
*Consuelo Varela Ortega**

*Una revisión de los modelos
sobre el mercado y los
precios de la tierra en la
literatura económica***

**I. POR QUE SURGE EL INTERES POR EL
PRECIO Y EL MERCADO DE LA TIERRA**

El valor de la tierra ha sido, a lo largo de la historia, tema de preocupación para los economistas y, tradicionalmente, ha ocupado en el pasado un lugar destacado en su pensamiento. Schultz lo expresa así con gran acierto:

«La tierra ha desempeñado distintos papeles a lo largo de la economía. Como si fuera un auténtico Bernard Shaw, la tierra ha disfrutado de una carrera altamente honorable y versátil. Es una de las viejas divisiones tripartitas de los factores económicos —tierra, trabajo y capital—, clasificación que, a pesar de contribuir a la economía de la exposición, no proporcionó un análisis satisfactorio de la economía.

(*) Profesora Titular de Economía Agraria, E.T.S.I.A. Madrid

(**) Los modelos sobre el mercado de la tierra son muy numerosos. Esta revisión no pretende abarcarlos todos. Se han seleccionado, a juicio de la autora de este artículo, los más representativos, con la intención de proporcionar una visión de conjunto de las líneas de investigación que se han ido siguiendo con ellos.

— «Agricultura y Sociedad», n.º 41 (octubre-diciembre, 1986).

Los fisiócratas no sólo le dieron a la tierra el papel principal, sino que, además, la convirtieron en el héroe de su obra. La creencia en la abundancia de la Naturaleza y en que la renta que de ella se deriva era el regalo de Dios a los terratenientes, colocó a la tierra en una posición privilegiada en el *Tableau Economique*. Ricardo y los antiguos economistas ingleses que siguieron sus pasos, también le dieron a la tierra un papel clave, pero la convirtieron en el malvado de la obra. La idea de que la Naturaleza era tacaña, colocaba a los terratenientes en una posición estratégica en una comunidad cuya población crecía con rapidez. Para Marx, los terratenientes de la época eran la única especie de capitalistas que, por su raigambre feudal, estaban ya anticuados y a punto de ser reemplazados por auténticos capitalistas industriales. De nuevo, la tierra aparece en el reparto de papeles de la obra de Henry George como el auténtico malvado, al considerarla el instrumento mediante el cual los terratenientes se hacían dueños, sin ganárselo, del incremento social del progreso económico.» (Schultz, 1951).

Durante mucho tiempo, los economistas habían creído que el precio de la tierra estaba intrínsecamente ligado a la renta que producía y que era este factor el único responsable de sus fluctuaciones (1). Esta es, en definitiva, la teoría ricardiana de la renta de la tierra (2). Así, el tema

(1) Como expresa Colin Clark en 1973:

«Land has value because it can earn a rent. This is a basic economic proposition which many people still find it difficult to grasp.» (p. 1).

Y más adelante:

Land has no cost of production and sells at a price only because people expect to earn a rent from it... And the rents of different lands only originate because there are differences between them. The whole concept of rent implies that some land is practically valueless.» (p. 2).

(2) Ricardo definió, originalmente el concepto de renta como algo ligado a la tierra. Así:

Rent is that portion of the produce of the earth which is paid to the landlord for the use of the original and indestructible properties of the soil.» (I. p. 67).

de la renta y el precio de la tierra no pareció despertar grandes controversias y no recibió gran atención en la literatura especializada, ya que ambos factores habían fluctuado al unísono y de acuerdo con los vaivenes de la actividad económica (Larson, 1948). En estos supuestos, se habían apoyado sistemáticamente los estudios sobre el tema, es decir:

«Los economistas habían estado condicionados históricamente por la estrecha relación entre los precios de los productos agrarios y los precios de la tierra.» (Chryst, 1965, p. 1.271).

Sin embargo, en los Estados Unidos se observó que a finales de la década de los años cincuenta, las fluctuaciones de los precios de la tierra empezaban a separarse de los de las rentas agrarias. Efectivamente, en 1957, Renshaw demostró que las variaciones experimentadas por los precios de la tierra, entre 1920 y 1953, podían explicarse, casi exclusivamente, en base a las variaciones de la renta agraria y a la tendencia temporal. Sin embargo, en este mismo estudio, señalaba que a partir de 1954 los precios eran significativamente más altos que sus predicciones. Con la intención de dar una explicación a este fenómeno, Renshaw estableció, entonces, la posibilidad de que los factores determinantes del precio de la tierra hubieran podido verse afectados por cambios estructurales responsables de tal divergencia.

A partir de aquel momento, el tema comenzó a despertar un enorme interés entre los economistas agrarios y a hacerse presente en la literatura especializada. Así, en 1957, Scofield bautizó a este fenómeno «La paradoja del precio de la tierra», en un intento por explicar lo que él

Y, posteriormente, señala que no sólo producen renta las propiedades originales del suelo, sino cualquier mejora permanente (pp. 261-262).

Y, también, Adam Smith se había expresado en este sentido, aunque de forma más confusa:

«But lan in almost any situation, produces a greater quantity of food than what is sufficient to maintain all the labor necessary for bringing it to market... Something therefore, always remains for a rent to the landlord.» (p. 146).

también había concluido de sus trabajos anteriores. Estos dieron un primer paso hacia la identificación de algunos de los factores, supuestamente responsables, de la tendencia alcista de los precios de la tierra y configuraron el modelo básico de análisis para investigaciones posteriores. Entre estos factores, Scofield identificó, ya en 1957, la demanda de tierras para usos no agrarios, las políticas de sostenimiento de precios y el avance tecnológico. Este último como responsable del exceso de capacidad de las explotaciones y, por tanto, de la presión de la demanda de tierras para la ampliación de las mismas.

En esta misma línea de investigación, Chryst, en 1965, evaluó que, entre los años cincuenta y sesenta, las rentas agrarias experimentaron un aumento del 14%, mientras que los precios subieron un 57%. En su análisis utilizó, explícitamente, la terminología de Scofield de la «paradoja del precio de la tierra». Este término se convirtió, desde entonces, en un clásico de la literatura para referirse a los trabajos que, buscando elementos distintos a la renta agraria para explicar las fluctuaciones del precio de la tierra, consideraban, aún, a aquella como un factor decisivo en sus investigaciones.

La situación en Inglaterra no era muy distinta. Aunque el aumento de los precios de la tierra comenzó a percibirse pocos años después de la Segunda Guerra Mundial, fue en la década de los sesenta cuando los precios experimentaron alzas verdaderamente espectaculares y no así las rentas agrarias (Traill, 1979).

II. LAS CORRIENTES DE INVESTIGACION

Es difícil establecer una clasificación, claramente diferenciada, de las corrientes y metodologías utilizadas en las investigaciones que nos ocupan. Tampoco es fácil trazar una secuencia cronológica de análisis. Los distintos planteamientos se solapan, con frecuencia, en el tiempo y esto lleva consigo el enriquecimiento indiscutible que toda dualidad metodológica aporta al desarrollo científico.

Sin embargo, y sin ánimo de caer en taxonomías de-

masiado rígidas, hemos intentado ordenar las investigaciones en función de sus distintos enfoques. Las primeras, se agrupan en torno a un intento de análisis empírico, con un cuerpo teórico más o menos afin a la teoría del mercado y se trata, fundamentalmente, de modelos econométricos. Su pretensión era establecer la evidencia inductiva necesaria para detectar los factores que determinarían el funcionamiento del mercado de la tierra y de las fluctuaciones de su precio. El segundo grupo de investigaciones centra su atención en un intento de avance teórico. Este consiste básicamente en tomar prestado el análisis teórico de otros campos de la ciencia económica y aplicarlo al tema de la tierra. Y como final, las investigaciones más recientes son un intento de síntesis de ambos planteamientos.

Sin embargo, cualquier estudio que pretenda analizar el comportamiento del mercado de la tierra, sea teórico o empírico, cuenta con el inconveniente de la especificación de la función de oferta. Ya en 1953, Schultz había señalado la importancia de este tema y la dificultad de abordarlo (3).

Por un lado, el soporte teórico de la función de oferta de un factor tan peculiar como la tierra no es muy consistente. Así, no existe un criterio unánime de cómo debe plantearse esta función, tanto en cuanto que la tierra no es un bien que se produzca y difícilmente puede aplicarse a él la teoría neoclásica de la producción y, menos aún, derivar de ella funciones cuantificables y contrastables empíricamente.

Con la intención de llenar este vacío teórico, hay autores que apoyan el argumento de que la función de oferta es rígida, ésto es, que la oferta de tierra es una cantidad fija y que es la demanda neta lo que va a determinar el precio de mercado (4). Otros distinguen entre la oferta in-

(3) Schultz había considerado que uno de los problemas de la función de oferta de tierra surge de las dificultades de la agregación de unidades heterogéneas:

«The difficulty is not in the "supply" concept as such but in the "factor" concept applied to land... Lumping all parcels of land together in an economic analysis, by counting acres, certainly violates every rule of aggregation.» (p. 141).

(4) «The market of agricultural land differs from most other markets in that the supply is virtually fixed. Under such circumstances, it is often said, price will be determined by demand alone.» (Clark, 1973).

dividual y la agregada y opinan que los oferentes potenciales, al entrar al mercado a precios diferentes, dan lugar en el agregado a funciones de oferta con una ligera pendiente positiva (5).

II.1. El primer impulso de los modelos econométricos. La teoría del mercado como trasfondo

Como ya comentábamos, una de las líneas de investigación se centra en los modelos econométricos que comenzaron a desarrollarse a partir de la década de los sesenta, con el propósito de detectar empíricamente el funcionamiento del mercado de la tierra y los factores que determinan su precio. Es decir, surgen como un intento de proporcionar una explicación coherente al inesperado aumento que experimentaron los precios de la tierra a finales de la década anterior. La importancia que tuvieron en su momento y la cantidad de posibilidades que abrieron para investigaciones futuras, merecen, al menos, cierta reflexión.

Sin embargo, no existe en la literatura especializada un soporte definitivo que pueda sugerir la forma más apropiada de abordar este tipo de estudios empíricos. Así, en los Estados Unidos, los modelos econométricos que sucesivamente han ido publicándose, no han seguido un hilo conductor coherente, salvo en su afán por encontrar una explicación a la tendencia del precio de la tierra, que no fuera la tradicional de la renta agraria. Lo mismo podríamos decir de los modelos ingleses (6). Así pues, todos los autores coinciden, al menos, en revisar la teoría, hasta entonces aceptada, de que los precios de la tierra fluctúan a la par que las rentas agrarias y que son éstas las que los condicionan.

Este vacío teórico se deja sentir en la heterogeneidad de los planteamientos de estos trabajos empíricos que, vis-

(5) Herdt y Cochrane (1986), Hughes, Penson y Bednarz (1984).

(6) Los modelos ingleses (Peters, Currie, Harvey, Traill) están basados, en su planteamiento, en los primitivos americanos, clásicos ya de la literatura y profusamente citados aún en la actualidad. Los franceses han dedicado, desgraciadamente, poca atención a este tipo de estudios que, en general, son de escasa operatividad (Cornut, 1977).

tos desde una perspectiva histórica y temporal, son más un conjunto de tentativas de abordar el problema que una serie concatenada de logros científicos. Sin embargo, los que se plantearon durante los años sesenta y comienzos de los setenta, una de las décadas más fructíferas, podrían enmarcarse dentro de lo que Scofield denominó «la paradoja del precio de la tierra», que antes comentábamos. Es, en definitiva, el carácter de factor de producción —y no el de activo— de este recurso dual que es la tierra, el que subyace en el esquema de estos trabajos.

Aunque alguno de los autores centró su atención en el análisis estructural del mercado de la tierra, la mayoría de ellos se interesaron por la naturaleza dinámica del mercado con el afán de establecer predicciones futuras. Recurrieron, por tanto, al análisis de series temporales, utilizando, generalmente, datos agregados e introdujeron estructuras con retardos que pudieran captar el efecto dinámico de las variables. Los análisis espaciales son, por tanto, mucho menos frecuentes y su escasa atención por parte de los investigadores se refleja en un tratamiento analítico muy poco sugerente, como veremos más adelante.

El pionero de los modelos empíricos fue el de Heady y Tweeten, que apareció en 1963. Al igual que sus contemporáneos, estos investigadores no fueron ajenos a este fenómeno y plantearon su modelo tomando como referencia básica la naturaleza dinámica del mercado de la tierra (7). Para ello, utilizaron el modelo de ajuste parcial que Marc Nerlove había popularizado a finales de los años cincuenta. Es decir, lo que pretendían era el llegar a determinar los factores que influían en la configuración del precio de la tierra, aunque mostrándose también interesados por la capacidad predictiva de su modelo.

El modelo teórico se especificó mediante una ecuación, cuya variable endógena era el precio de la tierra. Las variables exógenas se ordenaron por grupos y se seleccionaron estableciendo una clasificación jerárquica, según su comportamiento en cada grupo, para incluirlas en el mo-

(7) «... Measuring not only the extent but also the rate at which additional net income and other effects are capitalized into land values.» (Heady-Tweeten, 1963) (p. 406).

delo estadístico. Con este método, lo que trataban era de evitar los problemas de correlación, además de mantener así la validez estructural del modelo.

El modelo se estimó, en base a una serie histórica de datos agregados de 1914 a 1960, por mínimos cuadrados ordinarios.

Heady y Tweeten seleccionaron los coeficientes estructurales en función de los resultados obtenidos en sus ecuaciones. Obtuvieron dos coeficientes para la tendencia, uno para el corto y otro para el largo plazo y concluyeron que los precios de la tierra disminuirían a largo plazo. Este fenómeno lo atribuyeron al aumento de la producción obtenida por los factores sustitutivos de la tierra, sensibles al avance tecnológico, como los fertilizantes, las nuevas técnicas de regadío, etc. Estos factores conllevan un aumento de la producción y una disminución de las rentas agrarias, como consecuencia de la baja elasticidad-renta y baja elasticidad-precio, tan característica de las funciones de demanda agregada de la agricultura.

Pero, sin duda, la aportación más interesante del modelo de Heady y Tweeten es la inclusión como variable explicativa de un factor que captara la presión de la demanda para la ampliación del tamaño de las explotaciones («Farm enlargement demand»), según terminología de los propios autores. Efectivamente, establecieron que un exceso de capacidad en el stock de capital de la explotación inducirá al agricultor a pagar un precio más alto para la compra de unidades adicionales de tierra. Este concepto fue, posteriormente, más elaborado por el propio Tweeten (1964, 1969) y utilizado, en gran parte, de los modelos posteriores.

Para cuantificar este fenómeno, Heady y Tweeten utilizaron como variables el stock de maquinaria y la superficie de las explotaciones.

En cuanto a la superficie de las explotaciones, Heady y Tweeten calcularon las elasticidades correspondientes del corto y largo plazo, lo que les indujo a concluir que el incremento de los precios en la última década (1950-60) se debía, fundamentalmente, a la transformación de explo-

taciones en unidades de mayor tamaño y a las economías de escala que de ello se deriva.

En cuanto al ajuste dinámico del precio, Heady y Tweeten concluyeron que el precio no estaba en equilibrio en el mercado de la tierra y que se ajustaba lentamente al nivel deseado por los compradores, así como a las variaciones de las variables exógenas, incluyendo la renta agraria, cuyas fluctuaciones inducían muy poca variación en el precio. Esta conclusión es importante también, pues supuso un primer paso para la comprensión de la paradoja renta-precio, que tanto debate había suscitado.

Unos años más tarde, durante la segunda mitad de los años sesenta, aparecieron otros trabajos empíricos que giraron en torno a un elemento común. Es decir, concebidos como modelos estructurales de oferta-demanda. Al margen de la bondad de sus estimaciones, es en ellos donde la falta de consistencia teórica, a la que antes nos referíamos se pone más de manifiesto. Sus autores se aferran a las teorías del comportamiento del mercado y establecen que es la actuación conjunta de la oferta y la demanda la que va a determinar el precio de mercado. En definitiva, plantean un modelo de mercado de la tierra, donde supuestamente se cumplen las condiciones de equilibrio de la competencia perfecta y su validez es, por tanto, muy cuestionable por las características peculiares de este mercado.

Dentro de este grupo, Herdt y Cochrane fueron los más explícitos y plantearon, en 1966, un modelo estructural especificado en base a las dos ecuaciones tradicionales de oferta y demanda, más la identidad que comporta el equilibrio de mercado. Es, pues, un modelo de ecuaciones simultáneas, concebido para la estimación de los parámetros estructurales y no para la predicción futura de las variables.

Lo mismo que sus contemporáneos, Herty y Cochrane iniciaron su investigación partiendo de la idea de que el incremento acelerado que habían experimentado de los precios de la tierra en los Estados Unidos, a partir del comien-

zo de los años cincuenta, no podía explicarse sólo en base a las variaciones de las rentas agrarias (8).

Uno de los puntos más interesantes y a la vez más cuestionables del modelo de Herdt y Cochrane es el del tratamiento de la función de oferta de tierra. Como ya habíamos comentado antes, es éste un tema que había suscitado gran interés en el pasado. El concepto de oferta que utilizan los autores para explicar el funcionamiento del mercado de la tierra es el de oferta agregada, es decir, la cantidad de tierra que se ofrece a la venta a distintos precios. A pesar de que la cantidad total de tierra es fija, los autores opinan que la oferta de tierra no es la cantidad de tierra existente, sino aquella que en un momento determinado se pone a la venta. Es, por tanto, una función que mide la reacción que los propietarios de la tierra tienen frente al mercado. De esta forma, aunque se pueda asumir que la función de oferta individual es perfectamente inelástica en el entorno de un precio mínimo para el cual el individuo no quiere vender, sin embargo, la función de oferta agregada no es perfectamente inelástica, ya que los distintos vendedores potenciales entran en el mercado a precios diferentes. Así pues, precios mínimos distintos aceptados por diferentes oferentes, producen el efecto de aumentar la cantidad total de tierra ofrecida, a medida que aumenta el precio. Es decir, se trata de una función de oferta agregada con pendiente positiva.

La función de demanda la definieron de forma tradicional, es decir, como la relación entre la cantidad de tierra susceptible de ser comprada y los distintos precios.

Como variables explicativas, Herdt y Cochrane incluyeron variables estructurales, como la superficie de las explotaciones o la superficie urbana; variables económicas, como el tipo de interés o el índice de precios, entre otras. Pero, sin duda, la variable «índice de productividad», que mide lo que Herdt y Cochrane llamaron «avance tecnológico», es una de las piezas más singulares de este modelo. La importancia que le dieron los autores queda ya plasmada en el propio título del artículo: «Farm Land Prices

(8) «The explanation that land prices are determined by income per acre no longer holds, at least not in the direct way it apparently has in the past» (p. 243).

and Technological Advance» y a su discusión dedicaron una buena parte de sus páginas. En esencia, lo que Herdt y Cochrane intentaron señalar es que uno de los cambios más importantes que ha experimentado la agricultura americana es, precisamente, el desarrollo de su tecnología, que de forma continua ha contribuido a aumentar la producción. De este modo, las expectativas de renta, utilizando el concepto de valor actualizado, pueden basarse más en las variaciones de la tecnología que en las rentas pasadas. Así pues, el avance tecnológico definido por Herdt y Cochrane, no es más que la adopción, por parte de la empresa agraria, de técnicas o combinaciones de factores que producen un aumento de la producción, asignando la misma cantidad de recursos al proceso productivo. En este sentido, el avance tecnológico no es más que un fenómeno empírico observado en la mayoría de las explotaciones agrarias americanas y cuya manifestación más aparente es la de la capacidad de los agricultores para producir cada vez más, manteniendo casi inalterados los recursos productivos utilizados. Para medir esta variable utilizaron el índice de productividad del Departamento de Agricultura Estadounidense (USDA).

El modelo se concibió para poder realizar ajustes temporales, al introducir retardos en algunas de las variables y captar así la dinámica del mercado.

Las ecuaciones se estimaron por mínimos cuadrados bietápicas, utilizando datos agregados para un período comprendido entre 1913 y 1962.

La estimación dio como resultado un mal comportamiento de la función de oferta, que tuvo que volverse a especificar. La ecuación de demanda tuvo, desde un principio, un comportamiento satisfactorio. Ambos resultados no son de extrañar por la propia especificación del modelo, en base a un soporte teórico de dudosa consistencia, como comentábamos antes.

Los coeficientes de la forma reducida se estudiaron en la última parte del modelo para establecer el efecto de las variables exógenas sobre las endógenas. Herdt y Cochrane concluyeron con este análisis que, entre las variables determinantes del precio, la más importante era el índice de

productividad. Así, ésto les llevo a establecer que el factor decisivo para explicar el aumento de los precios de la tierra era el avance tecnológico, que actuaba como un arma de dos filos. Por un lado, producía en el agricultor más expectativas que las derivadas del incremento de las rentas agrarias y, por tanto, se producía un aumento de la demanda de tierras que empujaba al alza a los precios. Por otro lado, el aumento de los precios de la tierra absorbía las ganancias de rentas derivadas del avance tecnológico. Así, según los autores, mientras el avance tecnológico siga su curso y los precios agrarios sigan manteniéndose relativamente estables, los precios de la tierra seguirán su marcha ascendente.

Dentro de esta línea de modelos estructurales, hay otros autores que no se aventuraron a especificarlos de forma tan explícita como Herdt y Cochrane. En este sentido, recogen la peculiaridad del mercado de la tierra, en cuanto a su dificultad para adaptarse a un modelo teórico establecido. Así, estos autores analizaron su modelo estructural amparándose en un sistema recursivo que no necesitara de la actuación simultánea de la oferta y la demanda para la configuración del precio de la tierra. Es, en definitiva, un análisis de la forma reducida del precio del mercado. Es decir, sus autores no se resistían a la tentación de la cuantificación y de la contrastación empírica de sus modelos y, huyendo de la especificación de la función de oferta, desarrollaron modelos que explicaban y predecían las variaciones del precio y de la cantidad, pero no del funcionamiento del mercado en su conjunto.

Entre ellos es muy representativo el modelo de Tween y Martín, que apareció en el mismo número del *Journal of Farm Economics*, de mayo de 1966, en el que se publicó el modelo de Herdt y Cochrane.

El propósito que perseguían los autores era, fundamentalmente, el de establecer predicciones sobre el precio de la tierra. No obstante, al ser un modelo multiecuacional, no descartaron la posibilidad de que pudiera tener alguna validez para explicar la estructura del mercado. En la primera característica se apartan de sus contemporáneos, en la segunda se acercan. El problema que les preocupaba a

Tweeten y Martín, igual que a aquéllos, era el de la discrepancia entre la evolución de los precios de la tierra y de las rentas agrarias. Ya en 1963, Tweeten había tratado, junto con Heady, de dar una explicación a este tema, aunque de forma mucho menos ambiciosa, como ya hemos visto.

El modelo se planteó como un modelo recursivo de cinco ecuaciones especificadas mediante un ajuste parcial, de modo que en cada una de ellas se incluyó el valor retardado de la variable dependiente. La forma estructural del modelo quedó reflejada en una «ecuación de demanda», que es la ecuación del precio en su forma reducida y una ecuación de oferta, que es la ecuación de la cantidad y representa «la superficie ocupada por las explotaciones». La forma reducida de las ecuaciones del modelo recursivo se obtuvo por sustituciones sucesivas, hasta que se llegó a la forma reducida del precio de la tierra. Así, las predicciones de su variación se hicieron en base a los retardos de las demás variables del modelo.

Los datos se configuraron en base a series históricas agregadas para el período 1923-1963. La estimación de las cinco ecuaciones se hizo por mínimos cuadrados ordinarios, en algún caso se recurrió, también, a los bietápicos y, por problemas de autocorrelación en los residuos, a mínimos cuadrados autorregresivos. Estos y otros temas relativos a la estimación, se discuten, ampliamente, en el artículo, pero se alejan del objetivo de esta revisión, aunque son muy dignos de tenerse en cuenta a la hora de evaluar las posibles alternativas.

En cuanto a la estimación, la ecuación del precio dio buenos resultados, tanto en cuanto al ajuste como a la significatividad de las variables. La ecuación de la «superficie ocupada por las explotaciones» o ecuación de oferta, dio un ajuste casi perfecto, debido a que es un factor que varía tan poco de año a año, que el valor retardado de la variable predice su valor actual casi perfectamente.

Finalmente, Tweeten y Martín concluyeron que, en el período de 1950 a 1960, más del 50% del aumento del precio de la tierra se podía atribuir al incremento de la superficie de las explotaciones y, en menor medida, a las ganancias de capital. Sin embargo, la variable de la renta agraria

ria no tuvo ningún efecto sobre el precio de la tierra. Estas conclusiones son muy ilustrativas, por lo que van a suponer para las investigaciones posteriores. Además, constituyen, por un lado, la primera evidencia empírica de la dificultad que la renta agraria tiene para explicar las fluctuaciones del precio de la tierra y, por otro, la importancia que, sobre dicho precio, tiene la presión de la demanda para la ampliación de las explotaciones. Ambos temas seguirán apareciendo recurrentemente en los trabajos posteriores.

Dentro de esta misma línea, Reynolds y Timmons desarrollaron, en 1969, un modelo estructural tampoco explicitado en forma de ecuaciones oferta-demanda, amparándose en un sistema recursivo, como habían hecho sus predecesores, Tweeten y Martín. Pero, en este caso, subyacen las relaciones estructurales básicas de forma mucho más aparente, pues el modelo consiste en una ecuación de precio y otra de cantidad.

No obstante, este modelo tiene el interés y la particularidad de que se utilizan en él dos tipos de análisis. Uno temporal, basado en la utilización de series históricas y otro espacial o de sección transversal. El comportamiento de las variables, en un caso y en otro, es muy ilustrativo y puede servir de ejemplo para estudios posteriores.

El objetivo de los autores era, en esencia, identificar las variables determinantes del precio de la tierra y probar su capacidad predictiva. En esto coincidieron con Tweeten y Martín, aunque mostraron aún menos interés que aquéllos por el estudio estructural del mercado.

Las características más sobresalientes de este modelo se pueden centrar en la selección de variables. Los autores persisten en la idea de que la renta agraria, a pesar de que no explicaba por sí sola el aumento de los precios de la tierra, seguía siendo uno de los elementos esenciales para determinar sus variaciones. En este sentido, discrepan con Herdt y Cochrane, que no le dieron a esta variable un lugar tan destacado en su modelo. Sin embargo, Reynolds y Timmons opinaron que el trabajo de Renshaw, (1957) sobre rentas agrarias y precios, ponía, suficientemente de manifiesto la relación entre estos dos factores, así como

el de Scofield (1964), en el que la renta agraria explicaba, casi por sí sola, la variación de los precios de la tierra en la década de los cincuenta.

Otra de las variables relevantes, que por primera vez se incluye en un análisis de este tipo, es la que recoge los efectos de los programas de política agraria. En los años cincuenta, estos programas se habían centrado, fundamentalmente, en la reducción de la superficie de cultivo, con el fin de ajustar la producción a la demanda del mercado (política de control de la oferta). Los beneficios obtenidos revertían en los agricultores bajo la forma de subvenciones para la mejora de sus explotaciones que, a su vez, aumentaban el valor de sus tierras (Chryst, 1965).

Reynolds y Timmons concluyeron, entonces, que cualquier programa de política agraria relacionado con el factor tierra que pudiera producir beneficios a los agricultores acabaría capitalizándose en un aumento de los precios de sus tierras. De esta forma, incluyeron los Gastos del Gobierno en programas agrarios como variable de su modelo.

La influencia que los distintos programas de política agraria tiene sobre los precios de la tierra había sido ya señalada por Scofield en 1957, por Tweeten y Martín en 1966, y, posteriormente, fue tema de especial importancia para Reinsel y Krenz, en 1972. Just, Zilbermann y Rausser, en 1982, también estudiaron los efectos de las políticas del gobierno sobre los precios de la tierra y a finales de 1983, Scott evaluó cómo ciertos programas de política agraria (Pik = «Payment in Kind»), destinados a la reducción de la superficie de cultivo y, por tanto, al control de la oferta, afectaban, de forma positiva, a los precios de la tierra. Esto es, igual que Reynolds y Timmons, Scott concluye que los agricultores acaban capitalizando estos programas en el incremento del precio de sus tierras. También, en Inglaterra, Traill había detectado, en 1979, un fenómeno similar.

El avance tecnológico, variable ya apuntada y discutida en el modelo de Herdt y Cochrane, también aparece como relevante en el modelo de Reynolds y Timmons, aunque le dieron un contenido muy diferente al de sus antecesores. Midieron el avance tecnológico a través del factor

trabajo. Es decir, en horas-hombre por acre, partiendo de la hipótesis de que gran parte de la adopción de nuevas tecnologías suele ahorrar trabajo y, por tanto, podría esperarse una disminución en la utilización de este factor.

El tratamiento que Reynolds y Timmons dieron a las variables económicas, reviste gran interés en esta investigación. Por un lado, consideraron que el incremento de los precios de la tierra era más una ganancia de capital que una fuente de rentas para el agricultor. Así, las ganancias de capital obtenidas por esta vía en el pasado crean expectativas y, como consecuencia de ello, aumenta el número de posibles compradores de tierra. Estas expectativas contribuyen, pues, al aumento de la demanda de tierra y a la disminución de la oferta, compitiendo con inversiones alternativas. Por otro lado, introdujeron en su modelo una variable para medir la disponibilidad de liquidez por parte de los agricultores: el ratio deuda-activo. Así, vemos cómo este tipo de variables, más ligadas al carácter de activo de la tierra, va cobrando más importancia en los estudios empíricos frente a las variables tradicionales de corte más productivista y, por tanto, más ligadas a las rentas agrarias.

La estimación del modelo se hizo de dos formas. En la primera, se estimó utilizando datos anuales de una serie temporal de 1933 a 1965. En la segunda se estimó mediante un análisis de sección transversal. El método de estimación fue por mínimos cuadrados bietápicos.

En el análisis de series temporales, los resultados de la estimación de la ecuación de cantidad coincidieron, en cuanto a signos de las variables y coeficientes, con lo que esperaban los autores. El ajuste resultó bueno y las variables que más efecto tuvieron sobre la variable dependiente fueron: el ratio deuda/activo, el ratio ingresos agrarios sobre no agrarios, el incremento de la superficie de las explotaciones, las expectativas de ganancias de capital y la tecnología, que juntas explicaban, prácticamente, toda la variación de la cantidad.

En cuanto a la ecuación del precio de la tierra, las variables que mejor explicaban su variación fueron: la predicción de la cantidad, los programas de política agraria,

las expectativas de ganancias de capital, el incremento de la superficie de las explotaciones, la tasa de beneficio de activos no agrarios y las expectativas de rentas agrarias.

Reynolds y Timmons concluyeron también, a la vista de los resultados de la estimación, que la capacidad predictiva del modelo era buena.

En el análisis de sección transversal (Reynolds y Timmons son los únicos que utilizaron este tipo de análisis), los autores se vieron obligados a realizar algún cambio en la medición de las variables, pero, básicamente, utilizaron el mismo modelo. No obstante, hacen hincapié en el hecho de que lo importante en este tipo de análisis no son los coeficientes de las variables del modelo, sino determinar cuáles son los factores significativos que explican los precios de la tierra en los diferentes estados del país.

Los resultados fueron bastante distintos que los obtenidos en el análisis de series temporales y Reynolds y Timmons concluyeron que las expectativas de ganancias de capital, la renta agraria y la densidad de población, explicaban un alto porcentaje de la variación del precio de la tierra entre unos estados y otros.

Al final de su artículo, Reynolds y Timmons comparan los resultados de sus dos tipos de análisis, pero no llegan a ofrecer ninguna conclusión de carácter general. No obstante, a la vista de ellos, se pone de manifiesto que estos dos análisis requieren marcos teóricos distintos, y que las variables utilizadas en uno de ellos y definidas adecuadamente para su utilización en él, no necesariamente, miden los mismos efectos cuando se utilizan en el otro. Es decir, las variables económicas ligadas a las fluctuaciones de la actividad económica general, varían más sensiblemente en el tiempo. Las variables estructurales tienen más tendencia a variar en el espacio. Las primeras son, pues, más adecuadas para los análisis de series históricas y las segundas para los análisis de sección transversal.

A partir de los años setenta, los modelos que sucesivamente fueron desarrollándose se apartan bastante del carácter estructural que, más o menos explícitamente, tenían sus predecesores. Aquéllos se interesaban por el funcionamiento del mercado de la tierra en su conjunto —anali-

zando precios y cantidades— y consistían, por tanto, en modelos multiecuacionales. Estos, por el contrario, se centran en el análisis casi exclusivo de las variaciones del precio y son, en general, uniecuacionales. En eso son herederos, en cierto aspecto, del primitivo modelo de Heady y Tweeten. Se diferencian de él, sin embargo, en que se interesan mucho más por el impacto que tienen sobre los precios de la tierra los factores económicos ajenos al sector agrario.

Dentro de esta línea, Reinsel presentó, en 1973, un modelo del precio de la tierra como parte integrante de su tesis doctoral. El objetivo de este modelo era, fundamentalmente predictivo, sin pretensiones de evaluar la estructura del mercado de la tierra, cuya oferta supone fija.

Reinsel se cuestiona la existencia de un mercado de la tierra a nivel nacional y apoya el argumento de que los precios de la tierra están determinados por variables desagregadas que configuran los «micro-mercados» respectivos. Es decir, que las diferencias entre unos mercados y otros, a nivel local, se compensan al tomar los valores medios nacionales y, por tanto, invalidan, según este autor, los modelos con datos agregados.

Reinsel dio mucha importancia a la demanda de tierra para usos no agrarios como factor influyente en el precio de la tierra a nivel agregado, que vendría a sumarse a la demanda de tierra para aumentar la superficie de la explotación producida por el exceso de capacidad de la misma. Utilizó aquí el concepto ya expuesto por Heady y Tweeten en 1963 y que ya hemos comentado.

También, considera que los programas de política agraria de fomento de la producción adoptados por el gobierno, eran factores decisivos en la configuración del precio de la tierra. Utilizó la oferta monetaria como variable-proxy por considerar estos programas como inflacionistas y, por tanto, responsables de la capacidad adquisitiva de los compradores potenciales de tierra.

El modelo teórico se especificó mediante una única ecuación, su estimación se hizo por mínimos cuadrados ordinario y dio muestras de autocorrelación, lo que indujo a la revisión y transformación de los datos y a una segun-

da estimación, que no dio lugar a variaciones importantes de los coeficientes. El grado de correlación entre las variables independientes resultó elevado, por lo que cuestiona la bondad de la estimación.

También, en 1973, Klinefelter publicó un modelo en el que trataba de identificar los factores responsables de las variaciones de los precios de la tierra, pero introdujo un nuevo elemento, el de la desagregación. Es decir, recogiendo, probablemente, las críticas de Reinsel a los modelos agregados, Klinefelter centró su estudio exclusivamente en el Estado de Illinois, utilizando datos medios anuales para el período 1951-1970. Su modelo era uniecuacional y, como el de Reinsel, tenía fundamentalmente pretensiones predictivas.

La estimación se hizo por mínimos cuadrados ordinarios y después de varias modificaciones para corregir problemas de correlación entre variables, el autor concluyó que la demanda de tierra para la ampliación del tamaño de la explotación, junto con las expectativas de ganancias de capital, explicaban casi toda la variación del precio de la tierra en Illinois. No obstante, la crítica más directa que hizo a su propio modelo fue la no inclusión del tipo de interés como variable explicativa del precio de la tierra. Ya entonces, se había puesto de manifiesto la importancia de la disponibilidad de créditos bancarios para el acceso de los compradores potenciales al mercado de la tierra y Klinefelter sugiere que esta variable sea tenida en cuenta en los trabajos posteriores.

Posteriormente, pero siguiendo la misma línea metodológica, Duncan (1979) desarrolló un modelo cuyo objetivo era medir la influencia de una serie de variables sobre el precio de la tierra. En este sentido, tiene cierta semejanza con los modelos explicativos anteriores en el tiempo.

El modelo, uniecuacional como los de sus contemporáneos, se estimó por mínimos cuadrados ordinarios y fue susceptible de modificaciones posteriores para corregir problemas de correlación en los errores.

Duncan concluyó que las variables más importantes eran las expectativas de ganancias de capital y la presión

de la demanda para el aumento de la superficie de la explotación, como ya habían señalado Klinefelter y Heady-Tweeten en sus respectivos trabajos. Este modelo no aporta, pues, gran cosa con respecto a los anteriores.

A partir de esta época empezaron a surgir modelos de este tipo en otros países —los intentos anteriores habían sido poco importantes— y, en 1979, Traill publica un modelo econométrico sobre precios de la tierra en Inglaterra. Su propósito era el de examinar el impacto de las variaciones de los precios de los productos de la CEE sobre los precios de la tierra en Inglaterra y el efecto que sobre dichos precios tenían las rentas agrarias. Este estudio era una parte de uno más ambicioso sobre los efectos de la política de precios de la CEE sobre la utilización de los inputs más importantes utilizados en la agricultura.

El trabajo de Traill se basa, fundamentalmente, en un modelo econométrico desarrollado por Harvey en 1974, que fue uno de los escasos intentos llevados a cabo en Inglaterra para cuantificar los factores que determinan el precio de la tierra.

Traill, lo mismo que Harvey, se había sentido motivado para realizar un trabajo de estas características con la intención de dar una explicación coherente a los aumentos que experimentaron los precios de la tierra en Inglaterra a partir de la década de los sesenta. En eso no se diferenciaban de sus colegas americanos.

El modelo que Traill planteó era, en su concepción original, un modelo estructural oferta-demanda. No obstante, el autor supone que la oferta de tierra es inelástica y que son factores exógenos los que la determinan, basándose en los estudios empíricos realizados en 1977, en Alemania, por de Haen y von Braun. Por consiguiente, Traill estimó exclusivamente la ecuación de demanda convirtiendo su modelo en un modelo uniecuacional.

La estimación se hizo por mínimos cuadrados ordinarios utilizando datos agregados para Inglaterra y Gales en una serie temporal de 1950 a 1977.

Las variables que en modelos econométricos anteriores habían explicado satisfactoriamente las variaciones de los precios de la tierra, también fueron consideradas por

Traill, pero con resultados negativos: Así, la demanda de tierra para la ampliación de la explotación, que había tenido un efecto positivo sobre el precio de la tierra, no tuvo influencia en el modelo de Traill. El propio autor atribuye este resultado a la poca fiabilidad de los datos disponibles que habían sufrido excesivas modificaciones en cuanto a su metodología de cálculo desde 1945.

En líneas generales, la ecuación estimada para explicar las variaciones del precio de la tierra, a partir de 1950, presentó un buen ajuste, incluso para el período 1970-1977 en el que parecen romperse las relaciones entre los precios de la tierra y las variables que tradicionalmente habían explicado sus variaciones. La variable de la renta era, a juicio del autor, la más relevante para predecir los efectos de la política de precios de la CEE sobre el precio de la tierra. Así, Traill concluyó que los beneficios de políticas de sostenimiento de precios en el sector agrario acaban capitalizándose en aumentos de los precios de la tierra, de modo que son los propietarios los que se benefician, en última instancia, de tales políticas. A esta misma conclusión habían llegado Reynolds y Timmons diez años antes.

Como ya habíamos comentado anteriormente, los modelos empíricos sobre el mercado y los precios de la tierra se habían basado, casi exclusivamente, en el análisis histórico de datos agregados. Sin embargo, existe algún ejemplo de análisis espacial aunque de mucha menos trascendencia.

Estos modelos son los desarrollados por M. Cornut (1977) para Francia, y los de Blase y Hesemann (1973) y Hammil (1969) para los Estados Unidos.

En el primero de ellos se planteó un sencillo análisis de regresión simple en dos etapas. En una primera, se investigó la relación existente entre el precio de la tierra y una serie de variables. En una segunda etapa, se analizó la relación entre el precio y el resto de variables, pero de forma conjunta. Los datos están referidos a los distintos departamentos franceses y al año 1975. Los resultados concluyeron que la variable con mayor poder explicativo sobre el precio de la tierra era el producto bruto por hectá-

rea, que ejercía una influencia positiva sobre aquél. La renta bruta agraria por hectárea tenía un poder explicativo menor. El autor reflexiona sobre este hecho, considerando que es debido a que la percepción por el comprador o el vendedor del producto monetario de la actividad agraria es más inmediato. En cambio, en este trabajo se encontró que la superficie media por explotación no ejercía ninguna influencia significativa sobre el precio de la tierra.

En el segundo de los modelos, Blase y Hesemann encontraron que la variable de productividad era la variable con mayor poder explicativo de las variaciones de los precios de la tierra entre los distintos condados del estado de Missouri. Los datos están referidos a 1971.

Por último, en el trabajo de Hammill, casi la totalidad de las variaciones de los precios de la tierra, entre los distintos condados de Minnesota, se explicaba considerando como principales variables explicativas el porcentaje de superficie de cultivo sobre la superficie total, la productividad (índice del USDA) y la distancia a los centros urbanos.

Finalmente, es interesante comentar el trabajo que realizaron Pope, Kramer, Green y Gandner en 1979 para evaluar los modelos econométricos sobre el precio de la tierra, publicados hasta la fecha. Lo que trataban, en esencia, era de contrastar su validez al actualizarlos con datos recientes. Comprobaron así su capacidad para explicar las fluctuaciones acaecidas en el mercado de la tierra y su capacidad de predicción de la tendencia de los precios.

Los modelos en los que centraron su estudio eran los de Reynolds y Timmons, Tweeten y Martín y Herdt y Cochrane, que acabamos de comentar.

Además, Pope *et al*, modificaron el modelo de Klinefelter para aplicarlo al conjunto del país, estimándolo para datos agregados de 1946-1972 y 1913-1972. En la segunda serie de datos, los signos de las variables se mantuvieron, pero no fue así en la primera. Sin embargo, y a pesar de la simplicidad del modelo, los resultados que había obtenido Klinefelter habían despertado considerable interés entre los profesionales del tema, por la importancia que

daba a las expectativas (Brake y Melichar, 1977). Pope y sus colegas decidieron entonces utilizarlo para la predicción del precio por el elevado porcentaje de variación que explicaban las variables mencionadas.

Como alternativa a los modelos econométricos, los autores de este trabajo utilizaron un modelo de series temporales Arima-Box Jenkins para obtener predicciones de los precios de la tierra y compararlas con las de los modelos econométricos anteriores.

Los resultados empíricos que obtuvieron al actualizar los datos de los modelos econométricos mostraron que todos los modelos se comportaban mucho mejor dentro de la muestra de datos que originalmente habían utilizado, que para datos actualizados.

El modelo ARIMA resultó mejor, o al menos igual de bueno, para predecir el precio a corto plazo que los modelos econométricos. Entre estos, el uniecuacional (Klinefelter) era el que mejor predecía el precio.

En cuanto a los modelos estructurales, los resultados del trabajo de Pope y su equipo llevaron a la conclusión de que su especificación no reflejaba adecuadamente los cambios en la estructura del mercado, de modo que si lo que se busca es conjugar el análisis estructural y la capacidad predictiva, no son éstos los modelos adecuados.

Los autores sugieren, entonces, la idea de integrar los modelos de series temporales ARIMA y los modelos econométricos, como línea de investigación en el mercado de la tierra.

II.2. Otras teorías de la ciencia económica prestan su apoyo a los estudios del mercado de la tierra

Los nuevos modelos sobre el comportamiento del precio y el mercado de la tierra, surgen en el tiempo después del primer impulso de los econométricos. Recogen gran parte de sus enseñanzas y, con posterioridad, se solapan con aquéllos.

Las construcciones teóricas en las que éstos basan su análisis no parecieron satisfacer suficientemente a estudio-

sos del tema y a ellas achacaron gran parte de la incapacidad de los trabajos empíricos para explicar coherentemente las fluctuaciones en el mercado de la tierra. En este sentido, sus críticas dieron como resultado la elaboración de nuevos modelos teóricos o bien la aplicación de otros ya existentes al estudio del mercado de la tierra.

En líneas generales se puede afirmar que en este nuevo intento de modelizar el comportamiento de mercado de la tierra, fue cobrando cada vez más importancia su carácter de activo y de inversión alternativa (sin dejar de lado los elementos clásicos de su carácter de factor de producción como las distintas medidas de la renta). Esta tendencia había ya comenzado antes y los modelos empíricos de los últimos años esbozaban ya la inclusión de expectativas en sus variables económicas, aunque la discusión seguía centrándose en la relación precios-renta.

Así pues, será este nuevo impulso teórico el que consolide definitivamente el carácter dual de la tierra con propuestas cada vez más afinadas para la medición de las variables de expectativas y de riesgo.

Las décadas de los años cincuenta y sesenta habían sido testigo, en países como los Estados Unidos, de una tendencia en la evolución de la estructura de la propiedad de la tierra hacia explotaciones cada vez más grandes. Este fenómeno había preocupado a políticos y a investigadores, pues representaba una amenaza para la agricultura familiar, tan característica de este país. No obstante, no existía acuerdo unánime sobre la evolución futura de esa tendencia.

Dentro de esta línea de análisis, a mediados de la década de los setenta, Harris y Nehring (1976) construyeron un modelo de maximización con la intención de proporcionar un soporte teórico que pudiera utilizarse para determinar la relación entre la propiedad de la tierra y las características inherentes a los distintos tipos de explotaciones. El acceso a la propiedad de la tierra dependía, según los autores, de la capacidad relativa de los participantes en el mercado para pujar por su precio. Es decir, partían de la hipótesis de que el control futuro de la agricultura, o mejor dicho, de la propiedad de la tierra, estaría

en manos de aquellos agricultores que pudieran ofrecer un precio más elevado.

Esta capacidad quedaba plasmada en su modelo mediante la maximización del precio de oferta, o precio de licitación, definido como la cantidad máxima que una unidad de decisión está dispuesta a pagar para obtener un activo con riesgo. El modelo comienza estableciendo la función de utilidad del conjunto de activos que posee la unidad de decisión para llegar, posteriormente, a la expresión del precio máximo de oferta en función de la renta unitaria, su tasa de variación, grado de aversión al riesgo, expectativas de la tasa de crecimiento de la renta y de los precios, tasa del impuesto marginal de la unidad de decisión y la tasa de preferencia temporal. El modelo incorporaba, así, la mayoría de los efectos que típicamente se habían considerado como decisivos en la argumentación a favor o en contra del crecimiento continuo del tamaño de las unidades de explotación. La especificación de los valores de estos parámetros y variables permite calcular el precio de oferta, o de la capacidad para pujar por el precio de la tierra de cualquier comprador potencial.

Con la intención de demostrar la capacidad analítica de su modelo, para los temas que precisamente habían motivado su desarrollo, es decir, propiedad y control de la tierra, Harris y Nehring estimaron los precios máximos de oferta para explotaciones cerealistas del estado de Iowa. Utilizaron datos del Censo Agrario de 1969, dividiendo las explotaciones en las cinco clases o tipos que el propio censo establecía (entre 650 y 85 Ha). Las estimaciones dieron como resultado que el precio unitario máximo era el correspondiente a explotaciones de tamaño medio —unas 300 Ha— y el mínimo a explotaciones pequeñas —unas 85 Ha—. El resultado sin duda más sorprendente fue el que las grandes explotaciones —de unas 650 Ha— tenían un precio unitario de oferta situado en el centro del intervalo de precios obtenido (1.100-460 \$/Ha). Es decir, las grandes explotaciones no poseían mayor capacidad relativa para pujar por el precio de la tierra. Asimismo, las explotaciones familiares pequeñas podían verse amenazadas, en cuanto a capacidad para acceder a la propiedad de la tierra,

por explotaciones familiares de mayor dimensión. Por otro lado, la variabilidad de la renta y el grado de aversión al riesgo resultaron factores importantes para la propiedad y el control de la tierra y los autores sugieren que deberían tenerse en cuenta para programas de política agraria destinados a apoyar la agricultura familiar.

Al final de su trabajo Harris y Nehring apuntaron la necesidad de seguir investigando en esa dirección y, sobre todo, señalaron la capacidad de adaptación de su modelo para captar la influencia de variables de política agraria, tales como la restricción de la superficie cultivable, o la aplicación de tipos impositivos diferenciales para el patrimonio y para la renta.

El trabajo de Harris y Nehring supuso un impulso en la investigación teórica y suscitó críticas y revisiones posteriores (Lee y Rask, 1976; Whitmore, 1977; Ling, 1980), pero los comentarios confluyen siempre en señalar su importancia decisiva para el análisis del papel de la agricultura familiar y del impacto de los programas de política agraria en el mercado de la tierra.

Posteriormente, Eginton (1980), trató también el tema del mercado de la tierra, enfocándolo desde la óptica del impacto de las políticas fiscal y monetaria sobre la estructura de las explotaciones agrarias. Desarrolló un modelo de simulación de crecimiento de la dimensión de las explotaciones agrarias utilizando un horizonte de treinta años en un conjunto de explotaciones familiares típicas (cerealistas, ganaderas, etc.). Su intención era estudiar el impacto de la tasa de inflación y de los impuestos como factores determinantes de la evolución de la estructura y composición de las explotaciones agrarias. Se cuestionaba también la supervivencia de la agricultura familiar.

Las conclusiones de este estudio no fueron sustancialmente distintas de las de Harris y Nehring. Así, el mayor obstáculo para la supervivencia de las explotaciones familiares era el problema de liquidez producido por la inflación, es decir, este factor era el limitante y no el activo patrimonial, para el aumento del tamaño de las explotaciones ya existentes o para la compra de nuevas explotaciones. Eginton concluyó también que las concesiones de exen-

ciones fiscales derivadas de realización de inversiones eran beneficiosas para todo tipo de explotaciones. Por tanto, el efecto a largo plazo era sustituir trabajo por capital, lo que a su vez producía un incremento del tamaño y una reducción del número de explotaciones.

Otro grupo de investigaciones se centró totalmente en el carácter de activo del factor tierra, que comentábamos al principio. La mayoría de esos trabajos giran en torno a modelos de valoración de activos (9), es decir, en ellos se considera el precio del activo tierra como el valor actual de las expectativas futuras de flujo de rentas. La argumentación básica para la elección de este tipo de análisis era que las ganancias de capital derivadas del activo tierra se producen a lo largo del tiempo, pero no se realizan hasta el momento de su venta (Lee y Rask, 1976; Plaxico y Kletke, 1979).

Entre este tipo de trabajos, merece atención especial por su representatividad, el de Melichar (1979). En él es donde más detenidamente se examina el papel de las expectativas de ganancias de capital frente al papel de la tradicional renta agraria, que según el autor, es un factor poco adecuado para explicar las fluctuaciones del precio de la tierra. Su crítica se sustenta, básicamente, en el hecho de que la tendencia clásica había sido analizar el tema del mercado de la tierra en base a la relación renta-precio. Es decir, se estaba comparando un rendimiento agregado con un precio unitario y, además, en la cuantificación de la renta agregada no se estaban teniendo en cuenta factores como el pago de los arrendamientos a propietarios que no cultivaban directamente su tierra o el interés pagado por los créditos al sector agrario. Ambos factores son decisivos cuando lo que intenta cuantificarse es la rentabilidad del activo tierra.

El modelo teórico de Melichar establece la relación entre el valor actual en el equilibrio del activo tierra y su rentabilidad, considerando distintas tasas de crecimiento de dicha rentabilidad y distintas tasas de descuento.

Su análisis le lleva a concluir que la situación en el sector agrario de tasas de rentabilidad relativamente bajas con

(9) «Capital Asset Pricing Models», o modelos CAP.

respecto al valor de mercado del activo tierra, es un problema con connotaciones políticas y estructurales. Así, una parte muy significativa de la rentabilidad de la actividad agraria toma la forma de ganancias de capital. En este sentido, los agricultores ya establecidos —que se habían beneficiado en el pasado de inversiones altamente rentables— no se veían tan afectados por esta situación como los pequeños agricultores, que al querer ampliar la dimensión de sus explotaciones, se enfrentaban con dificultad a inversiones de baja rentabilidad inicial. Lo mismo ocurría con el acceso al sector de nuevos agricultores.

Las implicaciones políticas, estima el autor, hacen cada vez más importante el estudio del impacto de los programas de política agraria sobre los precios de la tierra. En este sentido, el diseño de tales programas deberá tener en cuenta los efectos a largo plazo de políticas destinadas a controlar las fluctuaciones de la renta agraria. Es decir, como Melichar concluye en su estudio que la tasa de rentabilidad de los activos agrarios está inversamente relacionada con la tasa de crecimiento de dicha rentabilidad, este tipo de políticas podrían producir, a largo plazo, una reducción no intencionada de las rentas agrarias, si no se arbitrarán medidas complementarias y correctoras.

El modelo de Melichar ha sido muy comentado a partir de su publicación, e incluso evaluado posteriormente (Doll y Widdows, 1981).

La importancia que Melichar dio a los programas de política agraria también había sido considerada casi simultáneamente y en un análisis similar por Boehlje y Griffin (1979). Estos autores partieron del hecho, que ya se había señalado años antes, de cómo los programas de sostenimiento de rentas y precios acababan capitalizándose en un aumento de los precios de la tierra (Reynolds y Timmons, 1969). El modelo teórico de Boehlje y Griffin se asemeja al de Melichar en que se utiliza también un modelo de valoración de activos. No obstante, su análisis es más estructural, es decir, la intención de los autores era captar los impactos de los programas mencionados sobre explotaciones de capacidad y características financieras diferentes. Haciendo uso de simulaciones, los resultados les llevaron

a concluir que los programas de este tipo daban como resultado un aumento de la renta y una disminución del riesgo, de modo que los precios de la tierra podían aumentar enormemente por presión de los grandes empresarios agrarios que podían pagar precios más elevados por unidades adicionales de tierra. Asimismo, el flujo de rentas garantizado por tales programas era aún mayor para los grandes agricultores que podían acceder a un nivel mayor de endeudamiento para adquirir más tierra. En definitiva, los beneficios de este tipo de programas acaban absorbiéndolos los agricultores con mayor activo patrimonial. Finalmente, los autores apuntan la necesidad de clasificar las explotaciones por su estructura financiera (ratios deuda/activo) y no sólo por su dimensión (superficie y nivel de facturación) para llevar a cabo análisis estructurales que permitan captar el impacto de los mencionados programas de política agraria.

En esta misma línea, pero con un planteamiento más específico, Feldstein publicó, en 1980, un trabajo en el que aplicó la teoría de selección de cartera al tema de la tierra. Ya anteriormente, el propio autor había estudiado el impacto que la inflación y los impuestos ejercían sobre los precios reales de la tierra (1979). No obstante, éste había sido sólo un esbozo y el modelo posterior está formulado ya específicamente en base a la maximización de una función de utilidad, compuesta por tres tipos de activos: tierra, bonos y capital reproducible.

La conclusión a la que llega Feldstein es que este tipo de análisis permite establecer ecuaciones de valoración de activos que a su vez permiten concluir cómo el incremento de la tasa de inflación produce un aumento en el precio de la tierra. Este activo deberá, entonces, ajustar su precio relativo al alza según las nuevas expectativas de inflación. El modelo introduce, además, incertidumbre y aversión al riesgo. Asimismo, Feldstein insiste en el efecto que tiene la tasa de inflación sobre las magnitudes reales. Es decir, la tasa de inflación afecta a los precios reales de la tierra. El incremento observado en los precios de la tierra durante la década de los setenta podría explicarse, según Feldstein, en base a las conclusiones de su modelo. Por un

lado, la variación de las expectativas de inflación produjo pequeñas variaciones en el precio de equilibrio real de la tierra y, por otro, la tasa de inflación existente produjo un aumento continuo del precio nominal de la tierra.

En definitiva, el modelo de Feldstein es interesante. Aunque relativamente simple en su planteamiento, da entrada a elementos de enorme importancia como la incertidumbre y el riesgo en la relación tasa de inflación-precio de la tierra, que cada vez empezaba a considerarse como más sustancial y de mayor valor explicativo (una crítica interesante de este modelo y de las dificultades derivadas de su formulación analítica es la de Houck, 1980).

Los efectos de la intervención estatal sobre los precios de la tierra siguieron preocupando a los investigadores (y siguen aún). En 1980, Just, Zilberman y Rausser desarrollaron un modelo teórico para captar los efectos de las distintas formas de intervención estatal sobre el aumento del valor de la tierra y la acumulación de riqueza. El modelo tiene dos partes, una para la unidad de decisión individual y otra para el agregado. Su esquema teórico está muy basado en el modelo de Feldstein, es decir, la interacción de la inflación y los impuestos como factor determinante de las variaciones de los precios de la tierra. Los autores consideran el sistema fiscal como una forma de intervención estatal, aunque además tienen en cuenta otras medidas, como sostenimiento de precios, acumulación de stocks, reducción de la superficie cultivada, precios de garantía, etc.

El modelo consiste básicamente en un modelo de maximización de expectativas de ganancias (expectativas de renta y expectativas de ganancias de capital, estas últimas definidas como la apreciación esperada del valor de la tierra). El modelo tiene indudable interés y es bastante ambicioso en su planteamiento, pues trata de captar los efectos de las diversas formas de intervención estatal. Un elemento sin duda significativo de ese modelo es la inclusión del arrendamiento como parte de la demanda de tierra (distinguiendo entre demanda de propiedad y demanda de uso), tanto para el modelo individual como para el agregado (en el que introduce hipótesis de equilibrio para ambas demandas).

Las conclusiones son ciertamente prolijas, pues se refieren a todas las medidas de intervención estatal consideradas. Sin embargo, es curioso señalar por su novedad, las que se refieren al distinto tipo de demanda de tierras. Así, en los resultados del modelo individual, los autores concluyen que los buenos agricultores que esperan obtener rendimientos relativamente elevados en la explotación directa de la tierra, tienden a aumentar su participación en este tipo de actividad y demandan uso de tierra, es decir, de arrendamiento. No realizan, entonces, inversiones en compra de tierra y la financiación de la explotación de sus fincas suele hacerse con capital de explotación. Sin embargo, los agricultores que esperan una revalorización relativamente más alta de sus tierras, tienden a invertir en compra de tierra adicional. Reducen entonces su participación en la explotación directa de sus fincas que arriendan a otros y financian sus compras de tierra mediante crédito. Estos individuos pertenecen, además, a estratos de renta superiores a los primeros y con la inversión en tierra acceden a sistemas impositivos más ventajosos.

Las conclusiones del modelo agregado se discuten muy detalladamente y, generalmente, en base al ratio tasa de arrendamiento-precio de la tierra.

II.3. Un intento de síntesis preside los trabajos más recientes. Se amplía el horizonte hacia cuestiones estructurales

El empuje que dieron las investigaciones de la segunda mitad de la década de los setenta fue, sin duda, fructífera. El afán por aplicar nuevas teorías al estudio del mercado de la tierra no cayó en saco roto. Efectivamente, pronto empezaron a surgir, a principios de los ochenta, intentos de estimación de dichos modelos. Al propio tiempo, se revisaban los conceptos teóricos o se afinaba en la especificación y definición de factores relevantes (como, por ejemplo, las expectativas de las variables fundamentales de análisis).

Dentro de la línea de los modelos de valoración de activos, que acabamos de comentar, se encuentran enmar-

cadass algunas de estas nuevas investigaciones. En 1980, Barry utilizó una de ellas con la intención de poder estimar las primas de riesgo requeridas para poder mantener parte del activo en forma de tierra dentro de una cartera de valores bien diversificada. El modelo tiene realmente dos partes. Una estimación agregada para el conjunto de los EEUU y otra para diez regiones diferenciadas que permite la comparación interregional. Los resultados de las estimaciones son consistentes con lo que ya se intuía sobre el comportamiento de los inversores en tierra y sobre el riesgo y la rentabilidad de este tipo de inversión. Es decir, la inversión en tierra comporta un riesgo relativamente bajo con respecto a otro tipo de activos (acciones) y es, por tanto, atractiva en situaciones que buscan reducir el riesgo. Asimismo, a juicio del autor, este tipo de modelos, al valorar el nivel de riesgo en una situación de equilibrio, introducen la posibilidad de analizar, no sólo las características del mercado, sino los efectos del comportamiento de los inversores. De este modo, brinda la posibilidad de evaluar los efectos sobre la prima de riesgo de los inversores de dentro y fuera del sector agrario, de factores como los impuestos, el crédito y los programas de política agraria, con sus consecuencias en cuanto a la estructura de la propiedad de la tierra y de las explotaciones.

Sin embargo, Barry se muestra, por otro lado, bastante crítico con respecto a este tipo de modelos. Sobre todo, critica su escasa capacidad para captar los efectos de la inflación y sus expectativas. Es decir, si los inversores en tierra anticiparan correctamente los aumentos de renta derivados de la inflación, el nivel de riesgo obtenido en el modelo estaría sobreestimado, dada su incapacidad para reflejar las expectativas de inflación. Además, este tipo de modelo puede sesgar al alza la rentabilidad de la inversión en tierra. Esto se debe a que no puede captar los efectos de gran parte de las características del activo tierra como la ausencia de liquidez, los costes de transacción, el impuesto patrimonial, la indivisibilidad y el escaso movimiento de su mercado. Al mismo tiempo, el modelo teórico parte de la hipótesis de la existencia de una cartera de valores bien diversificada, supuesto difícilmente aplicable en la

práctica al sector agrario. Esto es, en zonas eminentemente rurales, la gran mayoría de los agricultores son propietarios casi exclusivamente de tierra.

Posteriormente, la aplicabilidad de los modelos CAP al estudio de la tierra se criticó aún más (Carter, 1981). En los estudios posteriores trataron, entonces, de paliarse algunas de sus deficiencias. El objetivo principal era conseguir captar cuantitativamente los efectos de factores que hasta el momento habían quedado relegados. Este es el caso de la inflación, como ya apuntaba Barry y que ya había sido considerada factor decisivo en los estudios teóricos (Feldstein, 1980).

En este sentido, Castle y Hoch (1982) construyeron un modelo de expectativas del precio de la tierra que, además, sirviera para predicciones futuras. Su intención era comparar los resultados de su modelo con el comportamiento real de los precios de la tierra en Estados Unidos desde el comienzo de los años veinte. El modelo es ciertamente sugerente y no exento de complejidad y en él se tienen en cuenta gran parte de lo que había ya sugerido Melichar en su estudio anterior. Sin embargo, podríamos afirmar con afán de dar una visión global del trabajo, que éste se planteó en esencia para identificar y diferenciar los factores monetarios que un supuesto inversor tiene en cuenta, para formar sus expectativas sobre el precio de la tierra. Expectativas que desdoblaron en dos componentes bien diferenciadas. Una de renta, o ganancias «puras» del capital tierra, medida como el valor de la renta neta anual. Otra componente de ganancias de capital, determinada por el efecto de los factores responsables de la variación del precio de la tierra con respecto al índice general de precios, es decir, los factores que hacen variar el valor real de la tierra (ver Feldstein, 1980). Esta componente incluye para su especificación la tasa de inflación y sus expectativas, el precio de la tierra y su tasa real de variación, el tipo de interés y nivel de endeudamiento como factores más relevantes.

A la vista de los resultados de sus estimaciones, Castle y Hoch concluyeron que los aumentos observados en el precio de la tierra no podían explicarse únicamente en base

a las rentas agrarias (que sólo explicaban, aproximadamente, la mitad). La explicación recaía, entonces, en las ganancias de capital del activo tierra no asociadas a la actividad agraria. Ciertamente, opinan los autores, este factor recoge los efectos de otros elementos de revalorización de la tierra distintos al valor del producto marginal que refleja la renta agraria. Asimismo, la tasa de inflación resultó un factor de gran impacto, que explicaba, además, el atractivo que la inversión en tierra tuvo para los agricultores en el pasado. Esto explica, por otro lado, la tendencia observada de no reducir sustancialmente el uso de la tierra en el desarrollo de la actividad agraria. Sin embargo, los modelos de valorización de activos fueron utilizados posteriormente como punto de partida para otro tipo de planteamientos. Así, Hughes, Penson y Bednarz (1984), plantearon un modelo estructural (10), cuyo interés estriba en que las variables utilizadas son de cantidad, no de precio. Estas recogen, según los autores, todos los efectos de la variación del precio. En la configuración de la ecuación de demanda es donde se refleja la influencia de los modelos de selección de cartera. Existen, según los autores, distintos grupos de inversores que compiten por la demanda de tierra, de modo que ésta es parte también de la función de utilidad de inversores de fuera del sector agrario. Por otro lado, los propios agricultores pueden desear tierra, no sólo por su función productiva, sino como un activo más dentro de su cartera de valores. Esta hipótesis es la que configura la función de demanda. Esta incluye, por un lado, la demanda de tierras por parte de los inversores de fuera del sector y, por otro, la demanda de los propios agricultores. Esta se divide en demanda para usos agrarios (en función de precios y renta como variables fundamentales) y demanda extra agraria o de otro tipo de activos.

Básicamente, el modelo trata de estudiar el impacto de la política de créditos a la agricultura sobre el precio de la tierra, el nivel de endeudamiento y la estructura de la

(10) Consideraciones interesantes sobre la renta agraria, su relación de causalidad con los precios de la tierra y su aplicación para modelos estructurales, puede encontrarse en el trabajo de Phipps (1984).

propiedad. Esta última relación es relevante, a juicio de los autores, porque la política crediticia seguida en los Estados Unidos tenía como finalidad el mantener una determinada estructura agraria. Estructura representada por el fomento del acceso a la propiedad de la tierra de los cultivadores directos para evitar los costes derivados de la separación entre propiedad y explotación.

La función de oferta de tierra, que hacía mucho tiempo que nadie se había aventurado a especificar, la suponen relativamente elástica y parten de la hipótesis de que, para el agregado, su pendiente es ligeramente positiva (hipótesis compartida en el pasado por Herdt y Cochrane, autores del modelo estructural «por excelencia»). Las variables que especifican la oferta son, en esencia, el precio, los salarios y el coste de mejora de la tierra o el coste de transformación de la tierra para usos no agrarios.

Los resultados del modelo, que también permite simulaciones, les llevaron a concluir que la política crediticia del sector agrario hizo aumentar los precios de la tierra, aunque su influencia sobre la estructura de la propiedad se deja sentir sólo a largo plazo (aumento del número de agricultores-propietarios). Sin embargo, las ganancias de capital, que se hicieron patentes a lo largo de muchos años, indujeron a comprar tierra a inversores de fuera del sector.

Pero, con mucho, el efecto más determinante de la política de créditos subvencionados fue el aumento de la demanda por parte de los agricultores de activos financieros y de créditos. Esta situación ha tenido enorme influencia en los ajustes que han tenido que realizarse en el sector agrario durante estos años de recesión. Aunque los autores evitan cualquier juicio de valor al respecto, comentan que si la política crediticia hubiera sido, en el pasado, más estricta, no habría aumentado tanto el nivel de endeudamiento de los agricultores, habría sobrevivido un número más elevado de empresas agrarias y el proceso de ajuste en los años de recesión habría causado menos problemas.

Como ya señalábamos antes, todo este tipo de trabajos tienen una doble preocupación. Por un lado, tratar de

explicar las variaciones del precio de la tierra en su carácter, fundamentalmente de activo patrimonial. Por otro, afinar en la medición y definición de las variables relevantes. En este sentido, es interesante el trabajo de Brown y Brown (1984), que incide, fundamentalmente, en la medición de las expectativas. A juicio de los autores, no se le había dedicado suficiente atención al tema de la incertidumbre. Así, éstos consideran que las distintas unidades de decisión de inversión en tierra estiman de forma diversa sus expectativas futuras. Su modelo trata de captar los efectos de expectativas heterogéneas sobre los precios de la tierra y es, básicamente, una aplicación de otros ya conocidos para activos financieros (Harrison y Kreps, 1978). Se trata de un modelo simple de valoración que incluye, en forma de probabilidades, las distintas expectativas del precio de venta. La optimización de este precio da el precio de reserva del vendedor potencial o el exceso de valor que dicho vendedor asigna a su activo tierra por encima de la renta que éste le genera. El modelo tiene, además, el interés de que es un modelo desagregado (sólo para un conjunto de estados en EEUU) y los autores opinan que debe descenderse aún más en el nivel de desagregación (a un solo estado) para aumentar la homogeneidad de la muestra. Este es un punto de vista a tener en cuenta, ya que la dimensión local del mercado de la tierra no ha sido objeto de gran atención, desgraciadamente, en la literatura americana.

Una de las excepciones es el modelo de Pope (1985), que se centra en el análisis de los precios de la tierra en el estado de Texas. Basado en un estudio anterior descriptivo (Pope y Goodwin, 1984), el autor afirma que existe una componente de consumo por parte de la demanda de tierra, además de las ya clásicas de producción y especulación. Su inclusión se basaba, por un lado, en la presencia observada en el estado de Texas de compradores de lotes de tierra relativamente pequeños para uso recreativo. Y, por otro, la tendencia de los propios agricultores a reconocer este efecto consumo en el valor de sus tierras. Efecto que, por otro lado, se ha hecho patente en la estructura del empleo (ha aumentado la agricultura a tiempo parcial o las rentas extra agrarias dentro del colectivo de los agri-

cultores) y, también, en la estructura de la propiedad (ha disminuido el tamaño medio de las explotaciones y el número de explotaciones de pequeño tamaño).

La componente productiva se mide también de la forma ya clásica como el valor actual de las expectativas futuras de flujo de rentas. La componente de consumo depende de factores tales como el nivel de renta, los gustos, la densidad de población y la disponibilidad de sustitutos. La medición de estas variables resultó laboriosa por la ausencia de datos a nivel de estado. Los precios de mercado se tomaron, por ejemplo, a partir de transacciones reales.

El modelo se especificó como un modelo uniecuacional con el precio medio unitario como variable endógena. Los resultados de la estimación del modelo llevaron a concluir al autor que el factor consumo de la demanda de tierra en Texas es un factor determinante del precio. Su influencia se extiende, además, a la estructura de la propiedad, como ya se había sospechado y puede, en gran medida, explicar su evolución bimodal. Es decir, un incremento de las pequeñas explotaciones (menos de 25 Ha), un incremento de las grandes (más de 250 Ha) y la consiguiente disminución de las de tamaño intermedio.

Sin embargo, y teniendo en cuenta que los cambios estructurales se dan sólo a largo plazo, este factor de la demanda debe, según el autor, tenerse en cuenta para el diseño de políticas con incidencia estructural, políticas fiscales y de sostenimiento de precios, políticas de desarrollo de zonas rurales y urbanas y políticas de utilización de tierras públicas.

IV. CONCLUSIONES

Un análisis crítico de estos trabajos, vistos desde una óptica de conjunto, reitera a modo de conclusión lo que ha apuntábamos al comienzo de su exposición. No puede decirse que exista en la literatura especializada un soporte teórico suficientemente sólido que sugiera la estructura más apropiada para un modelo de mercado de la tierra.

Buen ejemplo de ellos son los primeros modelos económicos que, de forma explícita, se apoyan en la teoría del mercado. Un modelo estructural tradicional —del estilo del de Herdt y Cochrane— que requiera la condición de equilibrio de mercado para un factor como la tierra, no parece el más apropiado si se tienen en cuenta las características peculiares de este mercado (falta de homogeneidad del producto, escasa movilidad, difícil divisibilidad...). Además, si efectivamente los autores creen que su teoría es la correcta, es decir, si creen en la actuación simultánea de la oferta y la demanda como elemento determinante del precio de mercado, uno se pregunta por qué no han utilizado estimaciones que reflejen totalmente esa simultaneidad (Herdt y Cochrane).

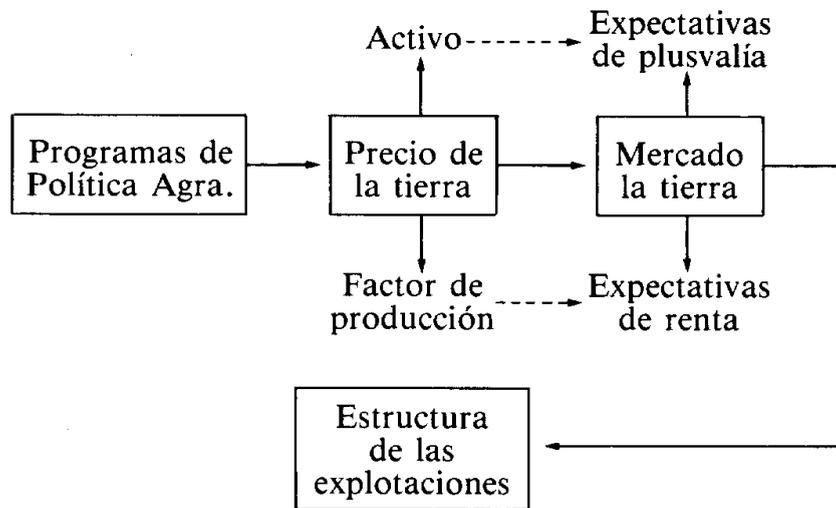
Los modelos que no se especifican en términos de oferta-demanda, sino en forma de sistema recursivo, llevan, en definitiva implícita, la misma relación estructural y, por tanto, son al menos cuestionables desde el punto de vista teórico (Tweeten-Martín y Reynolds-Timmons). Sin embargo, tienen la ventaja de ser más manejables para incluir variables que reflejen el carácter de activo de la tierra. Es decir, la tierra es un bien duradero pero que aumenta de valor al mismo tiempo que se utiliza en el proceso productivo.

Los otros modelos uniecuacionales, que se ocupan más de su capacidad predictiva y que, a decir de sus propios autores, son menos adecuados para el análisis estructural, deben analizarse cuidadosamente. En primer lugar, no puede hablarse categóricamente de que no sean modelos estructurales. Prácticamente todos ellos podrían aproximarse a la forma reducida del precio de mercado derivada de las ecuaciones estructurales que lo definen. En segundo lugar, la variable cantidad, en mayor o menor grado, pueden recoger parte de la simultaneidad de las ecuaciones estructurales implícitas, con los consiguientes errores derivados de su estimación.

En cuanto a la naturaleza dinámica del mercado que tanto preocupaba a todos los investigadores, hay que señalar que el papel de las expectativas fue tomando cada vez más importancia a medida que los modelos se iban de-

sarrollando. Sin embargo, su medición fue muy poco elaborada en los primeros modelos y revestía gran simplicidad. Posteriormente, se han hecho grandes avances en esta línea y la tendencia en las investigaciones recientes es a considerar cada vez más este tipo de variables en todas sus formas.

En este sentido, es indudable que la aplicación de otras teorías a los estudios del mercado de la tierra amplió el horizonte investigador. El considerar al factor tierra como un activo más, bien generando un flujo de rentas o bien compitiendo con otros activos, consolidó, en definitiva, el carácter dual de la tierra que tradicionalmente se había restringido al ámbito exclusivo de factor de producción. No obstante, la gran mayoría de estos trabajos captan con dificultad muchas de las características del mercado y de la formación del precio de este factor, además de alejarse de la realidad del sector agrario. Es decir, algunos se basan en el supuesto de una correcta diversificación de activos que permita seleccionar la inversión en tierra, supuesto muy poco aplicable a la gran mayoría de los agricultores que concentran su activo en la propiedad de sus tierras (Barry). Pero es indudable que estos trabajos abrieron las puertas para el impulso de los más recientes, muchos de ellos econométricos como los primeros y que se caracterizan por proporcionar medidas sugerentes y afinadas de las variables más relevantes (precio, formación de expectativas, riesgo, etc.). Además, en ellos se observa un interés creciente por las consecuencias estructurales del mercado de la tierra. Interés derivado, sin duda, por la importancia que se ha ido dando progresivamente a los programas de política agraria (sostenimiento de precios, reducción de superficie de cultivo, créditos subvencionados, etc.) y a su influencia sobre los precios y el uso de la tierra. La situación podría esquematizarse de la forma siguiente:



Sin embargo, se echan en falta las recomendaciones de política, que son prácticamente inexistentes. Las discusiones se centran en analizar lo que ha ocurrido más que en apuntar o sugerir posibles soluciones para ciertos desajustes del sector agrario que han requerido o están requiriendo procesos de adaptación lentos y costosos (como las consecuencias de la caída de los precios de la tierra a comienzos de los años ochenta).

Dentro de esta preocupación por la estructura de la agricultura, los trabajos más recientes insisten en el interés de estudiar el mercado de la tierra desde una óptica regional o desagregada (Barry, Castle-Hoch, Brown-Brown, Pope), tema al que nunca se le había dedicado especial atención. Este es un fenómeno muy interesante porque, en definitiva, tanto los modelos primitivos como los más sofisticados de la actualidad, apoyados en una construcción teórica distinta, llegan generalmente a resultados cuantitativos igualmente satisfactorios, aunque con frecuencia contradictorios. Esto hace cuestionar la validez de su planteamiento básico, que es lo único que poseen en común. Es decir, la mayoría de estos trabajos econométricos son modelos temporales basados en series históricas de datos agregados. Uno se cuestiona, entonces, la existencia de un mercado de la tierra a nivel nacional, o lo que es lo mismo,

el sentido que para el estudio del mercado de la tierra tienen las mediciones agregadas de las variables económicas que lo determinan. En este sentido, Reinsel, ya a comienzos de los años setenta, plantea la incongruencia de los modelos macro-económicos y establece que el tema de la tierra sólo puede abordarse desde la perspectiva de lo que llama los «micro-mercados». Las variables deben, pues, cuantificarse en su dimensión microeconómica para medir los efectos espaciales que quedan enmascarados al medirlas agregadamente.

Es decir, empezó a cuestionarse la capacidad que los datos históricos agregados tenían para explicar realmente el funcionamiento del mercado de la tierra, dada su alta correlación con los factores fundamentales de la actividad económica.

Es, por tanto, el carácter local y espacial del mercado de la tierra el que nunca se ha abordado con suficiente profundidad en los estudios empíricos. El intento de Reynolds y Timmons de aplicar su modelo a un análisis de sección transversal del mercado de la tierra americano, no es más que eso, una aplicación. Es decir, un modelo concebido para un análisis macroeconómico de series temporales que simplemente varía de método analítico. Los propios autores se cuestionan la validez de su metodología y apuntan la necesidad de elaborar un modelo concebido especialmente para este tipo de planteamiento micro-espacial.

Así pues, la dimensión local o regional del mercado de la tierra es una puerta abierta para las investigaciones futuras. Y aún más, si en ellas pretende apoyarse el conocimiento de la realidad agraria y el eventual diseño de políticas del suelo y no el mero interés académico.

Bibliografía

- BARRY, P. J.: «Capital Asset Pricing and Farm Real Estate», *American Journal of Agricultural Economics*, 1980, pp. 549-553.
- BLASE, M. G. y HESEMANN, C.: «Farm Land Prices: Explainable or Illogical?», *Southern Journal of Agricultural Economics*, n.º 5, 1973, pp. 265-270.
-

- BOEHLJE, M. y GRIFFIN, S.: «Financial Impacts of Government Support Price Programs», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 61, n.º 2, 1979, pp. 285-296.
- BRAKE, J. R. y MELICHAR, E.: «Agricultural Finance and Capital Markets», en, L. R. MARTÍN (ed.), *A Survey of Agricultural Economics Literature*, volume 1, University of Minnesota Press, Minneapolis, 1977, pp. 413-494.
- BROWN, K. C. y BROWN, D. J.: «Heterogeneous Expectations and Farmland Prices», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 66, n.º 2, 1984, pp. 164-169.
- CARTER, C.: «Capital Asset Pricing and Farm Real Estate: Comment», *American Journal of Agricultural Economics*, vol 63, n.º 3, 1981, pp. 578-579.
- CASTLE, E. N. y HOCH, J.: «Farm Real State Price Components, 1920-78», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 64, n.º 1, 1982, pp. 8-18
- CHRYST, W. E.: «Land Values and Agricultural Income: A Paradox?», *Journal of Farm Economics*, vol. 47, n.º 5, 1965, pp. 1.265-1.273.
- CLARK, C.: *The Value of Agricultural Land*, Pergamon Press, Oxford, 1973.
- CORNUT, M.: «Les Facteurs Explicatifs du Prix des Terres Agricoles en France», *Information Foncière et Domaniale*, n.º 3, 1977, pp. 5-9.
- CURRIE, J. M.: *Property Rights and Agricultural Land: An Examination of the Economics of Agricultural Land Tenure in England and Wales*, tesis doctoral, University of California Berkeley, 1976.
- DE HAEN, H. y VON BRAUN, J.: «Mobility of Agricultural Labour and Fluctuating Regional Labour Markets: A Demographic and Economic Analysis with Applications to West Germany», *European Review of Agricultural Economics*, vol. 4, n.º 3, 1977, pp. 215-243.
- DOLL, J. P. y WIDDOWS, R.: «Capital Gains versus Current Income in the Farming Sector: Comment», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 63, n.º 4, noviembre de 1981, pp. 730-733.
- DUNCAN, M.: *Farm Real Estate Values: What's Happening and Why*, Federal Reserve Bank of Kansas City, 1979.
- EGINTON, C. W.: «Impacts of Federal Tax Policies on Potential Growth in Size of Typical Farms», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 62, n.º 5, diciembre de 1980, pp. 929-939.
- FELDSTEIN, M.: «Inflation, Portfolio Choice and the Prices of Land and Corporate Stock», *American Journal of Agricultural Economics*, vol 62, n.º 5, 1980, pp. 910-916.
- HAMMILL, A. E.: «Variables Related to Farm Real Estate Values in Minnesota Counties», *Agricultural Economics Research*, n.º 21, 1969, pp. 45-50.
- HARRIS, D. G.: «Land Prices, Inflation and Farm Income: Discussion», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 61, n.º 5, 1979, pp. 1.105-1.106.
- HARRIS, D. G. y NEHRING, R. F.: «Impact of Farm Size on the Bidding Potential for Agricultural Land», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 58, n.º 2, 1976, pp. 161-169.
-

- HARVEY, D. R.: «A Theoretical and Empirical Analysis of Agricultural Land Values in England and Wales, 1948-1970», tesis doctoral, University of Manchester, 1974.
- HEADY, E. O. y TWEETEN, L. G.: «Real Estate Prices and Investment and Farm Numbers», en *Resource Demand and Structure of Agricultural Industry*, Iowa State University Press, Ames, Iowa, 1963, pp. 405-425.
- HERDT, R. W. y COCHRANE, W. W.: «Farm Land Prices and Farm Technological Advance», *Journal of Farm Economics*, vol. 48, n.º 2, 1966, pp. 243-263.
- HOUCK, J. P.: «Inflation, Portfolio Choice and the Prices of Land and Corporate Stock: Discussion», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 62, n.º 5, 1980, pp. 927-928.
- HUGHES, D. W.; PENSON Jr., J. B., y BEDNARZ, C. R.: «Subsidized Credit and Investment in Agriculture: the Special Case of Farm Real Estate», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 66, n.º 5, 1984, pp. 755-760.
- INTRILIGATOR, M. D.: *Econometric Models, Techniques and Applications*, Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, N. J., 1978, pp. 63-64.
- JUST, R. E.; ZILBERMANN, D., y RAUSSER, G. C.: *The Role of Governmental Policy in Agricultural Land Appreciation and Wealth Accumulation*, California Agricultural Experiment Station, Division of Agricultural Sciences, University of California, Berkeley, 1982, trabajo presentado en el *American Economic Association Meeting*, Washington, D. C., 1981.
- KLINFELTER, D. A.: «Factors Affecting Farmland Values in Illinois», *Illinois Agricultural Economics*, n.º 13, 1973, pp. 27-33.
- LARSON, H. C.: «Relationship of Land Values to Warranted Values, 1910-48», *Journal of Farm Economics*, vol. 30, n.º 3, 1948, pp. 579-588.
- LEE, W. F. y RASK, N.: «Inflation and Crop Profitability: How Much Can Farmers Pay for Land?», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 58, n.º 5, diciembre de 1976, pp. 986-989.
- LING, K. S. C.: «Impact of Farm Size on the Bidding Potential for Agricultural Land: Comment», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 62, n.º 4, noviembre de 1980, pp. 845-846.
- MELICHAR, E.: «Capital Gains versus Current Income in the Farming Sector», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 61, n.º 5, 1979, pp. 1.085-1.092.
- NERLOVE, M.: *The Dynamics of Supply: Estimation of Farmer's Response to Price*, Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1958.
- PETERS, G. H.: «Recent Trends in Farm Real Estate Values in England and Wales», *Farm Economist*, vol. XI, n.º 2, 1966, pp. 45-60.
- PHIPPS, T. T.: «Land Prices and Farm-Based Returns», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 66, n.º 4, 1984, pp. 422-429.
- PLAXICO, J. S. y KLETKE, D. D.: «The Value of Unrealized Farm Land Capital Gains», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 61, n.º 2, 1979, pp. 327-330.
- POPE, R. D.; KRAMER, R. A.; GREEN, R. D., y GARDNER, B. D.: «An Evaluation of Econometric Models of US Farmland Prices», *Western Journal of Agricultural Economics*, vol. 4, n.º 1, 1979, pp. 107-119.

- POPE, C. A. III y GOODWIN Jr., H. L.: «Impacts of Consumptive Demand on Rural Land Values», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 66, n.º 5, 1984, pp. 750-754.
- POPE, C. A. III: «Agricultural Productive and Consumptive Use Components of Rural Land Values in Texas», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 67, 1981, pp. 81-86.
- RAUP, P. M.: «Discussion: Land Values and Agricultural Income: A Paradox?», *Journal of Farm Economics*, vol. 47, n.º 5, 1965, pp. 1.273-1.277.
- REINSEL, R. D. y REINSEL, E. I.: «The Economics of Asset Values and Current Income in Farming», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 61, n.º 5, 1979, pp. 1.093-1.097.
- REINSEL, R. D.: *The Aggregate Real Estate Market: An Evaluation of Prevailing Hypotheses Explaining the Time Series Trend in the United States Average Farm Real Estate Value*, tesis doctoral, Michigan State University, 1973.
- REINSEL, R. D. y KRENZ, R. D.: *Capitalization of Farm Program Benefits into Land Values*, United States Department of Agriculture, Economic Research Service, n.º 506, 1972.
- RENSHAW, E.: «Are Land Prices too High?: A Note on Behavior in the Land Market», *Journal of Farm Economics*, n.º 39, pp. 505-510, 1957.
- REYNOLDS, J. E. y TIMMONS, J. F.: *Factors Affecting Farmland Values in the United States*, Agriculture and Home Economics Experiment Station Research Bulletin, n.º 566, Iowa State University, 1969, pp. 325-352.
- RICARDO, D.: *The works and correspondence of David Ricardo*, Ed. Piero Sraffa, Cambridge University Press, Cambridge, 1951-1955.
- SCHULTZ, T. W.: «A Framework for Land Economics, The Long View», *Journal of Farm Economics*, vol. 33, n.º 2, 1951, pp. 204-215.
- SCHULTZ, T. W.: *The Economic Organization of Agriculture*, McGraw-Hill Book Company, Nueva York, 1953.
- SCOFIELD, W. H.: «Prevailing Land Market Forces», *Journal of Farm Economics*, vol. 39, 1957, pp. 1.500-1.510.
- SCOFIELD, W. H.: «Returns to Productive Capital in Agriculture», *Farm Real Estate Market*, CD-54, 1960, pp. 20-26.
- SCOFIELD, W. H.: «Land Prices and Farm Income Relationships», *Agricultural Finance Review*, n.º 25, 1964, pp. 13-22.
- SCOTT, J. T. Jr.: «Factors Affecting Land Price Decline», *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 65, n.º 4, 1983, pp. 796-800.
- SMITH, A.: *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, New York Modern Library Edition 1937, Nueva York, 1965, Random House Inc.
- TRAILL, B.: «An Empirical Model of the UK Land Market and the Impact of Price Policy of Land Values and Rents», *European Review of Agricultural Economics*, vol. 6, n.º 2, 1979, pp. 209-232.
- TWEETEN, L. G.: «Determining Factor Shares: Discussion», en *Farmers in the Market Economy*, Iowa State University Press, Ames, 1964, pp. 214-220.

- TWEETEN, L. G. y MARTÍN, J. E.: «A Methodology for Predicting US Farm Real Estate Price Variation», *Journal of Farm Economics*, vol. 48, n.º 2, 1966, pp. 378-393.
- TWEETEN, L. G.: «Theories Explaining the Persistence of Low Resource Returns in a Growing Farm Economy», *American Journal of Agricultural Economics*, n.º 51, 1969, pp. 798-819.
- WHITE, F. C. y ZIEMER, R. F.: «Farm Real Estate Pricing under Risk: An Empirical Investigation», *Southern Economic Journal*, vol. 49, 1982, pp. 77-87.
- WHITMORE, G. A.: «Impact of Farm Size on the Bidding Potential for Agricultural Land: Comment», *American Journal of Agricultural Economics*, mayo de 1977, pp. 385-387.

RESUMEN

En este artículo se muestra una revisión de los trabajos científicos que han intentado modelizar el funcionamiento del mercado de la tierra. Se realiza una selección de estos trabajos y se analizan sus contribuciones con la intención de dar una panorámica de las corrientes de investigación y del estado de la cuestión en este campo.

El interés científico que despertó el tema del mercado de la tierra y el conocimiento de su funcionamiento surge profusamente en la literatura especializada a comienzos de la década de los años cincuenta. Los primeros trabajos que pretenden modelizar este mercado parten del intento común de dar respuesta a las divergencias que se estaban observando en la realidad entre las fluctuaciones de la renta agraria y la de los precios de la tierra; factores que hasta esa época habían variado al unísono. El crecimiento de los precios de la tierra, muy superior al de las rentas agrarias, creaba distorsiones en la actividad de la empresa agraria en particular y en el funcionamiento del sector en general. Es estudio del precio y el mercado de tierras empezó entonces a cobrar importancia para los economistas agrarios.

Dentro de las tendencias de la investigación en este tema se encuentran los trabajos de enfoque econométrico y basados fundamentalmente en la teoría del mercado. Son, en general, modelos explicativos y predictivos. Otro tipo de trabajos giran más en torno a la teoría de la inversión y ponen el acento en la importancia del activo tierra y del papel de las expectativas tanto en los modelos teóricos como en la aplicación cuantitativa de los mismos.

Por último, en este trabajo de revisión, se plantea, a modo de conclusión, el análisis crítico del conjunto de investigaciones. Se hace especial hincapié en la importancia de la relación de estos trabajos con los problemas de estructura agraria y el diseño de políticas agrarias que directa o indirectamente inciden sobre el factor tierra.

RÉSUMÉ

Cet article nous montre une révision des travaux scientifiques qui ont essayé de modeliser le fonctionnement du marché foncier. On réalise une sélection de ces travaux et on analyse leurs contributions pour donner une vision générale des lignes de recherche dans ce thème.

L'intérêt scientifique pour l'étude du marché foncier ainsi comme pour la connaissance de son fonctionnement commence à se manifester dans la littérature spécialisée au début des années cinquante.

Les premiers modèles apparus essayent de donner une explication face aux divergences trouvées entre les rentes agraires et les fluctuations des prix des terres. Jusqu'à présent ces deux facteurs avaient varié de façon parallèle. Les prix des terres s'accrurent à un rythme beaucoup plus élevé que les rentes agraires de telle sorte qu'il y avait des distortions dans l'activité de l'entreprise agricole, puis dans le fonctionnement général du secteur. C'est alors quand l'intérêt pur l'étude du marché foncier commence à se développer.

Parmi les différentes recherches sur ce thème-la se trouvent les modèles économétriques explicatifs et prédictifs basés essentiellement sur la théorie du marché. D'autres types de travaux basés sur la théorie de l'investissement offrent une grande importance à l'actif terre et au rôle des espérances autant dans les modèles théoriques que dans l'application quantitative de ceux-là.

Enfin, cette révision présente des conclusions critiques sur l'ensemble des recherches en signalant l'importance de la relation de ces travaux avec les problèmes structurels de l'agriculture et les politiques agricoles qui peuvent influencer de façon directe ou indirecte le marché foncier.

SUMMARY

This article presents a review of the land market models published in the specialized literature. A selection of research works has been done in order to analyze their contributions and to give a scope of the different research lines in this area.

The scientific interest for the land market began to attract agricultural economists broadly in the early fifties. The first models that appeared in the land rents and land prices fluctuations. These two factors had previously followed closely related trends. Land price increases began to be much higher than farm rents thus causing distortions in farm management decisions and in the farm sector as a whole. The interest and dedication in studying the land market was developed even further.

Among the different research lines in this area it can be pointed out the various econometric models based largely on market theory. They consist mainly in explanatory and predictive models. Other research line points out the works based on investment theory analysis emphasizing the asset value of land and the role of expectations in the theoretical models as well as in their quantitative and computable applications.

Finally, this review article concludes with a general critique of the research stressing the importance of structural analysis and policy analysis with direct or indirect incidence in the land market.
