
*J.M. Boussard**

*Transformaciones del medio rural y heterogeneidad estructural en la agricultura***

La heterogeneidad es una característica notable de la agricultura. Esta heterogeneidad es evidente en lo que respecta al tamaño de las explotaciones, que varía desde el «Agrocombinado» cubano (de más de 100.000 ha y 1.000 trabajadores) a la pequeña parcela de la mujer senegalesa, de menos de 0,5 ha, donde ésta cultiva arroz cáscara para su familia. La heterogeneidad técnica no es menos notable. Incluso sin tomar en consideración los diferentes tipos de producciones, el mismo producto, por ejemplo el arroz, puede cultivarse en Africa con un capital casi inexistente, y en Texas casi sin mano de obra.

Ahora bien, si existe un tamaño óptimo de empresa agrícola, la competencia lo seleccionaría como el único viable. Si existen varios índices que expresen la relación factores de producción/producción, uno de ellos debe representar menos gastos que los demás, y debería resultar la técnica más viable, una vez se hayan ajustado los precios a los costes para que resulten competitivos. Algo muy curioso debe ocurrir en la función de producción agrícola, ya que este tipo de proceso de igualación no se produce.

(*) Institut de la Recherche Agronomique, Paris.

(**) «Estoy en deuda con Denis Bergmann por sus útiles comentarios sobre una primera versión de esta ponencia, si bien no comparte mis opiniones».

— Agricultura y Sociedad, nn. 38-39 (Enero-Junio 1986).

El objeto de esta ponencia es descubrir las causas posibles de esta situación, y considerar sus consecuencias prácticas desde el punto de vista de las medidas que se han de adoptar. En primer lugar, se demostrará que en condiciones estáticas, no existe un tamaño óptimo de la explotación agrícola y sí existe una estructura óptima. Después se examinarán las consecuencias dinámicas de esta situación. Por último, se deducirán las consecuencias que esto supone para las políticas estructurales.

I.— TAMAÑO DE LAS EXPLOTACIONES Y ESTRUCTURAS EN CONDICIONES ESTATICAS

En el aula, el tamaño de una unidad de producción se define sin ambigüedades por medio de la producción de ésta. Esta definición está totalmente desvinculada de los precios. Es más difícil calcular el tamaño óptimo, ya que depende del criterio elegido para definirlo. A este respecto, los economistas acostumbran a minimizar los costes de la unidad, basándose no tanto en una creencia metafísica relativa a las virtudes de la producción barata como en el simple hecho de que la competencia seleccionará automáticamente las técnicas que la acompañan, dentro de una organización liberal de la sociedad, cualesquiera sean los objetivos de cada productor en particular. De esta manera, con varios factores de producción, el tamaño óptimo generalmente dependerá de los precios, pero no siempre está definido. Consideremos una función de producción, $q = f(y)$, donde q es la magnitud de producción e y es un vector columna de las cantidades de factores de producción. Si $f(y)$ es homogénea y de grado 1, es decir, $f(\lambda y) = \lambda f(y)$, cualquiera que sea el valor real de la magnitud escalar λ resulta fácil demostrar que no existe un valor de q que reduzca el coste de unidad xy/q al mínimo, siendo x un vector fila de los precios de los factores de producción. Por tanto, en este caso, cualquier tipo de empresa es viable en una economía competitiva cualquiera que sea el sistema de precios.

En el caso más realista de una empresa de varios productos, se mantienen las propiedades descritas anteriormen-

te: es imposible definir el tamaño de una explotación agrícola sin considerar los precios, porque el tamaño no es entonces sino una suma ponderada de producciones o de factores de producción. Dos explotaciones pueden verse clasificadas en diferentes categorías por dos sistemas distintos de ponderación. Pero si la función de producción (expresada ahora como $f(q,y) = 0$, siendo q un vector de cantidades de producción e y un vector de cantidades de factores de producción) es homogénea y de grado 1, es imposible hallar un vector q que minimice xy/pq , cualquiera que sea el vector de precios (p,x) .

Las consideraciones anteriores tienen un carácter restrictivo, porque la falta de un tamaño óptimo depende de un criterio especial de «tamaño óptimo», y asimismo de la idea de que las verdaderas funciones de producción pueden ser linealmente homogéneas. Al mismo tiempo, son consideraciones bastante generales, porque el criterio en cuestión se impone de una manera natural como el único viable en una situación de competencia, y además porque el grado de homogeneidad es una propiedad intrínseca de la función de producción, absolutamente independiente de los precios. Por estas razones, a no ser que las funciones de producción sean homogéneas y de grado uno, todas las empresas desaparecen, excepto aquellas que, por fortuna o por capacidad, se pueden mantener en las proximidades del tamaño óptimo. Por ejemplo, en las industrias de fabricación de automóviles, las economías de escala desplazaron rápidamente a los fabricantes individuales, sin dejarles ninguna posibilidad de recuperación. Evidentemente, la situación es bastante diferente en el caso de la agricultura. Incluso las regulaciones artificiales, como las que impiden a las granjas pequeñas tener acceso a las subvenciones estatales, no desaniman el desarrollo de la pequeña agricultura, ni de la agricultura a tiempo parcial. El hecho de que distintos tamaños de explotación puedan coexistir durante mucho tiempo dentro de un entorno económico común demuestra indirectamente la homogeneidad lineal de la función de producción en la agricultura. Es más difícil realizar una demostración directa, ya que requiere una especificación analítica concreta de la función de produc-

ción, y las dificultades que presenta este tipo de ejercicio son numerosas (Zellner y otros, 1966). Los estudios más serios demuestran que el aumento de los rendimientos crecientes de escala y las indivisibilidades no están ausentes en sentido estricto, pero están contrarrestadas por rendimientos decrecientes en otros sectores, y no tienen significancia estadística. Haremos referencia a otros autores (Boussard, 1976) para más detalles, y sólo expondremos las consecuencias fundamentales de esta situación. Sin economías de escala, no existen incentivos para la homogeneización del tamaño de las explotaciones agrícolas. Por tanto, la heterogeneidad del tamaño de las explotaciones se deriva directamente de las particularidades de la función de producción agrícola. ¿Y qué ocurre con la estructura de las explotaciones?

II.— LA EXISTENCIA DE ESTRUCTURAS OPTIMAS

Si no existen tamaños óptimos para una explotación sí existen estructuras óptimas. Sin embargo, para que esta afirmación sea correcta es necesario definir el término estructura con precisión. Llamemos estructura a la relación entre las diversas magnitudes de los factores fijos: Si $z = z_1 \dots z_k \dots z_k$ es el vector de un número K de magnitudes disponibles de factores fijos, la estructura es un vector s de dimensión $K-1$ cuyo elemento corriente es z_k/z_k , tomándose convencionalmente el factor K -ésimo como referencia. Por tanto, siendo la tierra el factor de referencia, los elementos de la estructura son el número de trabajadores fijos permanentes, con las aptitudes que sean, por hectárea de tierra. Si es posible definir la estructura de esta manera, la existencia de estructuras óptimas es una consecuencia directa de la teoría elemental de la producción.

Consideremos un agricultor que aumenta al máximo sus ingresos, $F = pq - xy$ dentro del límite de la función de producción: $f(q, y, z) \leq 0$, donde el vector columna z con un número k de elementos denota las cantidades de los factores fijos, y f es una función creciente con cada elemento de q y decreciente con cada elemento de y y z . La función f es homogénea y de grado 1, y su límite es conve-

xo. Entonces, no existe un valor óptimo para z pero, si un elemento de z , digamos z_k , es fijo, en el nivel z_k , existe un máximo único finito de F con respecto a q, y y al resto de los elementos de k , ($K-1$). Indiquemos la solución por medio de $\hat{q}, \hat{y}, \hat{z}$. El vector s , con un número $K-1$ de elementos, determinados por $\hat{s}_k = \hat{z}_k / \hat{z}_k$, se denomina estructura óptima.

Una estructura óptima está vinculada a planes de producción óptimos: todas las explotaciones para las que $k = \lambda(\hat{s}^*, 1)$ generan la misma producción y necesitarán los mismos factores de producción en las mismas proporciones. Serán homotéticas*. Al mismo tiempo, resulta evidente que en la realidad las empresas agrícolas muy raras veces son homotéticas. Por tanto es necesario explicar por qué a pesar de la existencia de estructuras óptimas, las explotaciones agrícolas son todavía técnicamente heterogéneas.

Esto es consecuencia de la segunda peculiaridad de las estructuras óptimas: su dependencia de los precios. De hecho, la solución del problema anterior de los valores máximos depende del sistema de precios, de manera que \hat{s} es dependiente de los precios. Esta es la razón por la que se ha hablado de varias estructuras óptimas. Cada variación en el precio de la producción o en el precio de los factores de producción variables supondrá un cambio en la estructura óptima.

De nuevo, existe una gran diferencia entre las estructuras y los tamaños: la falta de un tamaño óptimo era consecuencia de la especificación de la función de producción f , sin que influyera para nada el tema de los precios. Por el contrario, s no puede definirse sin que se conozca el sistema de precios. Por tanto, no resulta sorprendente que dos empresas, en dos contextos de precios diferentes, por ejemplo, una en Senegal y otra en Tejas, tengan dos estructuras distintas. Sin embargo, la práctica nos muestra que hasta dos empresas situadas en el mismo contexto de precios pueden tener estructuras diferentes. ¿Cómo puede ocurrir esto? Para responder esta pregunta, se deben introducir en el análisis consideraciones dinámicas.

(*) Nota del Traductor.— Homotéticas: Análogas y análogamente orientadas.

III.— LA HETEROGENIDAD DINAMICA DE LA AGRICULTURA

A la hora de considerar una versión dinámica del modelo estático descrito anteriormente, es necesario distinguir entre la situación del productor individual y el comportamiento global de la industria.

a) *El productor individual en un contexto dinámico y el teorema de «turnpike».*

La diferencia fundamental en este punto es que las estructuras, que se habían fijado a corto plazo, son ahora variables, por lo menos hasta un cierto punto, ya que los factores fijos pueden ahora producirse o adquirirse. La idea de comprar una cierta cantidad de factor fijo puede parecer que se contradice a sí misma, pero esta contradicción desaparece si se recuerda que un factor fijo no lo es eternamente. El factor es fijo cuando el ingreso marginal cae dentro de los límites del precio de adquisición y del valor residual (Johnson, 1959). Cuando existe mucho ahorro, su coste de oportunidad disminuye, de manera que puede resultar rentable comprar nuevas unidades de factores de producción fijos anteriormente. De esta manera, es posible modificar el vector z y considerarlo endógeno.

Es evidente que las modificaciones de z no son aleatorias, sino que están dirigidas a disminuir las diferencias entre la estructura real y la estructura óptima. Considerando que los recursos disponibles en ahorro o en capital generado por recursos propios son limitados, no resultará siempre rentable alcanzar el nivel óptimo en una sola etapa. Pero después de unos cuantos años, los repetidos incrementos de la cantidad de los factores más productivos deben permitir a cualquier productor mantenerse dentro de la vía de expansión óptima determinada por la estructura óptima. Este es el significado fundamental del famoso «teorema de turnpike». Sin necesidad de plantearlo en términos específicos (1), digamos que, en condiciones más

(1) Seguramente el mejor artículo sobre este tema sea el de McKenzie (1976). La primera versión del teorema fue publicada por Samuelson, Dorfman y Solow (1958), inspirándose en Von Neumann (1939). Para aplicaciones en el campo de la agricultura, véase Boussard (1971).

o menos generales, el productor individual, cuya previsión tenga un alcance lo suficientemente grande, será conducido por las fuerzas dinámicas hacia una estructura óptima, que es independiente de su propia función de utilidad U , y está determinada solamente por la función de producción.

Es importante para nuestra ponencia el hecho de que la estructura óptima es independiente de U , porque, cualesquiera que sean las experiencias del agricultor, debiera alcanzar la estructura óptima. Este resultado contradice los argumentos de Tchajanov y otros, que relacionan la heterogeneidad de las explotaciones agrícolas con las diferencias en las funciones objetivas. Por el contrario, la estructura óptima no es independiente de los precios, porque la función de producción f aporta la posibilidad de adquirir factores de producción por medio de la venta de la producción. Por tanto existe una gran diferencia entre la función estática de producción, que podría considerarse como una función puramente técnica, y la función dinámica de producción, que no puede establecerse en razón de los precios. Además, los precios en cuestión no se obtienen de la realidad, sino que son precios previstos. Por tanto, dos explotaciones en las mismas situaciones pueden tener dos estructuras óptimas diferentes debido a que el primer agricultor es optimista y el otro pesimista. Ahora bien, las variaciones de precios son frecuentes, tanto para los factores de producción como para la producción, y no son puramente aleatorias, sino que están determinadas por el mercado. Se deben extraer las consecuencias que acompañan a este hecho.

b) Las interacciones entre las estructuras óptimas y los mercados.

Por consiguiente, para un sistema dado de precios, el llegar a la vía de «acceso» significa producir un cierto conjunto de productos y necesitar unos ciertos factores de producción, todo ello en las mismas proporciones. Nada hay que garantice que el mercado esté preparado para absorber estos productos y para suministrar los factores de pro-

ducción. Supongamos que la estructura óptima requiere que el 50% de los ingresos de caja correspondan a cereales, mientras que los consumidores no están dispuestos a gastar más de un 25% de su presupuesto alimentario en este producto. Entonces, si un cambio de precios restablece el equilibrio del mercado, cambiará también la estructura óptima en general, de manera que la situación después del ajuste puede que no sea mejor que la anterior. Y además, como la reacción de los sistemas de producción agrícola puede que no se produzca hasta pasados unos cuantos años, existe la posibilidad de que la reacción del mercado tenga proporciones mucho mayores que las necesarias, en un principio, para alcanzar un equilibrio. Por tanto, es posible que las empresas vayan descaminadas, porque puede que tengan que dirigir sus ajustes hacia una estructura que no puede garantizar un equilibrio de mercado.

Una complicación adicional la plantea el hecho de que los agricultores no son inmortales; excepto por las propiedades en manos muertas, en cada generación los recién llegados tienen que comprar de nuevo todos los activos existentes para proseguir la producción. Como empiezan desde cero, tienen libertad para elegir la estructura óptima del momento a los precios reinantes. Pero considerando que estos precios cambiarán seguramente, la estructura de las explotaciones recién adquiridas se sale rápidamente de las vías óptimas de expansión. Este elemento perturbador es esencial, como ahora veremos, si no para entender cómo se perpetúa la heterogeneidad, por lo menos para comprender cómo puede crearse a partir de una población agrícola homogénea.

Resultaría difícil desarrollar en esta ponencia un modelo formal que abarcara las consideraciones anteriores. En lugar de esto, vamos a examinar los resultados de esta versión más sencilla y calculable de dicho modelo. Partiendo de una muestra de N granjas y una función de producción Cobb Douglas, con dos factores de producción, K y L , en cantidades k_i y l_i para la granja « i ». Siendo q_i la cantidad de la producción de la granja i en un tiempo t , $q_i = k_i^\alpha l_i^{1-\alpha}$. K es un factor variable percedero, suministra-

manera que éste utilizaría su dinero de forma más eficaz si lo concediera sin imponer condiciones.

El segundo fundamento en relación a las políticas estructurales es más lógico. Dado que, debido al tiempo necesario para que se lleve a cabo el ajuste, es probable que el mercado mantenga a un gran número de explotaciones lejos de la estructura óptima, e, incluso lo que es más, lejos de la estructura óptima que equilibraría la oferta y la demanda, sería oportuno intentar corregir esta situación de ineficacia. Por lo tanto el ajuste estructural podría acelerarse o frenarse para así evitar los desequilibrios perjudiciales previstos. En realidad, ésta debería ser la función de las agencias gubernamentales.

Desgraciadamente, ésta no es la manera en que suelen operar, debido a diversas razones. El establecimiento de una política verdaderamente contracíclica requiere la existencia de previsiones fiables a largo plazo, que la ciencia actual no puede ofrecer. También requeriría que el gobierno se viera libre de presiones a corto plazo, lo cual tampoco es verdad. Además el coste de las políticas estructurales es alto. Este es el motivo fundamental del fracaso del programa PIK en los EE.UU. (en los que el gobierno arrendó tierras sobrantes para «congelarlas» y retirarlas de la producción), que no resistió el recorte presupuestario de la Administración Reagan. Otro ejemplo es el programa de retiro de las explotaciones en Francia (IVD), por el que se les ofrece una pensión a los agricultores de edad viejos a cambio de su promesa de abandonar la explotación, con el propósito reconocido de disminuir el índice hombre/tierra; este programa está todavía funcionando, pero las pensiones son tan exiguas (para mantener los costes dentro de unos límites razonables) que es muy dudoso que tengan alguna influencia significativa en los retiros (Klatzman, 1981). Se podría encontrar fácilmente otro ejemplo similar.

El análisis expuesto explica fácilmente unos costes tan altos: según el teorema de Euler, el coste total de los factores es el mismo que el valor total de la producción. Por tanto, no existe ninguna razón concreta por la que el go-

bierno deba comprar factores o producción cuando exista un excedente, o para que los venda cuando la oferta es baja. De hecho, en la medida en que las elasticidades de la demanda son mayores para los factores que para la producción, es posible que el coste de la intervención en relación a los factores sea mayor que en relación a la producción. Harían falta estudios complementarios para corroborar este punto.

¿Qué es lo que queda entonces de las ambiciosas políticas estructurales que deberían permitir al gobierno la posibilidad de influir en las decisiones de producción y en la distribución de las rentas, todo ello sin grandes gastos? Me temo que la respuesta sea: casi nada, excepto la facultad de algunas personalidades locales de hacer gala de su habilidad para acelerar el proceso de algunos casos administrativos en el laberinto burocrático. En realidad, se pueden conseguir todos los beneficios de las políticas estructurales por medio de una acertada política de precios a la producción.

Esta es la razón por la que, en general, las llamadas «políticas estructurales» son extremadamente eficaces a la hora de malgastar el dinero del gobierno. Por lo menos cuentan con la ventaja de proporcionar puestos de trabajo seguros a un gran número de funcionarios que, si no, tendrían que buscarse un trabajo productivo —una tarea difícil considerando la situación actual de la economía mundial.

Bibliografía

- BOUSSARD, J.M. (1971): «Time horizon objective function and uncertainty in a multiperiod mode of farm growth», *American Journal of Agricultural Economics* 53 (3): 467-477.
- BOUSSARD, J.M. (1976): «The concept of economies of scale in a multiproduct industry, and its implication for the future of agriculture». *European Review of Agricultural Economics* 3 (1): 53-70.
- DAY, R.H. (1982): «The complex dynamic of farm growth», mimeo, Paris, 1982.
- DORFMAN, R., P.A. SAMUELSON, ND R.M. SOLOW (1958): *Linear programming and economic analysis*, McGraw Hill, New York.
-

do a un precio fijo p . L es un factor no perecedero, que puede adquirirse o venderse en cantidad l_{it} ($l_{it} > 0$ si L se adquiere, y $l_{it} < 0$, si se vende). El precio de L es p_{it} si L se adquiere, y ΘP_{it} si se vende: por tanto, Θ es el índice de la estabilidad de L , que es un factor totalmente inestable si $\vartheta = 1$, y perfectamente fijo si $\vartheta = 0$. p_{it} se determina de la siguiente manera: $\Sigma l_{it} = 0$. La producción se vende a un precio p_{qt} , que está sujeto a una curva de demanda determinada por $p_{qt} = a (\Sigma q_{it})^\beta$, donde $\beta < 0$ es la elasticidad de una demanda de producción con respecto al precio, y $a > 0$ es un factor escalar.

Las rentas de los agricultores vienen dadas por: $m_{it} = p_{qt} q_{it} - p_k K_{it}$. De estos ingresos, se consume una fracción c , de manera que, al comienzo de cada año, el agricultor está dotado de una cantidad de dinero, $e_{it} = p_{qt-1} q_{it-1} - C m_{it}$ y una cantidad de L determinada por: $l_{it} = l_{it-1} + l_{it-1} \cdot k_{it}$ y l_{it} están sujetos a una restricción líquida:

$$p_k K_{it} + P l_{it} = e_{it}, \text{ si } l_{it} > 0, \text{ ó } p_k K_{it} + p l_{it} = l_{it}, \text{ si } l_{it} < 0.$$

Por último, cada año, un número n de agricultores se extrae de la muestra. Sus activos se venden (lo que aumenta el suministro de L) a un número igual de recién llegados, cada uno de ellos dotado de una cantidad exógena de dinero fija e^* . Por tanto, se fija la cantidad total de L , pero su distribución entre las explotaciones puede variar. El conjunto de ecuaciones que se acaba de presentar, en el supuesto según el cual las rentas m_{it} aumentan al máximo, determina cada año el conjunto de variables endógenas (q_{it} , k_{it} , l_{it} , p_{qt} y p_{it}) a partir de las ecuaciones del año anterior, así como los parámetros α , β , θ , N , n y e^* .

De hecho estas ecuaciones representan un modelo de equilibrio dinámico dotado de un proceso Walrassiano de «tanteo». Por consiguiente, las sucesivas soluciones deberían converger en un estado estable desde cualquier punto de partida que sea viable. El estado estable puede calcularse fácilmente, si se dan las dos siguientes condiciones: que la cantidad de dinero que fluye fuera del sistema por medio del consumo iguale la cantidad de dinero que entra en el sistema a través de e^* , y que todas las explotaciones

tengan la misma relación óptima k/l . De hecho, se cumplen, pero la convergencia no ocurre necesariamente con rapidez. Es un hecho bien conocido que el tanteo Wals-rassiano es un mal algoritmo para la búsqueda de soluciones generales de equilibrio (Waelbroeck y Ginsburg, 1981). Mientras tanto, la muestra se convierte en heterogénea si no lo era, como se muestra en el cuadro 1.

CUADRO 1
Resultados de una muestra simulada de agricultores durante 50 años

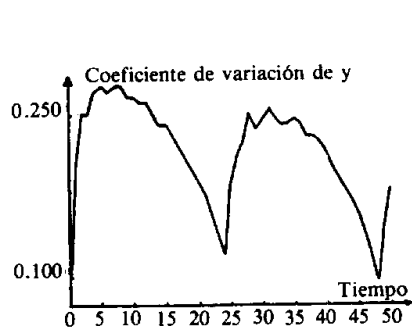


Figura 1-a: Coeficiente de variación de la producción agrícola

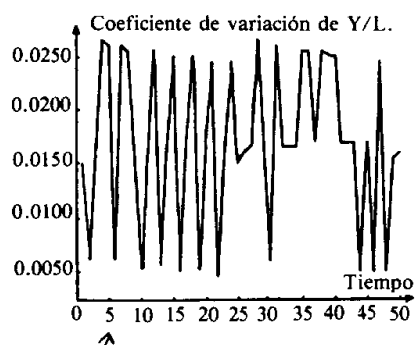


Figura 1-b: Coeficiente de variación de la relación producción/tierra.

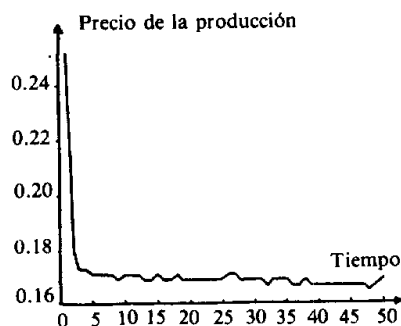


Figura 1-c: Precio de la producción

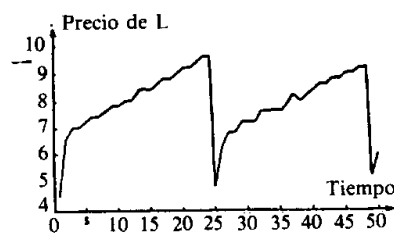


Figura 1-d: Precio de los factores fijos de producción

CUADRO 1 (continuación)

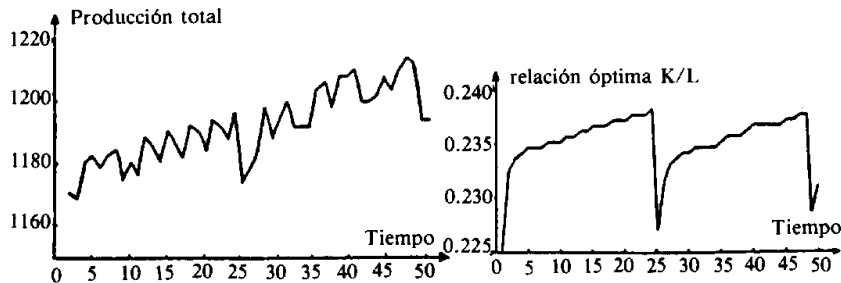


Figura 1-e: Volumen de producción

Figura 1-f: Variable de relación óptima/factores fijos de producción

Los resultados correspondientes se obtuvieron con $N = 50$, $n = 2$, $\alpha = \theta = C = 0,5$, $\beta = -0,5$, $l_i^* = 100$, y todas las explotaciones idénticas en el período 0, con $l_i = 50$ y $k_i = 5$. Se obtuvieron resultados parecidos con valores distintos para estos parámetros. La heterogeneidad dentro de la muestra se mide cada vez por medio de los coeficientes de variación de las variables pertinentes, y_{it}/l_{it} para las técnicas (esta variable es un índice de «intensidad»), e y_{it} para los tamaños. Es significativo para ambas variables (figuras 1—a y 1—b), aunque mayor para los tamaños que para las técnicas. Este hecho no resulta sorprendente, puesto que, en equilibrio, las técnicas debieran ser homogéneas, pero los tamaños no necesariamente.

El proceso de heterogeneización está guiado por las oscilaciones de los precios y cantidades, que suben y bajan en una trayectoria parecida a una red (figuras 1—c a 1—f), aunque el origen del ciclo es bastante diferente del de un modelo de red tradicional: en vez de estar producidos por previsiones equivocadas, los ciclos están accionados por los límites que impone la liquidez, que se estrechan cuando los precios son bajos y se amplían cuando son altos. Por esta razón, los ciclos son menos regulares que los de la red, y, finalmente, sus períodos son más largos (2).

(2) Este es el tipo de resultados que han sido publicados por Day en un gran número de referencias (por ejemplo, Day, 1982). La mayor parte de las ideas teóricas expuestas en esta ponencia se han basado en sus trabajos.

CONCLUSION: REPERCUSIONES EN LA POLITICA AGRARIA

Así, la heterogeneidad en el tamaño de las explotaciones agrícolas es una consecuencia de la falta de economías de escala. La heterogeneidad de la estructura agrícola es consecuencia de las interacciones entre un proceso dinámico de ajuste hacia estructuras óptimas dependientes de los precios, y otros factores de mercado que perturban este ajuste. En ambos casos, es consecuencia de mecanismos naturales muy arraigados que las medidas políticas no modifican fácilmente. Este puede ser un motivo del fracaso de las «políticas estructurales» agrícolas.

Un primer fundamento de estas políticas es que el aumento del tamaño de la pequeña explotación hace que el pequeño agricultor pueda aumentar sus ingresos beneficiándose de las economías de escala. Hay dos contradicciones en esta afirmación. En primer lugar, la existencia de economías de escala, como hemos visto, es problemática. En segundo lugar, la renta del agricultor no es la diferencia entre el valor de la producción y el valor de los factores de producción. Con una función de producción homogénea y de grado 1, esta diferencia es cero. En realidad, la renta del agricultor es el valor de los factores de producción que él mismo genera, calculados al coste de oportunidad si se trata de factores fijos, y a precios de mercado si son variables. En este contexto, si se le conceden al agricultor factores adicionales, es posible aumentar sus rentas, en una cantidad exactamente igual al valor de la concesión, computado al precio de referencia, después de efectuar los ajustes apropiados para convertir el capital social en flujos de rentas. Esto es perfectamente tautológico. Pero el concederles subvenciones o facilidades de crédito para adquirir cualquier factor de producción no es probable que produzca ningún aumento de rentas por encima del valor de oportunidad de la subvención. De hecho, como los costes de oportunidad de los factores fijos de producción son siempre inferiores al precio de mercado, el valor de la subvención para el agricultor es siempre menor que el coste nominal que representa para el gobierno, de

- GINSBURG, V. AND J.L. WAELEBROEK (1981): *Activity analysis and general equilibrium modelling*. North Holland, Amsterdam.
- JOHNSON, G.L. (1959): Agricultural supply functions: some facts and notions in Heady, E.O., et al (editors): *Agricultural adjustment problems in a growing economy* Ames, Iowa State University press.
- McKENZIE, L. (1976): Turnpike theory, *Econometrica*, 44: pp. 841-851.
- ZELIENER, A., KMENTA, AND DREZE (1966): Specification and estimation of Cobb Douglas production function models, *Econometrica* 34: 784-791.

R E S U M E N

La agricultura es heterogénea, tanto con respecto a los tamaños como a las técnicas utilizadas por los agricultores. Esto resulta sorprendente para un economista, porque, por lo menos dentro de un marco liberal, la competencia debería seleccionar las técnicas y los tamaños más rentables. El grado de heterogeneidad puede explicarse por el hecho de que la función de la producción es homogénea y de grado 1, lo que supone la falta de economías de escala. Pero en lo que respecta a la heterogeneidad técnica, es necesario hacer uso de la interacción dinámica entre los factores fijos, el ahorro y los niveles de precios. Una consecuencia práctica del análisis es la dificultad de establecer una «política agraria estructural» capaz de alcanzar los objetivos reconocidos sin necesidad de enormes gastos presupuestarios.

RÉSUMÉ

L'agriculture est hétérogène, tantôt à l'égard des dimensions comme à l'égard techniques utilisées par les agriculteurs. Ceci semble surprenant pour un économiste, car, au moins dans un cadre libéral, la concurrence devrait faire une sélection des techniques et des dimensions plus rentables. Le degré d'hétérogénéité peut s'expliquer du fait que la fonction de production est homogène et de degré 1, ce qui suppose un manque d'économies d'échelle. Mais en ce qui concerne l'hétérogénéité technique, il faut utiliser l'interaction dynamique entre les facteurs fixes, l'épargne, et les niveaux de prix. Une conséquence pratique de l'analyse est la difficulté d'établir une «politique agricole structurelle» capable d'atteindre les objectifs reconnus sans avoir besoin d'énormes dépenses budgétaires.

SUMMARY

Agriculture is heterogenous, with respect to sizes as well as to the techniques used by farmers. This is surprising for an economist, because, at least in a liberal framework, competition should select the most efficient sizes and techniques. An explanation of the size heterogeneity is that the production function is homogenous and of degree 1, which implies the absence of economies of scale. But for what concerns the technical heterogeneity, it is necessary to make use of the dynamic interaction between fixed factors, savings, and price levels. A practical implication of the analy-

sis is the difficulty of setting up «a structural agricultural policy» capable of reaching its avowed targets without tremendous budgetary expenditures.

Heterogeneity is a striking feature of agriculture. This is obviously true of farm sizes, ranging from the Cuban «Agrocombinat» (over 100.000 ha and 1.000 workers) to the small plot of the Senegalese woman, growing paddy for her family over less than 0.5 ha. The technical heterogeneity is not less remarkable. Even without considering the variety of productions, the same commodity, for instance rice, maybe produced almost without capital in Africa, or almost without labour in Texas.

Now, if there exists something like an optimal farm size, competition should select it as the only feasible one. If there exists different input/output ratios, one of them should implies a lower cost than the others, and should emerge as the only feasible technique after the competitive ajustement of prices to costs. Since this kind of equalizing process does not occur, something must be very peculiar in the agricultural production function.

It is the purpose of this paper to seek plausible reasons for this situation, and consider their practical consequences from a policy point of view. First, the absence of optimal size and the existence of an optimal structure will be examined. Finally, consequences on structural policies will be drawn in conclusion.

