y desaparición zonas agrícolas	3,3
Dificultades económicas y de financiación	2,4
Falta de medios y herramientas de gestión	2,4
Calidad de los productos	2,1
Monocultivo extensivo	2,1
Deficiente mecanización	1,8
Asociacionismo débil	1,5
Sobreexplotación	1,2
Otros	5,1
Ns/nc	6,8

Unidad: %. Base: total muestra. Al tratarse de una pregunta de respuesta múltiple la suma es superior a 100.

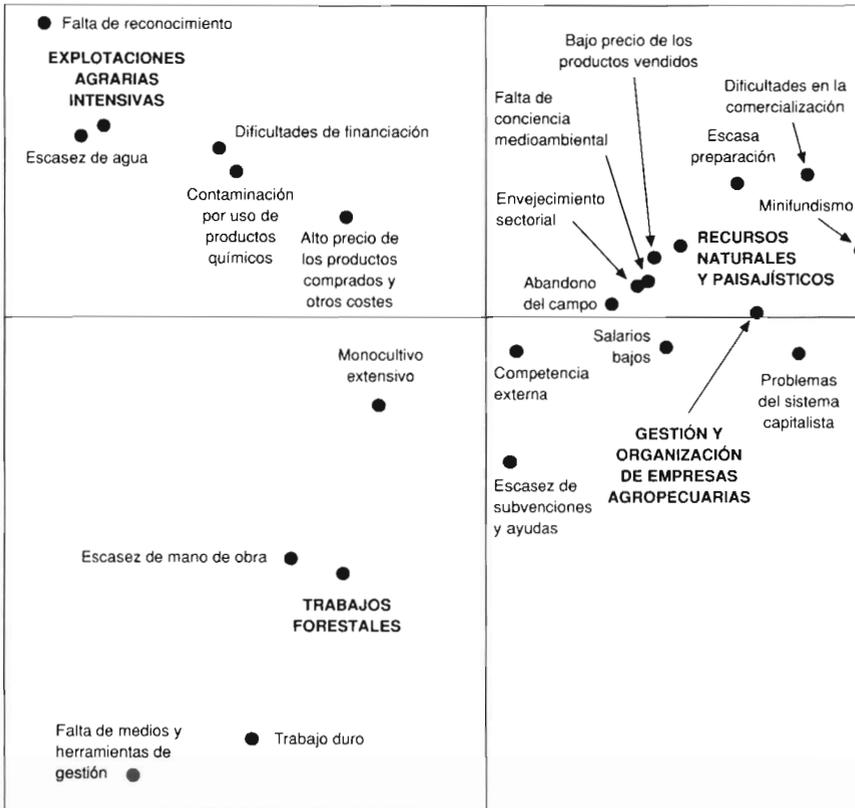
Al realizar una aplicación del análisis factorial de correspondencias a la información sobre los principales problemas de la agricultura, hemos obtenido un espacio factorial compuesto por dos factores que explican un 87,1 por ciento de la inercia. El primero de ellos, el horizontal, explica un 54,8 por ciento de la inercia, mientras el segundo, el eje vertical, explica un 32,2 por ciento de la misma. Ambos aparecen en el gráfico 1.

La primera conclusión que cabe extraer es la existencia de tres problemas que son percibidos por igual por los estudiantes de las cuatro especialidades agrarias: la competencia externa, la escasez de subvenciones y el monocultivo extensivo. En segundo lugar, cabría decir, que el espacio factorial formado por los dos ejes mencionados resulta más claro si se examina en virtud de los tres grandes espacios que genera. En el primero de ellos se situarían, conjuntamente, los estudiantes de las dos especialidades de grado superior, «Recursos naturales y paisajísticos» y «Gestión y organización de empresas agropecuarias». Los problemas que en mayor medida definen la posición de estos dos grupos respecto a los problemas de la agricultura son los demográficos (envejecimiento sectorial, abandono del campo), socioculturales (escasa preparación, falta de conciencia medioambiental), de carácter económico (salarios bajos, bajo precio de los productos vendidos, minifundismo) y de orientación comercial (competencia externa, características del capitalismo, dificultades de comercialización). En el segundo espacio se situarían en solitario los estudiantes de «Explotaciones agrarias intensivas». Para éstos, los principales problemas serían la falta de reconocimiento social, la escasez de agua, las dificultades de financiación, los problemas de contaminación y el alto precio de los productos comprados y otros costes. Por último, los estudiantes de «Trabajos forestales» ocuparían también en solitario un espacio en el que quedarían aglutinados la falta de herramientas y medios de gestión, la escasez de mano de obra y la consideración del trabajo como duro.

Habría que concluir, por tanto, de este primer análisis de correspondencias, que la visión del futuro de la agricultura por parte de los estudiantes de grado superior es mucho más amplia, ya que incluye mayor número de problemas, y también más compleja, pues incluye una mayor variedad de dimensiones de los mismos: así aparecen aspectos demográficos, socioculturales, de funcionamiento del sistema económico y de organización comercial. Es, por tanto, una visión más proactiva. Por el contrario, los estudiantes de ciclos formativos de grado medio, tienen una visión más simplifica-

Gráfico 1

**Problemas de la agricultura
(análisis factorial de correspondencias)**



da de los problemas de la agricultura, más centrada, tanto en el caso de los estudiantes de «Explotaciones agrarias intensivas» como en el de los de «Trabajos forestales», en un conjunto restringido de cuestiones que, además, tienen un carácter más local y reactivo. Además, es conveniente enfatizar la idea de que entre los primeros hay una significativa ausencia de comentarios relativos a los desafíos que el nuevo escenario global plantea al mundo agrario, y se sigue insistiendo en la falta de reconocimiento social, la escasez de agua y las dificultades de financiación. Entre los segundos, los estudiantes de «Trabajos forestales», habría que destacar la consideración de que los medios y herramientas de gestión son insuficientes, algo que evidencia una mayor conciencia respecto a los cambios del entorno.

3.2. Protección del campo, orientación al mercado y minifundismo

En este segundo apartado se profundiza en algunos de los problemas que en las líneas anteriores han sido abordados desde una perspectiva panorámica. La mayor parte de los datos que se van a exponer guardan relación con la opinión que los estudiantes tienen sobre la protección del campo, las ayudas y subvenciones a los agricultores y el minifundismo.

Al preguntar a los estudiantes de FPA sobre el grado en que diversas circunstancias afectan a la agricultura valenciana, aparece una muy importante alusión a la falta de apoyo institucional, en concreto a la falta de subvenciones. Un 69,3 por ciento de los estudiantes considera que esta ausencia de subvenciones afecta notablemente a la agricultura valenciana, un dato que muestra la pervivencia de la idea de que la agricultura debe ser una actividad subvencionada. En segundo lugar, un 60,7 por ciento de los encuestados considera que el encarecimiento de los precios pagados por los agricultores (productos, servicios, salarios, materiales...) afecta mucho a la agricultura. A continuación, dos problemas son considerados como de gran incidencia por, aproximadamente, la mitad de la muestra; se trata de la falta de política agraria y la falta de información y asesoramiento técnico. En el primer caso, un 50 por ciento considera que afecta mucho, mientras que, en el segundo caso, los que así opinan son un 48,8 por ciento. Por último, las tres cuestiones, introducidas en la batería de preguntas, que mayor relación guardan con las actitudes de optimismo y proactividad organizativa, son las que registran los porcentajes menos altos de incidencia en la agricultura, si bien las tres son subrayadas por, aproximadamente, cuatro de cada diez estudiantes. Nos referimos a la incertidumbre sobre el futuro de la agricultura (42,9 por ciento), el conformismo de los agricultores (42,6 por ciento) y la falta de unión entre los agricultores (41,4 por ciento).

La investigación de Gómez Benito *et al.* (1999) a la que se ha hecho alusión en la introducción de este artículo puede servir de contraste a los datos obtenidos en nuestra investigación. Esa investigación se realizó a agricultores directos, titulares o jefes de explotación entre 18 y 65 años radicados en poblaciones de menos de 30.000 habitantes de toda España, mientras que la investigación presentada en este trabajo se llevó a cabo entre jóvenes estudiantes de FPA de la Comunidad Valenciana con edades entre 16 y 26 años. Pese a esas diferencias, es posible realizar algunas comparaciones interesantes.

Cuadro 3

PROBLEMAS QUE AFECTAN A LA AGRICULTURA VALENCIANA

Opinión sobre...	Afecta mucho	Afecta algo	No afecta	Ns/nc
Falta de subvenciones	69,3	22,9	4,8	3,0
Evolución de los precios pagados	60,7	32,4	5,1	1,8
Falta de política agraria	50,0	41,1	6,3	2,7
Falta de información y asesoramiento técnico	48,8	43,8	4,5	3,0
Incertidumbre sobre el futuro de la agricultura	42,9	43,5	10,7	3,0
Conformismo de los agricultores	42,6	43,2	11,3	3,0
Falta de unión entre los agricultores	41,4	47,6	8,3	2,7

Unidad: %. Base: total muestra.

En relación con la información que se ha presentado en el cuadro 3, habría que tener en cuenta que en el estudio de Gómez Benito *et al.* (1999) la pregunta correspondiente no incluía un ítem referido a las subvenciones, que sí se incluyó en el estudio con estudiantes. Si dejamos de lado ese ítem, cabe decir que en ambas investigaciones ha resultado como aspecto de mayor importancia la evolución de los precios pagados por los agricultores. A partir de ahí se producen algunas diferencias destacables. Mientras para los agricultores profesionales el siguiente elemento es la falta de unión de los agricultores, ese mismo asunto aparece en el último lugar del ranking de los estudiantes. Una explicación a esto puede radicar en el hecho de que los jóvenes estudiantes aún no son plenamente conscientes de la importancia de este elemento, habida cuenta de su necesariamente exigua experiencia en el mundo agrario real. También podría señalarse que el mayor individualismo de las sociedades contemporáneas impide que los más jóvenes lo perciban como un problema, algo que no sucedería en las cohortes de mayor edad. Una segunda diferencia entre jóvenes estudiantes y agricultores profesionales se refiere a la falta de información y asesoramiento técnico, un asunto que parece preocupar mucho más a los primeros que a los segundos, quizás también porque su formación profesional en materia agraria les hace ser conscientes del carácter fundamental de este aspecto. Respecto al resto de respuestas, habría que decir que tanto estudiantes como agricultores profesionales mantienen unas opiniones similares.

3.2.1. *¿Orientarse al mercado o proteger el campo?*

Al solicitar a los estudiantes que indicaran cuáles eran los aspectos que, según ellos, se deberían mejorar para mejorar la comercializa-

ción de los productos del campo, las respuestas mayoritarias se refirieron a la calidad de los productos (70,8 por ciento), subvenciones (50,3 por ciento) y precios (49,1 por ciento). Se constata, pues, la importancia que los estudiantes atribuyen al apoyo institucional a través de las subvenciones y al control y regulación de precios. Por otro lado, las respuestas más relacionadas con lo que sería una «orientación a mercado» (al margen del precio), obtienen los más bajos porcentajes; exportación (29,2 por ciento), publicidad (24,7 por ciento) y presentación (18,2 por ciento).

Cuadro 4

ELEMENTOS A MEJORAR PARA OPTIMIZAR LA COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS DEL CAMPO

Calidad	70,8
Subvenciones	50,3
Precio	49,1
Unión	33,0
Exportación	29,2
Publicidad	24,7
Presentación	18,2

Unidad: %. Base: total muestra. Al tratarse de una pregunta de respuesta múltiple, el total arroja un porcentaje superior a cien.

Esa ausencia de orientación comercial concuerda con el énfasis con el que algunos agricultores profesionales entrevistados en otra investigación reclamaban una orientación comercial en el agricultor. Una orientación comercial que, por otro lado, consideraban compatible con la protección del campo por las administraciones públicas. Estos entrevistados señalaban que aunque la agricultura pueda ser una actividad protegida por interés social o cultural, el agricultor «debe abrir los ojos y negociar, tiene que cambiar, tiene que leer y saber vender, tener el espíritu comercial que tiene cualquier industria o empresa» (Vidal y Llopis, 2002: p. 55).

En cualquier caso, en relación con la protección de los productos del campo, un 86,6 por ciento de los estudiantes entrevistados se mostró acorde con la idea de que es necesario proteger los productos del campo, manifestándose bastante de acuerdo (45,8 por ciento) y muy de acuerdo (40,8 por ciento) con esta idea.

Cuadro 5

NECESIDAD DE PROTEGER LOS PRODUCTOS DEL CAMPO

Grado de acuerdo	Total
Muy en desacuerdo	4,2
Bastante en desacuerdo	8,3
Bastante de acuerdo	45,8
Muy de acuerdo	40,8
Ns/nc	0,9

Unidad: %. Base: total muestra.

La opinión sobre el futuro de las ayudas y subvenciones a la agricultura es la más equilibrada de las cuestiones económicas consideradas en este apartado. Este equilibrio viene a demostrar, por una parte, la realidad de que las ayudas y subvenciones a la agricultura han sido «particularmente inmunes a las restricciones presupuestarias impuestas en la cumbre de Berlín de mayo de 1999» (García Álvarez-Coque, 2002), y por otra, un pesimismo ante un desamparo futuro provocado por una supuesta desregulación de los mercados agrarios. De esta forma, predomina la opinión de los que consideran que éstas van a verse reducidas, que suponen un 56,5 por ciento, frente a los que creen que se incrementarían, que son un 41,4 por ciento.

Cuadro 6

FUTURO DE LAS AYUDAS Y SUBVENCIONES A LA AGRICULTURA

	Total
Cree que van a aumentar	41,4
Cree que van a disminuir	56,5
Ns/nc	2,1

Unidad: %. Base: total muestra.

Para comparar estos datos con los obtenidos por Gómez Benito *et al.* en una pregunta similar (Gómez Benito *et al.*, 1999: p. 117) hemos neutralizado el efecto de la opción de respuesta «permanecerán igual» que en el estudio citado no se leía a los entrevistados, mientras que en nuestro estudio no se incluyó en el cuestionario (ya que éste era autocumplimentado). Así, lo primero que cabe señalar es que los jóvenes estudiantes fueron menos dubitativos que los agricultores profesionales, pues, mientras estos últimos fueron a parar al Ns/nc en el 25,1 por ciento de los casos, entre los primeros ese extremo

solo se dio en el 2,1 por ciento. En segundo lugar, en ambos colectivos son más los que piensan que las ayudas y subvenciones a la agricultura irán a menos (56,5 por ciento y 46,7 por ciento en estudiantes y profesionales, respectivamente). Pero es necesario resaltar que entre los agricultores profesionales, los que creen que irán a menos son cerca del doble de los que creen que crecerán (46,7 por ciento y 28,2 por ciento, respectivamente), mientras que entre los estudiantes esta proporción es mucho menos abultada (56,5 por ciento y 41,4 por ciento, respectivamente). Sintetizando todo ello se puede señalar que aunque predomina la percepción de que las ayudas y subvenciones irán a menos, hay menos pesimismo entre los jóvenes y más incertidumbre entre los profesionales.

3.2.2. *El minifundismo ¿aún un problema?*

Otro de los problemas que se examinó más a fondo en la investigación fue el minifundismo. Para ello se entregó un listado de tres frases, con el objeto de que los entrevistados indicaran cuál de las tres reflejaba mejor su opinión con respecto al minifundismo en la Comunidad Valenciana. Las respuestas de los entrevistados se dividieron entre aquellos que consideraban que las pequeñas explotaciones sobrevivirían porque la gente se dedica a ellas de manera personal (43,2 por ciento) y aquellos que, por el contrario, manifestaban que habría que unir estas pequeñas explotaciones para hacerlas productivas (41,1 por ciento). Un tercer y reducido grupo (12,5 por ciento) opinaba que habría que conservarlas tal cual habida cuenta de su carácter familiar.

Es de destacar que los estudiantes de los ciclos de grado medio, «Explotaciones Agrarias Intensivas» y «Trabajos Forestales y de Conservación del Medio Natural», se muestran más conformes con la idea de que las pequeñas explotaciones sobrevivirán porque suponen una dedicación personal (59,1 por ciento y 50,5 por ciento, respectivamente), mientras que los de ciclo superior, es decir, los de «Gestión y Organización de Recursos Naturales y Paisajísticos», y sobre todo los de «Gestión y Organización de Empresas Agropecuarias», se inclinan en mayor medida por la idea de unir las citadas explotaciones (44,4 por ciento y 62,7 por ciento, respectivamente).

El gráfico 2 recoge los resultados de un análisis factorial de correspondencias realizado con la mayor parte de información considerada en este apartado. El espacio factorial obtenido se compone de dos ejes que conjuntamente explican un 88,7 por ciento de la inercia. El primero de ellos (eje horizontal) es responsable de un 66,8 por ciento de la inercia, mientras el segundo (eje vertical) lo es de un 21,9 por

Cuadro 7

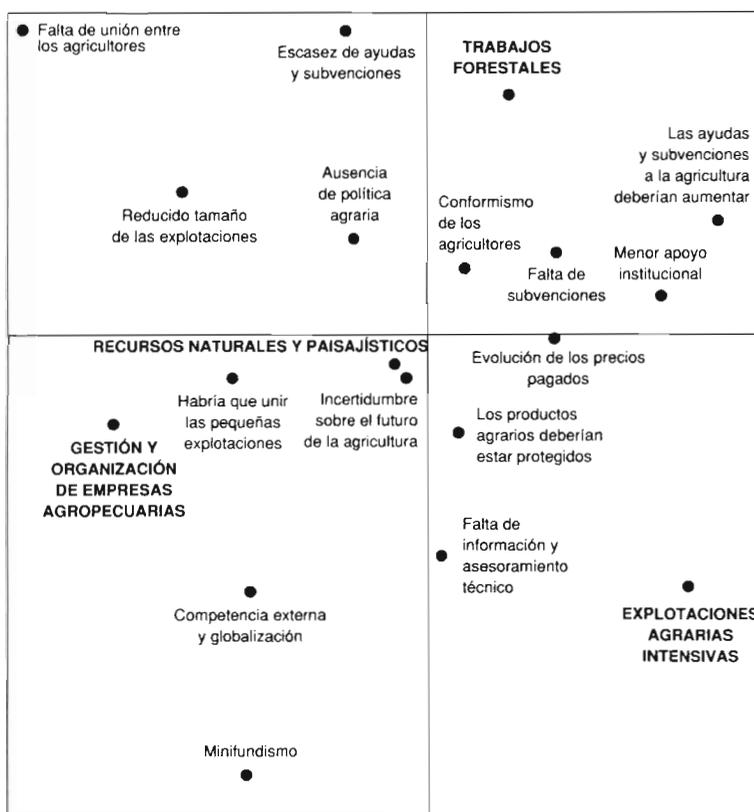
OPINIÓN SOBRE LAS PEQUEÑAS EXPLOTACIONES

	Total	EEAII	TT FF	GYORR NNYP	GYOEE AA
Sobrevivirán	43,2	59,1	50,5	37,9	21,6
Habría que unir las	41,1	25,8	35,8	44,4	62,7
Hay que conservarlas	12,5	9,1	11,6	13,7	15,7
Ns/nc	3,3	6,1	2,1	4,0	-

Unidad: %. Base: total muestra.

Gráfico 2

Problemas de la agricultura (análisis factorial de correspondencias)



ciento. El análisis de las posiciones en el espacio factorial permite observar que los estudiantes de «Recursos naturales y paisajísticos» se sitúan en el espacio central del gráfico, así como también la sensación

de incertidumbre por el futuro de la agricultura. Por ello, se puede señalar, en primer lugar, que los primeros tienen una posición general muy común al resto de especialidades agrarias, y, por otro lado, que la incertidumbre es una preocupación común a los cuatro tipos de estudios. En segundo lugar, los estudiantes de «Explotaciones agrarias intensivas» definen un espacio singular y propio, que se caracteriza por una mayor cercanía a la idea de que los productos agrarios deberían estar protegidos y a la sensación de que hay una ausencia de información y asesoramiento técnico. Otro tanto ocurre con los estudiantes de «Trabajos forestales»; ocupan un espacio diferenciado en el que aparecen atributos como conformismo de los agricultores, menor apoyo institucional y necesidad de más subvenciones. Por último, los estudiantes de «Gestión y organización de empresas agropecuarias» se sitúan en un espacio formado por el minifundismo, el débil asociacionismo de los agricultores y la competencia externa en el contexto de la globalización. Parece, por tanto, que se puede concluir que, si bien la sensación de incertidumbre es constante en las diversas especialidades formativas, los estudiantes de ciclos de grado medio se sitúan en un espacio más reactivo en el que predominan las demandas de protección para los productos agrarios y necesidad de apoyo institucional y subvenciones; mientras los estudiantes de ciclos formativos de grado superior parecen tener un posicionamiento más proactivo, esto es, sus demandas se centran más en la necesidad de incrementar el asociacionismo, combatir el minifundismo y hacer frente a los desafíos de la globalización económica.

Sorprende, pues, que en el cuadro 2, referido a los problemas de la agricultura, el minifundismo apareciera en el undécimo lugar del ranking. Esta percepción, además, contrasta fuertemente con el alto grado de parcelación de las explotaciones agrarias: un 50 por ciento tienen menos de una hectárea de superficie, y el ya de por sí elevado número de explotaciones con una superficie inferior a dos hectáreas sigue aumentando. Como ha puesto de manifiesto el Censo Agrario de 1999 del Instituto Nacional de Estadística, la Comunidad Valenciana cuenta con las explotaciones agrarias más pequeñas de España, con una media de 7,4 hectáreas, frente a las 23,6 de la media española.

Es posible que la no problematización del minifundismo exprese una idiosincrasia o planteamiento vital ante la tierra como valor supremo fuertemente arraigado en el subconsciente colectivo de los valencianos (2). La parcelación del campo valenciano habría conse-

(1) Carbó, S.: «El reto del minifundismo», *Levante-EMV*, 17 de marzo de 2002.

guido convertir la práctica de la agricultura en una tarea de entretenimiento de fin de semana, razón por la cual no existiría una clara conciencia del problema.

3.3. Confianza en diversas instituciones, asociaciones y niveles administrativos

Se realiza a continuación un análisis de la confianza que los estudiantes de FPA tienen de diversas instituciones relacionadas con el mundo agrario. Este apartado se divide en dos partes. En primer lugar se examina la confianza de los estudiantes en las mencionadas instituciones y asociaciones. En segundo lugar se analiza el nivel administrativo y territorial al que se otorga mayor confianza de cara a tratar de solucionar los problemas de la agricultura.

3.3.1. Confianza en diversas instituciones y asociaciones

Siete instituciones y asociaciones fueron incluidas en una batería sobre la que se pedía a los entrevistados una valoración general en una escala de cinco categorías. De las siete, dos registran una valoración positiva por parte de cerca de dos terceras partes de los estudiantes: las cooperativas agrarias (59,8 por ciento) y las asociaciones de agricultores (57,7 por ciento). A continuación aparecen los sindicatos de riego o asociaciones de regantes, que obtuvieron valoraciones positivas en el 40,5 por ciento de los casos. En el medio se encuentran los sindicatos, que tan sólo tienen una valoración positiva del 30,4 por ciento de los estudiantes, y a los que, en mayor medida, les caracteriza el alto porcentaje de valoraciones medias o neutras (47,9 por ciento).

Las valoraciones más negativas las obtienen las administraciones central y autonómica. De la Consejería de Agricultura tan sólo un 25,3 por ciento tiene una opinión positiva, porcentaje que todavía se reduce más en el caso del Ministerio de Agricultura (20,5 por ciento). Si bien para estas dos instituciones, las respuestas neutras son elevadas (36,9 por ciento y 35,4 por ciento, respectivamente), hay que hacer mención de las negativas, que se sitúan en el 33,9 por ciento y 40,5 por ciento, también de manera respectiva. Por último, los partidos políticos son la institución peor valorada, con un 71,4 por ciento de menciones negativas y tan sólo un 3,6 por ciento de positivas.

En el estudio ya citado de Gómez Benito *et al.* (1999), también se obtuvo la valoración que los agricultores profesionales hacían de algunas de las instituciones mencionadas. Al comparar ambos estudios, se aprecian algunas similitudes y divergencias, si bien habría que tener en cuenta que en aquella ocasión se indagaba la confian-

Cuadro 8

CONFIANZA EN DIVERSAS INSTITUCIONES SOCIALES, ECONÓMICAS Y AGRARIAS

Opinión sobre...	Muy mala	Bastante mala	Media	Bastante buena	Muy buena	Ns/nc
Cooperativas agrarias	0,3	5,1	32,7	47,3	12,5	2,1
Asociaciones de agricultores	0,6	2,1	35,1	38,4	19,3	4,5
Sindicatos de riego o asociaciones de regantes	3,0	6,3	45,2	31,0	9,5	5,1
Sindicatos	3,3	15,8	47,9	24,7	5,7	2,7
Consejería Agricultura	9,5	24,4	36,9	18,8	6,5	3,9
Ministerio Agricultura	15,8	24,7	35,4	13,7	6,8	3,6
Partidos políticos	34,5	36,9	22,6	3,0	0,6	2,4

Unidad: %. Base: total muestra.

za que suscitaban las actuaciones de los mismos de cara a la defensa de los intereses de los agricultores. Al igual que en nuestra investigación, en la de Gómez Benito *et al.* las cooperativas agrarias obtenían la mejor valoración y los partidos políticos la peor (1999: p. 119). Sin embargo, las administraciones públicas eran mucho mejor valoradas por los agricultores que por los estudiantes, circunstancia que puede estar vinculada al hecho de que los primeros reciben de ellas ayudas y subvenciones.

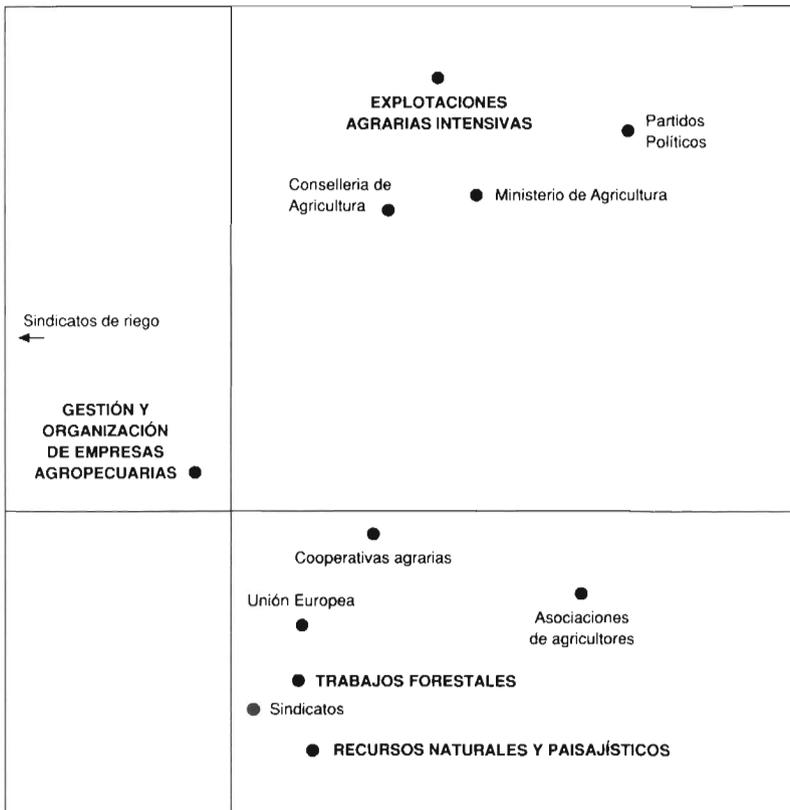
Para ir más allá del carácter descriptivo de los resultados comentados, se ha aplicado la técnica del análisis factorial de correspondencias a la muestra de estudiantes. La variable dependiente ha sido la confianza en diversas instituciones relacionadas con el mundo agrario, y la independiente el ciclo formativo. La primera dimensión que emerge del análisis explica una altísima proporción de inercia, 76,6 por ciento, mientras la segunda explica un 13 por ciento. Este análisis permite realizar algunas observaciones.

En primer lugar, es conveniente enfatizar que la única institución que se sitúa en ese espacio central son las Cooperativas Agrarias, lo que equivale a decir que la imagen que se tiene de las mismas no se diferencia significativamente entre las diversas especialidades agrarias. Dentro de ese espacio central también se sitúan los estudiantes de «Gestión y Organización de Empresas Agropecuarias». Éstos, por tanto, son los que mantienen niveles de confianza en las diversas instituciones en línea con el promedio de toda la población estudiantil. Las instituciones y asociaciones que quedan fuera del espacio central son las que con más claridad diferencian a los estudiantes. En ese sentido, los estudiantes de «Explotaciones Agrarias Intensivas» son

los que se encuentran más cercanos de instituciones como la Consejería de Agricultura, el Ministerio de Agricultura y los partidos políticos. Este colectivo de estudiantes y estas tres instituciones se sitúan en el cuadrante superior derecho del espacio factorial que aparece en el gráfico 3. En segundo lugar, los estudiantes de «Trabajos Forestales» y «Organización de Recursos Naturales y Paisajísticos» forman un grupo también distanciado relativamente del espacio central, y se muestran mucho más confiados en instituciones como la Unión Europea y las asociaciones de agricultores.

Gráfico 3

**Confianza en diversas instituciones
(análisis factorial de correspondencias)**



En resumen, por un lado tenemos a los estudiantes de «Explotaciones Agrarias Intensivas» que se encuentran mucho más cercanos a las instituciones que podríamos denominar de la política tradicional

(Consejería de Agricultura, Ministerio de Agricultura y partidos políticos). Hay en ellos, por tanto, una mentalidad de primera modernidad (Beck, 1992), en la que estas instituciones tenían una legitimidad hegemónica. Por otro lado, tenemos a los estudiantes de «Trabajos Forestales» y «Organización de Recursos Naturales y Paisajísticos», que precisamente se alejan de la «mentalidad moderna» y se ubican en un espacio formado por instituciones de carácter socioeconómico (Unión Europea, sindicatos y asociaciones de agricultores), que muestran la transición a una nueva modernidad agraria (Vidal y Llopis, 2004). Por último, tenemos a los estudiantes de «Gestión y Organización de Empresas Agropecuarias» con una posición muy centrada: mantienen una relativa distancia respecto a la práctica totalidad de instituciones, tanto las más estrictamente políticas como las socioeconómicas. Únicamente podría decirse que se encuentran más cercanos a las cooperativas agrarias.

3.3.2. *Confianza en diversos niveles de acción administrativa*

Finalizamos este trabajo comentando los resultados obtenidos en relación con el ámbito de acción que los entrevistados consideraron de mayor eficacia en la resolución de los problemas de la agricultura. Las opciones proporcionadas a los entrevistados incluían desde el ámbito europeo (Unión Europea) hasta el individual (el propio agricultor), pasando por el ámbito nacional (Gobierno español) y autonómico (Gobierno valenciano).

De las respuestas de los estudiantes cabe hacer dos comentarios. En primer lugar, destaca el sorprendentemente elevado porcentaje que confía en la acción individual del propio agricultor (22,9 por ciento), lo que vendría a remarcar la tradicional imagen del individualismo y aislamiento del agricultor, y en cierta manera contrasta con la opinión ampliamente mayoritaria a la hora de reivindicar la necesidad de proteger la actividad agraria por parte de las administraciones públicas (cuadro 9).

En segundo lugar, el hecho que los ámbitos supraestatal (UE) y subestatal (Gobierno valenciano), se sitúan por encima del propio marco del Estado-nación, al obtener un 25,9 por ciento y 31,8 por ciento, frente al 19 por ciento del último, lo que encaja con la lógica «glocal» del actual proceso de globalización, al que el mundo agrario no es ajeno (Robertson, 1990 y 1992; Entrena, 1998).

En el estudio a agricultores españoles al que ya se ha hecho alusión, también fue el ámbito territorial autonómico el que obtuvo el mayor porcentaje de respuesta (42,3 por ciento). Sin duda, tanto en las res-

puestas de los estudiantes como en las de los agricultores profesionales se evidencia la tensión entre lo local y lo global que caracteriza nuestra era, en la que la actividad agraria se proyecta defensivamente hacia lo local. Por otro lado, debe constatarse el mayor grado de confianza en el ámbito europeo de los jóvenes estudiantes (25,9 por ciento) frente a los agricultores profesionales (10 por ciento) (Gómez Benito *et al.*, 1999: p. 117). Parece razonable pensar que entre las cohortes de mayor edad, el Estado-nación español sigue teniendo mayor peso como referente identitario (29,9 por ciento en los agricultores profesionales frente a 19 por ciento de los estudiantes), mientras que entre las cohortes más jóvenes, la identidad europea estaría emergiendo con más fuerza, como consecuencia de su socialización posterior.

Cuadro 9

ACCIÓN MÁS IMPORTANTE PARA MEJORAR EL FUTURO DE LA AGRICULTURA

La acción de la Unión Europea	25,9
La acción del Gobierno español	19,0
La acción del Gobierno autonómico	31,8
La acción del propio agricultor	22,9
Ns/nc	0,3

Unidad: %. Base: total muestra.

4. CONCLUSIONES

Este artículo ha puesto de manifiesto que el proceso de cambio en el mundo agrario es percibido de manera heterogénea por los estudiantes de Formación Profesional Agraria de la Comunidad Valenciana. Esa heterogeneidad se manifiesta en las percepciones de los estudiantes en forma de *ambivalencias* y *polarizaciones* que, en definitiva, muestran el estado de transición en que se encuentra en la actualidad el mundo agrario. Hablaremos en primer lugar de las *ambivalencias*, después daremos cuenta de las *polarizaciones* y, por último, realizaremos algunas sugerencias respecto a las diferencias en el modo en que se percibe el nuevo escenario agrario entre jóvenes estudiantes de FPA y agricultores profesionales.

1. Como se acaba de señalar, la presente investigación ha mostrado que el nuevo escenario agrario es percibido por los estudiantes de FPA de modo ambivalente. Esta *ambivalencia* se manifiesta en los posicionamientos que estos adoptan en torno a los problemas y

medidas para la mejora del mundo de la agricultura, a veces paradójicamente contradictorios, si bien el sentimiento de incertidumbre sobre el futuro de la agricultura es común a todos ellos. Estas ambivalencias permiten que haya una elevada percepción de necesidad de que la agricultura sea subvencionada y protegida, que contrasta con la actitud pesimista sobre el futuro de la agricultura. Este pesimismo tiene que ver tanto con la herencia del pesimismo y el victimismo, heredado de la tradicional cultura de la queja hacia esta actividad, como con la toma de conciencia de los recientes desafíos que el nuevo escenario agrario les plantea. En ese sentido, cabe destacar el hecho de que se percibe con claridad que hay que evolucionar hacia una agricultura de calidad y con mayor valor añadido, aunque se piensa que ese camino ni se está recorriendo ni se han puesto las medidas para ello.

Por otro lado, también se produce una relación de ambivalencia en relación con el ámbito de acción administrativa en el que mayor confianza depositan de cara al futuro del mundo agrario. Aunque un elevado porcentaje sigue confiando en la acción del propio agricultor (lo que viene a remarcar la permanencia de la tradicional imagen del agricultor individualista y aislado), se produce una sobrevaloración de los ámbitos supraestatal (UE) y subestatal (comunidad autónoma) frente a la anterior predominancia del ámbito estatal (Estado-nación), algo que pone de manifiesto la lógica «glocal» provocada por el actual proceso de globalización de la que el mundo agrario no queda excluido (Entrena, 1998).

2. En segundo lugar, la investigación presentada ha mostrado que entre los estudiantes de las distintas especialidades de Formación Profesional Agraria existen diferencias en el modo en que se percibe el proceso de cambio en el que actualmente se encuentra el mundo agrario (Moyano, 2000). Más concretamente, puede decirse que se producen *polarizaciones* entre diferentes grupos de estudiantes. Una primera polarización se establece entre los estudiantes de ciclos formativos de grado medio («Explotaciones Agrarias Intensivas» y «Trabajos Forestales») frente a los de grado superior («Organización de Recursos Naturales y Paisajísticos» y «Gestión y Organización de Empresas Agropecuarias»). Mientras los segundos son más conscientes de los diversos problemas a los que se enfrenta el mundo agrario y mantienen una visión más proactiva frente a ellos, los de grado medio tienen una perspectiva más simple del escenario agrario: se centran en menor número de problemas y tienen una posición más reactiva en la que a menudo se

reproduce el discurso de la tradicional cultura de la queja y la reivindicación de la subvención. Esta misma polarización aún opera de otro modo: los estudiantes de grado superior son mucho más conscientes de los desafíos que el nuevo escenario de una economía globalizada plantea al mundo agrario, mientras los de grado medio se focalizan más en aspectos relacionados con dificultades operativas y de funcionamiento, así como en cuestiones de prestigio y reconocimiento social.

Una segunda polarización puesta de manifiesto en los resultados de esta investigación es la que opone a los estudiantes de especialidades agropecuarias (especialmente los de «Explotaciones Agrarias Intensivas») a los de especialidades medioambientales («Trabajos forestales» y «Organización de Recursos Naturales y Paisajísticos»). Los primeros se encuentran más cercanos a las instituciones de la política tradicional o primera modernidad (partidos políticos, Ministerio de Agricultura, Consejería de Agricultura), mientras los segundos se ubican en una mentalidad más propia de la transición a una nueva modernidad agraria o modernidad avanzada.

3. En tercer lugar, el estudio ha mostrado (aunque a este respecto su alcance es más limitado), la existencia de algunas diferencias relevantes entre las percepciones de los jóvenes estudiantes de FPA que compusieron la muestra de nuestra investigación y los agricultores profesionales de la investigación de Gómez Benito *et al.* (1999).

Efectivamente, a los estudiantes les preocupa mucho menos la falta de unión entre los agricultores, pero les preocupa más que a los agricultores profesionales la falta de información y asesoramiento. Por otro lado, aunque también son más los que creen que las ayudas y subvenciones irán a más, los jóvenes son menos pesimistas respecto al futuro de las ayudas y subvenciones. Por último, pese a que tanto los estudiantes como los agricultores profesionales valoran a las cooperativas agrarias mejor que a ninguna otra institución o asociación, las administraciones públicas obtienen mejor valoración entre los agricultores profesionales que entre los estudiantes. Estos extremos muestran que, si se les compara con los agricultores profesionales, los jóvenes estudiantes tienen una orientación más instrumental que grupal hacia la agricultura, menos victimismo respecto a la reducción de las ayudas y subvenciones, y menos confianza en las instituciones tradicionales de la modernidad que en las de la modernidad avanzada.

BIBLIOGRAFÍA

- BECK, U. (1992): *La sociedad del riesgo*. Barcelona: Paidós.
- DÍAZ DE RADA, V. (2002): *Técnicas de Análisis Multivariante para la Investigación Social y Comercial*. Madrid: Ra-Ma Editorial.
- ENTRENA, F. (1998): *Cambios en la construcción social de lo rural. De la autarquía a la globalización*. Madrid: Tecnos.
- GARCÍA ÁLVAREZ-COQUE, J. M. (2002): *Agricultura y globalización. La hora de la verdad*. Valencia: Universidad de Valencia.
- GARCÍA BARTOLOMÉ, J. M. (1998): «Reflexiones sobre la situación de la juventud en la sociedad rural», *Revista de Estudios de Juventud*, 48, marzo de 1998.
- GÓMEZ BENITO, C. y GONZÁLEZ, J. J. (1997): *Agricultura y sociedad en la España contemporánea*. Madrid: CIS-MAPA.
- GÓMEZ BENITO, C.; GONZÁLEZ, J. J. y SANCHO, R. (1999): *Identidad y profesión en la agricultura familiar*. Madrid: CIS.
- GONZÁLEZ, J. J. (1990): «La incorporación de los jóvenes a la agricultura». *Revista de Estudios Agrosociales*, 154: pp. 39-96. MAPA, Madrid.
- GONZÁLEZ, J. J. y GÓMEZ BENITO, C. (1999): «Los jóvenes rurales: ¿son diferentes porque son rurales o son rurales porque son diferentes». *La Juventud Rural en España*. Madrid: Instituto de la Juventud.
- GONZÁLEZ, J. J. y GÓMEZ BENITO, C. (2000): «Profesión e identidad en la agricultura familiar». *Revista Internacional de Sociología*, 27: pp. 41-69.
- GONZÁLEZ, J. J.; GÓMEZ BENITO, C. y GARCÍA BARTOLOMÉ, J. M. (2002): «La juventud rural: una mirada retrospectiva». Gómez Benito, C. y González, J. J. (2002): *Agricultura y sociedad en el cambio de siglo*. Madrid: McGraw-Hill: pp. 533-565.
- GONZÁLEZ, J. J.; LUCAS, A. y ORTÍ, A. (1985): *Sociedad rural y juventud campesina. Estudio sociológico de la juventud rural*. Madrid: MAPA.
- HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. y BLACK, W. C. (1999): *Análisis multivariable*. Madrid: Prentice Hall.
- LLOPIS, R. y VIDAL, M. (2004a): «Instituciones y asociaciones agrarias. Imagen y confianza entre los estudiantes de FPA de la Comunidad Valenciana». *V Congreso de Economía Agraria*. Santiago de Compostela, 15-17 de septiembre.
- LLOPIS, R. y VIDAL, M. (2004b): «El mundo rural como refugio identitario: Estudiantes de FPA de la Comunidad Valenciana y el nuevo modelo agroambiental». *VII Congreso Español de Sociología*. Alicante, 23-25 de septiembre.
- MOYANO, E. (2000): «Procesos de cambio en la sociedad rural española. Pluralidad de intereses en una nueva estructura de oportunidades». *Papers*, 61: pp. 191-220.
- ROBERTSON, R. (1990): «Mapping the global condition: globalization as the central concept». En M. Featherstone (ed.): *Global Culture: Nationalism, Globalization and Modernity*, London: Sage.
- ROBERTSON, R. (1992): *Globalization. Social Theory and Global Culture*. London: Sage.

VIDAL, M. y LLOPIS, R (2002): *Agricultura, juventud y trabajo. Perspectivas sociales y económicas*. Valencia: Fundación Caja Rural Valencia.

VIDAL, M. y LLOPIS, R. (2004): «Multifuncionalidad e identidad. Estudiantes de la Comunidad Valenciana ante la agricultura, el trabajo forestal y el turismo rural, *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 201: pp. 57-77. Madrid: MAPA.

RESUMEN

Polaridades y ambivalencias ante el nuevo escenario agrario. Un estudio con estudiantes de Formación Profesional Agraria de la Comunidad Valenciana

En la actualidad el mundo agrario está experimentando una profunda transformación motivada por los procesos de liberalización de los mercados agrarios impulsados por la Organización Mundial del Comercio (OMC). Dentro de este marco general, el objetivo del artículo es examinar el grado en que los estudiantes de los ciclos formativos de grado medio y superior de actividades agrarias de la Comunidad Valenciana perciben que se encuentran en un contexto socioeconómico de cambio en el que emerge una nueva estructura que les ofrece diversas oportunidades y amenazas. Ese objetivo se lleva a cabo mediante el análisis de los problemas que atribuyen a la agricultura y de las instituciones que mayor confianza les merecen para tratar de solventar los citados problemas. El trabajo se apoya en los datos de una encuesta al universo completo de estudiantes de ciclos formativos de Formación Profesional Agraria de la Comunidad Valenciana.

PALABRAS CLAVE: Mercados agrarios, oportunidades y amenazas, jóvenes agricultores.

SUMMARY

Polarities and ambivalences in front of the new agrarian scenario. A study with students of Agrarian Activities in the Valencian Land

Nowadays the agrarian world is experiencing a deep transformation motivated by the processes of liberalization of the agrarian markets impelled by the World Trade Organization (WTO). Within this general frame, the aim of this paper is to analyse the degree in which students of agrarian activities in the Valencian land perceive that they are in a socio-economic context of change in which emerges a new structure that offers several opportunities and threats to them. That aim is carried out through the analysis of problems they attribute to agriculture and of institutions that greater confidence deserve to them to try to resolve the mentioned problems. The work is based on the data of a survey to the complete universe of students of the agrarian activities in the Valencian land.

KEYWORDS: Agrarian markets, opportunities and threats, young farmers.

Modelización de la difusión de la tecnología de riego localizado en el campo de Cartagena (*)

FRANCISCO JOSÉ ALCÓN PROVENCIO (**)

M^a DOLORES DE MIGUEL GÓMEZ (**)

M^a ÁNGELES FERNÁNDEZ-ZAMUDIO (***)

1. INTRODUCCIÓN

La Región de Murcia, enmarcada en la Cuenca del Segura, tiene una gran cultura del agua que ha ido desarrollando y tecnificando, hasta permitirle alcanzar en la actualidad un alto grado de madurez en su uso. Según las estadísticas oficiales de esta comunidad autónoma (CARM, 2003), de las 162.644 hectáreas ocupadas por cultivos de regadío, distribuidas en cultivos leñosos (61 por ciento) y herbáceos (39 por ciento), solamente el 31,7 por ciento de estas tierras tenían dotación para el riego, y se han destinado al cultivo de frutas y hortalizas que aportan el 75,7 por ciento a la Producción Final Agraria, generando más de un millón de empleos en cada campaña.

El riego localizado, en su modalidad de goteo, es el más reciente de los métodos de riego y fue desarrollado en los años sesenta e implantado a partir de los setenta. Respecto al riego tradicional, tiene como ventajas la reducción de forma considerable de la evaporación de agua del suelo y las pérdidas por percolación y, como consecuencia, el incremento de la eficiencia de aplicación de agua. Así mismo, si se automatiza reduce el uso de mano de obra, permite el aporte de

(*) *El presente trabajo forma parte de las investigaciones realizadas dentro del Proyecto I+D+I de referencia AGL 2002-04251-C03-01, financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología y los Fondos FEDER. También queremos agradecer las recomendaciones de los revisores anónimos y a todos los miembros de la CR del Campo de Cartagena por su colaboración en la toma de datos.*

(**) *Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica. Universidad Politécnica de Cartagena.*

(***) *Departamento de Economía y Sociología Agrarias. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA).*

aguas más salinas que en un sistema de riego convencional, también permite la fertirrigación, y disminuye riesgos fitosanitarios y la proliferación de malas hierbas (Keller, 1990, Pizarro, 1996).

En España, un 27 por ciento de las tierras de regadío poseen tecnología de riego localizado, siendo la Región de Murcia la de mayor porcentaje de su superficie con riego por goteo (64 por ciento) seguida de Andalucía (49 por ciento) y Canarias (48 por ciento) (MAPA, 2004). La Ley de Aguas de 2 de agosto de 1985 estableció que todas las aguas son públicas y que deben ser gestionadas por comunidades de regantes (CC.RR.), con la aprobación de los organismos de cuenca. La CR del Campo de Cartagena, una de las más grandes y tecnificadas de Europa, comprende en su perímetro regable 37.433 hectáreas divididas en tres zonas (Oriental, Occidental y Cota 120), de éstas, 22.685 hectáreas se encuentran cultivadas según orden de importancia por hortalizas (51 por ciento), cítricos (35 por ciento) y frutales (8 por ciento), estando un 11 por ciento de estos cultivos bajo invernaderos. Esta CR posee modernos sistemas de gestión del agua a la demanda, en función de las disponibilidades del agricultor, y cuenta con un 92 por ciento de sus tierras con riego localizado.

Las necesidades de los cultivos de la CR son superiores a la dotación asignada por su principal fuente de suministro (1) (3.205 m³/ha), teniendo en cuenta que el Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura establece unas necesidades de 5.000 m³/ha para hortalizas y 8.300 m³/ha para leñosos. Sin embargo, desde 1980 solamente en 2 años se ha llegado a trasvasar esta cantidad de agua por hectárea. A esta escasez se le suma el incremento de la población y la falta de lluvia de los últimos años, lo que ha generado una alta competencia por el recurso agua, para su uso urbano, industrial y agrícola.

En este contexto, el presente artículo tiene por objetivo describir el proceso de difusión de tecnología ahorradora de agua (riego por goteo) seguido por la CR del Campo de Cartagena. Para ello se propone una modelización matemática, con el fin de analizar las características del proceso, sus factores determinantes, la situación tecnológica actual y su posible evolución. Para estudiar la evolución y la dinámica que ha seguido esta tecnología, se aplican modelos de difusión y se determinan los que mejor se ajustan al proceso.

El trabajo se ha estructurado en una primera parte en la que se describe la base teórica de los modelos y se revisan algunas de las apor-

(1) Esta comunidad se abastece principalmente de agua en la Cuenca del Tajo a través del Acueducto Tajo-Segura.

taciones que sobre la difusión de las innovaciones tecnológicas se han realizado hasta la actualidad, y especialmente las referentes a agricultura. La segunda parte, la configura la metodología del estudio empírico de la CR del Campo de Cartagena, basado en 360 encuestas realizadas a los agricultores de esta zona regable. Finalmente se exponen los resultados y su discusión.

2. MODELOS DE DIFUSIÓN EN AGRICULTURA

Difusión es un proceso en el cual una innovación es comunicada a través de ciertos canales y en el tiempo entre los miembros de un sistema social (Rogers, 1962), siendo un tipo especial de comunicación en el que los mensajes versan sobre nuevas ideas. El estudio de la propagación de la adquisición y uso de una nueva tecnología es conocido como el estudio de la difusión tecnológica (Karshenas y Stoneman, 1995) o proceso por el cual las innovaciones, ya sean nuevos productos, nuevos procesos o nuevos métodos de gestión, se propagan dentro y a través de un sistema productivo, por lo que el efecto del cambio tecnológico sobre el estado de este sistema depende, finalmente, del grado en el cual son difundidas las innovaciones, siendo la difusión de la tecnología el principal contribuyente al crecimiento económico (Stoneman, 1986).

Por otro lado, la adopción es un proceso dinámico, ya que existe un periodo de tiempo entre que el agricultor conoce la tecnología hasta que la adopta. Por ello, la difusión puede ser interpretada como la adopción agregada, estando ligada la primera al espacio y al tiempo y la segunda al comportamiento adoptante de un individuo (Gómez, 1986; Sunding y Zilberman, 2001).

Una de las controversias existentes sobre la adopción/difusión y su análisis, es que no existe un marco de trabajo económico definido. En la literatura aparecen básicamente dos tipos de trabajos referentes a la adopción de innovaciones tecnológicas: los que tratan de explicar a nivel individual por qué unos agricultores adoptan y otros no, identificando los factores que los llevan a esta adopción y utilizando generalmente modelos de elección discreta (Lichtenberg, 1989; Caswell y Zilberman, 1985; Caswell y Zilberman, 1986; Jeremy, 2003) y los que tratan de describir el proceso de difusión de una determinada tecnología en un tiempo y su posible evolución (Griliches, 1957; Gómez, 1988; Knudson, 1991; Muñoz y Juárez, 2004; Carmona *et al.*, 2005). El tipo que aquí se analiza, pertenece a estos últimos.

Con el propósito de describir los sucesivos incrementos del número de adoptantes y predecir el desarrollo continuado del proceso de

difusión ya en marcha, se utilizan los modelos de difusión (Mahajan *et al.*, 1990), basados en funciones matemáticas, que permitan conocer analíticamente la penetración de la tecnología en el mercado potencial a lo largo del tiempo (b), el origen (N_0) y el grado de saturación o nivel máximo de adopción (M) (Van den Bulte, 2000). Finalmente, será posible obtener una descripción del sendero, predecir la tasa de crecimiento y del nivel de saturación en una proyección futura y realizar un control del proceso, ya que es posible influir sobre su trayectoria.

De las tres formas de analizar la difusión temporal: la Inter-Empresas, que corresponde a la evolución de la adopción en sentido agregado o número de empresas que van adoptando; la Intra-Empresa, que contempla los incrementos de adopción que se van produciendo dentro de la misma empresa y la Global, que sería la difusión Inter-Empresas cuando se considera la intensidad de adopción (Thirtle y Ruttan, 1987; Mansfield, 1961), elegimos para este trabajo la primera y la tercera forma de analizar la difusión.

Los modelos agregados de difusión clásicos (Bass, 1969; Mansfield, 1961; Fourt y Woodlock, 1960), enfocados en el ciclo de vida del producto, basados en la modelización de la primera compra en un horizonte fijado, describen la penetración y el nivel de saturación con diversas formas funcionales. Estos autores asumen que los potenciales adoptantes de la tecnología se encuentran influenciados por el tipo de comunicación por el cual perciben la innovación, tales como medios de comunicación masivos y el boca a boca, que también incluye las percepciones visuales.

Como base conceptual de todos los modelos de difusión es posible plantear su ecuación matemática genérica en términos absolutos (2):

$$\frac{dN(t)}{dt} = g(t)[M - N(t)] \quad [1]$$

Con $N(t=t_0) = N_0$

Donde:

$$N(t) = \int_{t_0}^t n(t) dt \quad [2]$$

(2) Algunos autores utilizan la forma relativa, escribiendo la ecuación [1] como $dF(t)/dt = g(t)[M - F(t)]$, siendo $F(t) = N(t)/M$ la proporción acumulada de los individuos que han ido adoptando tecnología hasta el momento t y $f(t) = n(t)/M$ la función de densidad del tiempo de adopción.

$\frac{dN(t)}{dt}$ = tasa de difusión en el tiempo t.

$n(t)$ = número no acumulativo de adoptantes en el tiempo t.

$N(t)$ = adopción acumulada en el tiempo t.

M = número total de potenciales adoptantes en el tiempo.

$g(t)$ = coeficiente de difusión que determinará el tipo de curva de difusión.

N_0 = número acumulado de adoptantes en el tiempo t_0 .

2.1. Modelos de influencia interna

En ellos la transmisión de la información se produce por interacciones entre los miembros del sistema social, basándose la innovación en un proceso de imitación en el cual se modeliza la difusión de la información. La hipótesis subyacente del impulsor de este modelo, Mansfield (1961), es que la difusión se produce por acumulación de información y experiencia, que irán reduciendo la incertidumbre inicial y produciendo un arrastre de los adoptantes respecto de los potenciales adoptantes, de forma similar a la propagación de una epidemia por contagio (Baptista, 1999). La expresión funcional del proceso es una curva sigmoidea en forma de S, que puede seguir una distribución Logística, Normal o Gómpertz.

En modelo logístico está definido por la siguiente ecuación diferencial (3):

$$\frac{dN(t)}{dt} = bN(t)[M - N(t)] \quad [3]$$

Donde, además b = tasa de difusión.

Para que sea aplicable el modelo debe de existir un adoptante inicial. Relativizando respecto a M e integrando la ecuación [3] en t , se obtiene la curva de difusión logística [4], donde (a) es la constante de integración.

$$N(t) = \frac{M}{1 + e^{-(a+bt)}} \quad [4]$$

En esta ecuación sigmoidal simétrica, la máxima tasa de adopción ocurre en el punto de inflexión de la curva $dN/dt=0$, justo cuando

(3) Forma relativa $\frac{dF(t)}{dt} = bF(t)[M - F(t)]$

la innovación ha alcanzado el 50 por ciento, que según Banks (1994) será $t^*=a/b$ y $N(t^*)=M/2$. A mayor valor del parámetro (b) indica mayor velocidad de difusión, y a mayor valor de la constante de integración (a) implica menor nivel inicial del proceso.

Otro modelo de influencia interna utilizado en la agricultura ha sido el aportado por Dixon, (1980), en el cual utilizó la función Gompertz, definida por la siguiente ecuación diferencial:

$$\frac{dN(t)}{dt} = bN(t) \left[\ln M - \ln N(t) \right] \quad [5]$$

Suponiendo que $N(t=t_0)=N_0$ e integrando, se obtiene la función acumulativa de adoptantes:

$$N(t) = ME^{\left[- \left(\ln \frac{M}{N_0} \right) e^{\left[-b(t-t_0) \right]} \right]} \quad [6]$$

Esta expresión matemática presenta una forma asimétrica en la que el punto de inflexión ocurre antes que en la curva logística, justo cuando se alcanza aproximadamente el 36,8 por ciento del nivel del techo (M), siendo $N(t^*)=M/e$.

Estas aproximaciones se adaptan bien para el análisis de innovaciones socialmente visibles, de modo que se requiere un sistema social homogéneo donde el efecto imitativo juega un papel fundamental y el hecho de no adoptar supone una desventaja respecto a los adoptantes.

2.2. Modelos de influencia externa

Se trata de modelos deterministas de forma exponencial y fueron formulados por Fourt y Woodlock (1960). En ellos, se asume que la información que le llega a los potenciales adoptantes proviene de fuentes externas y ajenas al sistema, como los medios de comunicación o los agentes de cambio. El número de adoptantes en cada período viene definido por la siguiente ecuación diferencial (4):

$$\frac{dN(t)}{dt} = b' \left[M - N(t) \right] \quad [7]$$

(4) Forma relativa $\frac{dF(t)}{dt} = b \left[M - F(t) \right]$

Donde (b') representa al coeficiente de difusión que proviene desde fuera del sistema social, cuya magnitud dependerá de la velocidad con la que los potenciales adoptantes aprenden las características de la tecnología. Integrando la ecuación [7] se obtiene la curva de difusión:

$$N(t) = M \left[1 - e^{-(a-b \cdot t)} \right] \quad [8]$$

Siendo (a) la constante de integración.

Este modelo asume que la tasa de difusión (b) solamente depende del número de adoptantes potenciales presentes en el tiempo t, no atribuyendo relación alguna entre adoptantes previos y potenciales. Es una función exponencial negativa y creciente, con asíntota superior y sin punto de inflexión, donde mayores valores de (b) implican mayor tasa de difusión, y mayor valor de (a) implica menor nivel de adopción inicial. Es aplicable a situaciones donde la adopción previa no tiene importancia, bien porque el sistema social se encuentre aislado, o bien porque no interactúe, también cuando la innovación sea sencilla y no requiera un aprendizaje previo o cuando la información relativa a la tecnología solamente sea accesible a través de fuentes ajenas al sistema.

2.3. Modelo de influencia mixta

También llamado modelo generalizado estático o «modelo Bass», abarca los dos modelos descritos anteriormente. Se basa en el efecto de las relaciones personales y de los medios de comunicación masiva, dividiendo los potenciales adoptantes según definió Bass (1969) en imitadores (influencia interna) e innovadores (influencia externa), e integra en un solo modelo las consideraciones de Mansfield (1961) y de Fourt y Woodlock (1960).

La tasa de adopción de una innovación dependerá de la interacción entre adoptantes y potenciales adoptantes, derivándose el modelo de una función de azar que define la probabilidad de que un individuo adopte por primera vez una tecnología en el tiempo t, obteniéndose la formulación relativa básica:

$$f(t) / (1 - F(t)) = p + qF(t) \quad [9]$$

Siendo (p) el coeficiente de innovación y (q) el coeficiente de imitación.

Como M es el total de potenciales adoptantes, el número de los que van a adoptar en el momento t será $Mf(t) = n(t)$ y el número acumu-

lado de los que han adoptado en el tiempo t será $MF(t)=N(t)$, operando se llega a la forma absoluta:

$$n(t) = \frac{dN(t)}{dt} = p(M - N(t)) + q \frac{N(t)}{M} (M - N(t)) \quad [10]$$

El término $p(M-N(t))$, representa a los adoptadores que no han sido persuadidos por los compradores precedentes y estarán afectados por el coeficiente de influencia externa (p), mientras que:

$q \frac{N(t)}{M} (M - N(t))$ representa a los individuos influidos por los agricultores que han adoptado con anterioridad, dependiendo del coeficiente de influencia interna (q).

Integrando y transformando se obtiene su curva de difusión [11], ecuación diferencial de primer orden similar al modelo de difusión de epidemias, concretamente al modelo de infección continua, en el cual un potencial adoptante se encuentra en contacto con otros individuos que ya han adoptado y con los agentes externos causantes de la infección.

$$N(t) = \frac{M(1 - e^{-(p+q)t})}{\left[\frac{q}{p} e^{-(p+q)t} + 1 \right]} \quad [11]$$

Es una función sigmoidea positivamente asimétrica en función de la magnitud relativa de (p) sobre (q) no alcanzándose nunca el máximo de $N(t)$ después de que la innovación haya alcanzado el 50 por ciento del total de adoptantes potenciales. A mayores valores de (p) y (q) mayores velocidades de difusión, y el punto de inflexión coincidente con el máximo nivel de adopción ocurrirá siguiendo a Mahajan *et al.* (1990) en el tiempo t^* y con la cantidad $N(t^*)$ definido por:

$$t^* = \frac{\ln(q/p)}{p+q} \text{ y } N(t^*) = M \left(\frac{1}{2} - \frac{p}{2q} \right)$$

Si el valor de (p) es muy superior al de (q), el modelo estaría influenciado básicamente por agentes externos al sistema, mientras que si (q) domina sobre (p) el modelo se asemejaría a una curva logística. Los modelos aquí analizados son estáticos, pero Mahajan *et al.* (1995) han recopilado sus posibles dinimizaciones. Hay autores que han considerado uno o más parámetros variantes en el tiempo y dependientes de factores exógenos influyentes según formas funcionales concretas, con el objetivo de imprimirle un carácter más realista a las

estimaciones (Mahajan y Peterson, 1978; Mahajan *et al.*, 1979). Los trabajos del tipo de Sharif y Ramanathan (1981, 1982) con un nivel de adopción máximo variable en t son los más empleados.

3. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO EMPÍRICO

Se ha analizado a través de curvas de difusión el comportamiento de los agricultores de una de las CR más importante y tecnificada de Europa, frente a la adopción de tecnología de riego localizado. Para ello, se han recopilado datos de campo de 360 agricultores mediante encuesta personal realizada según un muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional a los sectores de riego y grupos de cultivo. Del total de regantes, se han eliminado aquellos que cultivan almendro, que tradicionalmente ha sido un cultivo de secano. Considerando como población a los 3.237 regantes activos de la CR y con un nivel de confianza del 95 por ciento, la muestra nos proporciona un error inferior al 5 por ciento.

Se analiza la difusión Inter-Empresa, modelada con el porcentaje de agricultores que van adoptando por primera vez, y también la adopción Global de la tecnología representada por los diferentes incrementos tecnológicos que manifestaron haber realizado los regantes. Además se analiza la difusión de la información en cuanto al conocimiento de la tecnología.

Las observaciones de los datos de campo indican que el 8 por ciento de la superficie que permanece con riego tradicional corresponde a parcelas de tamaño tan reducido que no permite la instalación de esta tecnología, dedicándose fundamentalmente a usos recreativos, por ello la difusión ha llegado a su techo en esta CR. Se han calculado los modelos permitiendo que los coeficientes y el techo de adopción sean variables y se ajusten por sí mismos a la realidad, pero como los techos de la función Gompertz y Exponencial daban estimaciones irreales, se han tenido que limitar a un máximo ($M < 100$).

Los cálculos de ajuste de las ecuaciones de los modelos descritos se han realizado a través de regresiones no lineales estimadas por el método Levenberg-Marquardt (5), con una función de pérdida que minimiza la suma de los residuos al cuadrado y una convergencia de la suma de los cuadrados en los parámetros de 10^{-8} , utilizando los programas SPSS 11.0 y STATGRAPHICS Plus 5.1.

(5) Para estimar los parámetros de la ecuación Gompertz se utilizó el método de Programación cuadrática secuencial y se impuso la restricción $MS < 100$ para que ésta oscilara entre valores que tuvieran reflejo en la realidad. Esta restricción también se aplicó al modelo exponencial.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de los modelos expuestos en el cuadro 1 reflejan las ecuaciones calculadas para los diferentes modelos, el tiempo que tarda la innovación en alcanzar el máximo nivel de adopción y la cantidad adoptada en ese tiempo. En el cuadro 2 aparecen los coeficientes estimados para los parámetros de los 4 modelos, sus tasas de difusión máximas (b), el techo que alcanzaría la innovación, el error estándar de los coeficientes, el error estándar de la estimación (EEE) y el porcentaje de explicación de la variabilidad de la variable dependiente así analizada (R^2).

Los modelos que explican el proceso a través de las interacciones entre agricultores presentan mejores ajustes que el modelo exponencial (influencia externa) siendo el logístico (influencia interna) y el de Bass (influencia mixta con un elevado coeficiente de influencia interna respecto a la externa) los dos modelos que mejor se adaptan al sendero de difusión trazado por la tecnología de riego, tanto a nivel de agricultores como de superficie e información. Estos modelos presentan valores del error estándar de los coeficientes y de la desviación normal de los residuos muy reducidos. De ahí se desprende que el boca a boca y las percepciones visuales de los agricultores han sido el motor de crecimiento de este proceso, de hecho, el 68,3 por ciento de los agricultores de la muestra manifestaron haber conocido la existencia de esta tecnología por otros agricultores y el 23,6 por ciento por suministradores de materiales de riego que fueron a ofrecérselo a su explotación, quedando estos valores perfectamente concatenados con los valores que reflejan los parámetros del modelo Bass que corresponden con los coeficientes q y p .

Infiriendo, la difusión Inter-Empresas consigue su máximo ratio de crecimiento en torno a los años 1986 y 1987 abarcando entre 1.450 y 1.560 agricultores según el modelo Bass y Logístico respectivamente. En cuanto a la superficie cultivada bajo esta tecnología, el máximo se alcanza en torno al año 1991 con una superficie entre 15.245 y 16.039 hectáreas según los respectivos modelos. El proceso de conocimiento fue más rápido que el de la tecnología, ya que en el año 1981 casi la mitad de los agricultores conocían su existencia y en 1985 se extendía este conocimiento a más del 90 por ciento de los regantes, alcanzándose este porcentaje de adopción superficial en el año 2000.

Observando los datos manifestados por los agricultores, se puede ver que el proceso de decisión de compra o periodo de adopción dura por término medio entre 6 y 7 años, siendo éste coincidente con el

Cuadro 1
 DIFUSIÓN DE LA TECNOLOGÍA DEL RIEGO LOCALIZADO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES DEL CAMPO DE CARTAGENA

Modelo	Difusión	Inter-Empresa (% agricultores)	Global (% superficie)	Conocimiento (% agricultores)
Logístico		$N(t) = \frac{96,45}{1 + e^{-(-3,02+0,24)t}}$ $t^* = 12,44$ $N(t^*) = 48,23$	$N(t) = \frac{97,80}{1 + e^{-(-4,42+0,27)t}}$ $t^* = 16,05$ $N(t^*) = 48,90$	$N(t) = \frac{99,25}{1 + e^{-(-3,09+0,50)t}}$ $t^* = 6,21$ $N(t^*) = 49,63$
Gompertz		$N(t) = 100e^{-\left[-\left(\frac{100}{1,39}\right)e^{-0,15(t-0)}\right]}$ $t^* = 9,75$ $N(t^*) = 36,78$	$N(t) = 100e^{-\left[-\left(\frac{100}{0,11}\right)e^{-0,12(t-0)}\right]}$ $t^* = 16,03$ $N(t^*) = 36,78$	$N(t) = 100e^{-\left[-\left(\frac{100}{5}\right)e^{-0,26(t-0)}\right]}$ $t^* = 4,24$ $N(t^*) = 36,78$
Exponencial		$N(t) = 100[1 - e^{-(0,16-0,6t)}]$	$N(t) = 100[1 - e^{-(0,22-0,6t)}]$	$N(t) = 100[1 - e^{-(0,15-0,16t)}]$
Bass		$N(t) = \frac{99,74(1 - e^{-(-0,02+0,18)t})}{\left[\frac{(0,02}{11,64} / 0,18\right)e^{-(-0,02+0,18)t} + 1}$ $t^* = 11,64$ $N(t^*) = 44,75$	$N(t) = \frac{98,79(1 - e^{-(-0,004+0,26)t})}{\left[\frac{(0,004}{48,05} / 0,26\right)e^{-(-0,004+0,26)t} + 1}$ $t^* = 48,05$ $N(t^*) = 48,64$	$N(t) = \frac{99,56(1 - e^{-(-0,03+0,42)t})}{\left[\frac{(0,03)}{5,88}e^{-(-0,03+0,42)t} + 1\right]}$ $t^* = 5,88$ $N(t^*) = 46,13$

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 2
 PARÁMETROS DE LOS MODELOS DE DIFUSIÓN DE TECNOLOGÍA DE RIEGO LOCALIZADO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES
 DEL CAMPO DE CARTAGENA

Modelo	Difusión	M	a	b	EEE	R ²
Logístico	Agricultores	96,4543 (1,5949)*	-3,0221 (0,1359)	0,2428 (0,0126)	3,34	99,13
	Superficie	97,8041 (1,2978)	-4,4205 (0,1414)	0,2753 (0,0101)	2,23	99,66
	Conocimiento	99,2593 (0,8521)	-3,0950 (0,1847)	0,4978 (0,0291)	3,50	98,99
Gompertz	Agricultores	100 (1,4189)	1,39	0,1490 (0,0029)	2,66	99,44
	Superficie	100 (6,9366)	0,11	0,1194 (0,0090)	8,41	95,18
	Conocimiento	100	5	0,2587 (0,0088)	5,34	97,49
Exponencial	Agricultores	100	0,1689 (0,0391)	0,0787 (0,0049)	8,63	93,98
	Superficie	100	0,2201 (0,0564)	0,0633 (0,0060)	13,98	86,21
	Conocimiento	100	0,1498 (0,0512)	0,1647 (0,0130)	8,56	93,81
Bass	Agricultores	99,7449 (1,7075)	0,0182 (0,0015)	0,1774 (0,0135)	2,49	99,51
	Superficie	98,7951 (1,3318)	0,0039 (0,0004)	0,2570 (0,0107)	2,06	99,71
	Conocimiento	99,5642 (0,8567)	0,0306 (0,0048)	0,4168 (0,0376)	3,38	99,06

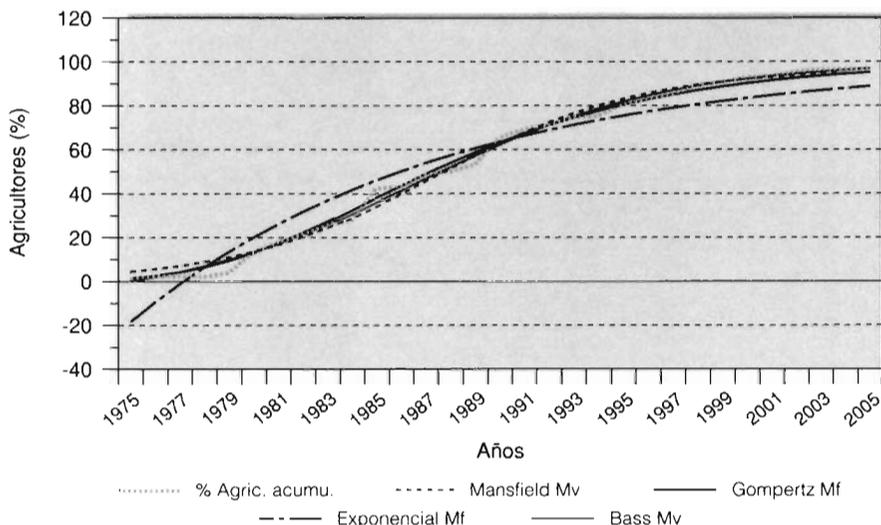
Fuente: Elaboración propia. (*) Los valores entre paréntesis corresponden al error estándar.

punto de máxima difusión, esto es, cuando más del 90 por ciento los agricultores perciben un conocimiento homogéneo sobre la tecnología, ésta se encuentra en el momento de máxima penetración.

En el gráfico 1 se puede apreciar el buen ajuste del Modelo Bass al sendero de difusión Inter-Empresa. El 10 por ciento de $N(t)$ se sobrepasa a principios de los ochenta, alcanza su máxima tasa de crecimiento en el año 1982 y llega a un techo de 1.448 agricultores en el año 1986.

Gráfico 1

Difusión Inter-Empresas del riego localizado en la Comunidad de Regantes del Campo de Cartagena



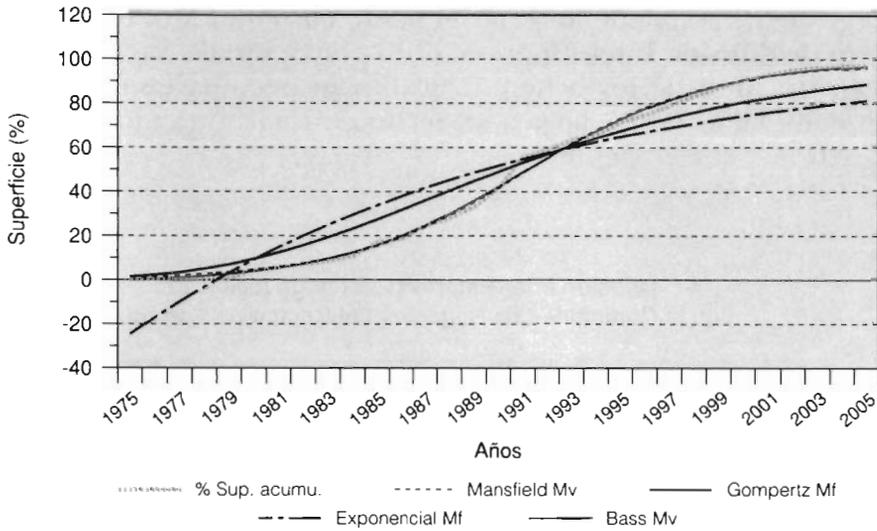
Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 2 muestra la difusión de la superficie que posee riego localizado en los últimos 30 años. Se observa que ha tenido un pequeño retraso respecto a la difusión Inter-Empresa (4 años), debido a que los agricultores no han instalado la tecnología de una vez, sino que su implantación ha sido progresiva conforme han ido conociendo su manejo y desarrollando sus habilidades, tal y como se desprende de la teoría de los modelos que mejor la explican (Logístico y Bass).

El despegue del conocimiento se produce en torno al año 1977, se alcanza el máximo coeficiente de difusión en 1981, y en los años noventa todos los agricultores han hablado con otros sobre el riego localizado o lo han visto en otras explotaciones. En cuanto a su difu-

Gráfico 2

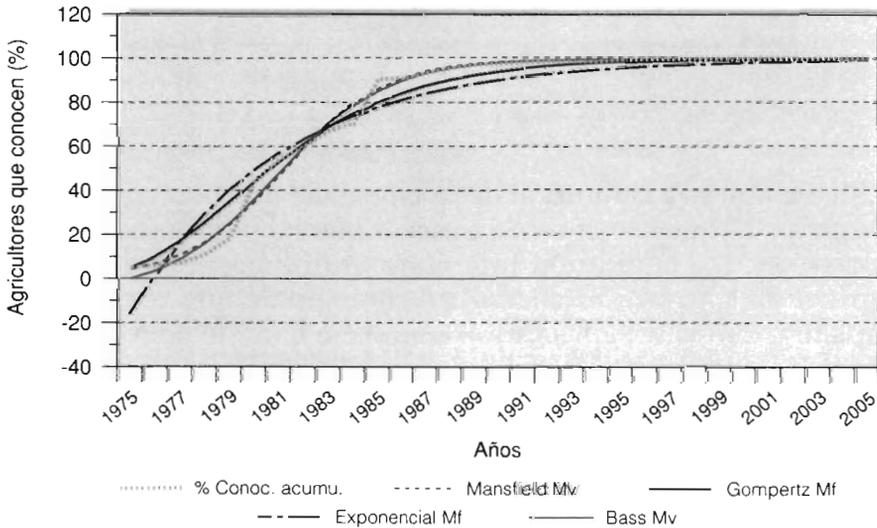
**Difusión Global del riego localizado
en la Comunidad de Regantes del Campo de Cartagena**



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3

**Difusión del Conocimiento del riego localizado
en la Comunidad de Regantes del Campo de Cartagena**



Fuente: Elaboración propia.

sión (gráfico 3) se observa que una vez más el Modelo Bass presenta mejores ajustes, siendo el coeficiente de influencia interna el más elevado de todas las estimaciones.

5. CONCLUSIONES

Se ha estudiado el sendero de difusión de la tecnología de riego por goteo en la CR del Campo de Cartagena utilizando las principales metodologías recogidas en la literatura científica. Tras el análisis, se puede apreciar que dicho proceso está influenciado por interacciones entre sus miembros y por el aprendizaje que éstos van adquiriendo de la tecnología con la experiencia de su uso, reduciendo la incertidumbre en torno a ella y motivando a otros agricultores que todavía no la han adoptado, siendo los modelos Logístico y Bass los que soportan esta hipótesis y los que mejor describen el proceso.

La tecnología en sí, ya ha llegado a su techo en esta CR como reflejan los modelos y la realidad, y el mayor coeficiente de difusión Inter-Empresa, Global y de Conocimiento es de 0,24, 0,27 y 0,50 respectivamente para el modelo Logístico, mientras que el modelo Bass presenta un coeficiente de imitación de 0,18 para los agricultores, de 0,25 para la superficie y de 0,41 para la información.

La tasa de crecimiento del conocimiento duplica a la tasa de adopción Inter-Empresa en el periodo analizado y esta última alcanza su valor máximo cuando el conocimiento de la existencia de la tecnología llega a la mayoría de regantes.

Desde que la tecnología sale al mercado a principios de los años setenta, hasta que comienza a propagarse su conocimiento, se produce un retraso de unos 3 años según los modelos analizados. Este retraso se incrementa en unos 5 años hasta que se extiende la adopción entre agricultores, y para el establecimiento de un 10 por ciento de la superficie con riego localizado hubo que esperar entre 8 y 9 años.

Una justificación que cabría realizar al retraso de la implantación de esta tecnología en la CR del Campo de Cartagena, se deba a las fuertes inversiones que han de realizar los agricultores. Aunque la CR afronte las grandes obras de la infraestructura y se las acerquen hasta pie de finca, es el propio agricultor el que ha de tomar la decisión de completar la instalación, y en este caso concreto, para que las fuertes inversiones generadas tengan la eficacia deseada, se ha de completar el sistema con la construcción de una balsa de almacenamiento del agua de riego y la instalación de la propia tecnología, con la finalidad de paliar la inseguridad en el abastecimiento del agua y adquirir las ventajas tecnológicas.

De la contrastación de los distintos modelos, se deduce cuál ha sido la hipótesis que ha impulsado este proceso de adopción de cara al establecimiento de políticas de implantación tecnológica en otras zonas agrarias o con otras tecnologías, ya que si se aplica allí donde el uso de una tecnología se encuentra en un estado emergente, se podría no solamente describir el proceso, sino también predecir y controlar sus parámetros, y con ello contribuir al crecimiento económico y de bienestar de los agricultores allí ubicados.

Habría que considerar en este proceso de difusión que la CR ha contribuido a la expansión de la tecnología de riego por goteo usada por los agricultores adoptando, de forma escalonada y en varias fases, tecnología de distribución y control que facilita el acceso al agua por parte del agricultor. Esta adopción colectiva de la comunidad mejora la eficiencia de las infraestructuras hidráulicas de la zona y facilita la captación de agua al agricultor.

BIBLIOGRAFÍA

- BANKS, R. (1994): *Growth and diffusion phenomena: Mathematical frameworks and applications*. Springer-Verlag. New York.
- BAPTISTA, R. (1999): «The diffusion of process innovations: a selective review». *International Journal of the Economics of Business*, 6: pp. 107-129.
- Bass, F. (1969): «A new product growth model for consumer durables». *Management Science*, 15: pp. 215-227.
- CARM (2003): *Anuario Estadístico de la Región de Murcia*. Consejería de Economía y Hacienda. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Murcia.
- CARMONA, M. M.; GÓMEZ, J. y FAURA, U. (2005): «La difusión de la agricultura ecológica en España: una propuesta de modelización matemática». *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 205: pp. 39-63.
- CASWELL, M. y ZILBERMAN, D. (1985): «The choices of irrigation technologies in California». *American Journal of Agricultural Economics*, 67: pp. 224-234.
- CASWELL, M. y ZILBERMAN, D. (1986): «The Effects of Well Depth and Land Quality on the Choice of Irrigation Technology». *American Journal of Agricultural Economics*, 68: pp. 798-811.
- DIXON, R. (1980): «Hybrid corn revisited». *Econometrica*, 48: pp. 1.451-1.461.
- FOURT, L. A. y WOODLOCK, J. W. (1960): «Early Prediction of Market Success for New Grocery Products». *Journal of Marketing*, 25: pp. 31-38.
- GÓMEZ, A. C. (1986): *Difusión-Adopción de Innovaciones en Agricultura: un estudio sobre la campaña de Córdoba*. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba. Córdoba.
- GÓMEZ, A. C. (1988): «Análisis del comportamiento innovador de los agricultores a través de curvas de difusión». *Revista de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 145: pp. 85-106.

- GRILICHES, Z. (1957): «Hybrid corn: an exploration in the economics of technological change». *Econometrica*, 25: pp. 501-522.
- JEREMY, D. F. (2003): «The economics of water-conserving technology adoption in Tunisia: An empirical estimation of farmer technology choice». *Economic Development and Cultural Change*, 51: pp. 359-373.
- KARSHENAS, M. y STONEMAN, P. (1995): «Technological Diffusion». En P. Stoneman (ed.): *Handbook of the economics of innovation and technological change*: pp. 265-296. Blackwell Handbook in Economics. Oxford.
- KELLER, J. y BLIESNER, R. D. (1990): *Sprinkler and Trickle Irrigation*. Chapman y Hall. Nueva York.
- KNUDSON, M. K. (1991): «Incorporating technological change in diffusion models». *American Journal of Agricultural Economics*, 73: pp. 722-733.
- LICHTENBERG, E. (1989): «Land Quality, Irrigation Development, and Cropping Patterns in the Northern High Plains». *American Journal of Agricultural Economics*, 71 (1): pp. 187-195.
- MAHAJAN, V.; MULLER, E. y BASS, F. (1995): «Diffusión of new products: empirical generalizations and managerial uses». *Marketing Science*, 14: pp. 79-88.
- MAHAJAN, V.; MULLER, E. y BASS, F. N. (1990): «New products diffusion model in marketing: a review and directions for research». *Journal of Marketing*, 54: pp. 1-26.
- MAHAJAN, V. y PETERSON, R. A. (1978): «Innovation Diffusion in a Dynamic Potential Adopter Population». *Management Science*, 24: pp. 1.589-1.597.
- MAHAJAN, V.; PETERSON, R. A.; JAIN, A. K. y MALHOTRA, N. (1979): «A New Product Growth Model with a Dynamic Market Potential». *Long Range Planning*, 12; pp. 51-58.
- MANSFIELD, E. (1961): «Technical change and the rate of imitation». *Econometrica*, 29; pp. 741-766.
- MAPA (2004): *Hechos y cifras de la agricultura, la pesca y la alimentación en España*. <http://www.mapa.es/es/ministerio/pags/hechosycifras/introhechos.htm>
- MUÑOZ, R. y JUÁREZ, F. (2004): «La adopción del tractor en Cataluña como marcador temporal del cambio en la agricultura». *V Congreso de Economía Agraria, Asociación Española de Economía Agraria*. Santiago de Compostela.
- Pizarro, F. (1996): *Riegos localizados de alta frecuencia*. Mundi Prensa. Madrid.
- ROGERS, E. M. (1962): *Diffusion of Innovations*. Free Press. New York.
- SHARIF, M. N. y RAMANATHAN, K. (1981): «Binomial innovation diffusion models with dynamic potential adopter population». *Technological Forecasting and Social Change*, 20: pp. 63-87.
- SHARIF, M. N. y RAMANATHAN, K. (1982): «Polynomial innovation diffusion models». *Technological Forecasting and Social Change*, 21: pp. 301-323.
- STONEMAN, P. (1986): «Technological diffusion: the viewpoint of Economic Theory». *Ricerca Economica*, 40: pp. 585-606.
- SUNDING, D. y ZILBERMAN, D. (2001): «The agricultural innovation process: research and technology adoption in a changing agricultural sector». En

- B. L. Gardner y G. C. Rausser (ed.): *Handbook of agricultural economics*. pp. 207-261. Elsevier. Amsterdam.
- THIRTLE, C. G. y RUTTAN, V. W. (1987): *The role of demand and supply in the generation and diffusion of technical change* Harwood Academic Publishers.
- VAN DEN BULTE, C. (2000): «New product diffusion acceleration: measurement and analysis». *Marketing Science*, 19: pp. 366-380.

RESUMEN

Modelización de la difusión de la tecnología de riego localizado en el campo de Cartagena

Se describe la estructura analítica de los modelos de adopción de innovaciones tecnológicas más utilizados en la literatura, haciendo hincapié en las aplicaciones agrícolas desde el punto de vista del empresario agrario, y se analiza empíricamente cómo se ha difundido la tecnología de riego localizado desde 1975 hasta 2005. Para ello, se han aplicado los modelos Logístico, Gompertz, Exponencial y Bass utilizando datos de campo de una de las comunidades de regantes más grandes de España. Del análisis del proceso se desprende que la tasa de difusión del conocimiento duplica a la de adopción, que la adopción ha llegado a su techo y que la difusión de esta tecnología viene determinada fundamentalmente por el efecto de imitación e interacciones personales.

PALABRAS CLAVE: Innovaciones, adopción, modelo logístico, modelo Gompertz, modelo Bass, modelo exponencial.

SUMMARY

Modelisation of localized irrigation technology diffusion in Cartagena fields

This paper is aimed at describing the analytic structure of models for adoption of technology innovations most used in the literature, and at empirically analysing the diffusion of the localised irrigation technology from 1975 to 2005. The emphasis is placed on applications for agriculture from the farm manager's point of view. With this purpose, the following models have been applied: Logistic, Gompertz, Exponential and Bass. Field data from one of the biggest irrigation communities in Spain have been used. When the data from this process is analysed and estimated, it shows that the knowledge diffusion rate is twice that of adoption, and that adoption has reached its peak. The spread of this technology is fundamentally determined by the imitation effect and personal interactions.

KEYWORDS: Innovation, adoption and diffusion, logistic model, Gompertz model, Bass model, exponential model.