

## UNA NOTA SOBRE LA DISTRIBUCION DEL INGRESO EN UN MODELO RICARDIANO

ALBERTO PORTO\*

1. El objetivo de este trabajo es presentar unas breves consideraciones sobre el análisis Ricardiano de la distribución del ingreso entre tres clases sociales: “el propietario de la tierra, el propietario del capital necesario para su cultivo, y los trabajadores con cuya actividad se cultiva”.<sup>1</sup> Para D. Ricardo “la determinación de las leyes que rigen esta distribución es el problema principal de la Economía Política”.<sup>2</sup> El problema ha sido estudiado antes por otros autores<sup>3</sup> pero creo que su análisis puede ser simplificado recurriendo a un concepto popularizado por la teoría neoclásica de la producción: el de elasticidad de sustitución.

Se presenta la solución al problema de la evolución de las participaciones relativas de terratenientes, capitalistas y asalariados, en el más simple de los modelos, considerando un único sector productivo; se demuestra además que las conclusiones no se alteran al pasar a un modelo de dos bienes como el de Pasinetti.<sup>4</sup>

2. Supóngase un sistema en el que se produce un solo bien ( $X =$  cereal) cuyas condiciones de producción pueden representarse con la función de rendimientos constantes a escala.<sup>5</sup>

$$X = f(N, T)$$

\* Profesor Titular del Departamento de Economía y Miembro del Instituto de Investigaciones Económicas de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de La Plata. Una versión preliminar de este trabajo fue publicada como Documento Interno N.º 20 del Instituto de Investigaciones Económicas.

<sup>1</sup> D. RICARDO, (6), p. 5.

<sup>2</sup> D. RICARDO, (6), p. 5.

<sup>3</sup> Ver, por ejemplo, H. BARKAI (1), M. BLAUG (3), SIDRAUSKI y DIÉGUEZ (7) que presentan una solución para un modelo de un bien.

<sup>4</sup> L. PASINETTI (4).

<sup>5</sup> “Durante un período de cierta duración, las utilidades del capital agrícola pueden mantener la misma tasa, porque puede abundar la tierra igualmente fértil e igualmente bien situada, y por lo tanto puede ser cultivada en las mismas condiciones ventajosas...”; “Por lo tanto, si al progresar los países en riqueza y población se añadiesen nuevas porciones de tierra fértil cada vez que aumentase el capital, las utilidades no bajarían nunca ni subirían las rentas”; pasajes ambos tomados del *Ensayo sobre las utilidades* (5) (p. 4 y 10 respectivamente); en los *Principios* (6) en el mismo sentido: “Si toda la tierra tuviera las mismas propiedades, si su cantidad fuera ilimitada y su calidad uniforme, su uso no ocasionaría ningún cargo, a menos que brindara ventajas peculiares de posición. Por tanto, únicamente porque la tierra no es ilimitada en can-

donde  $N$  es la cantidad de trabajadores y  $T$  la cantidad de tierra. Se supone que la cantidad de tierra es fija ( $T = \bar{T}$ ), de modo que con tecnología constante, la producción puede variar solo en función de variaciones en la cantidad de trabajadores ocupados; por consiguiente, la función de producción puede reescribirse

$$X = f(N) \quad (1)$$

con  $f'(N) > 0$  y  $f''(N) < 0$ .

El fondo de salario viene dado por

$$W = x N \quad (2)$$

donde  $x$  es el nivel del salario. Se supone que solo existe capital circulante, de modo que el stock de capital es igual al fondo de salarios,

$$K = W \quad (3)$$

El stock de capital tiene al comenzar el período un valor dado ( $K = \bar{K}$ ). Tanto  $W$  como  $x$  y  $K$  están expresados en términos de cereal.

La renta de la tierra es la diferencia entre el producto total y la productividad marginal del trabajo por el número de trabajadores ocupados

$$R = f(N) - f'(N) \cdot N \quad (4)$$

o sea, que la distribución del ingreso entre terratenientes versus salarios más beneficios se rige por el principio marginal.

El salario no está determinado por la productividad marginal del trabajo sino por el mínimo de subsistencia ( $x = \bar{x}$ , donde  $\bar{x}$  es el salario de subsistencia) que permite al trabajador y su familia vivir y reproducirse. "El precio natural de la mano de obra es el precio necesario que permite a los trabajadores, uno con otro, subsistir y perpetuar su raza, sin incremento ni disminución".<sup>6</sup>

El beneficio constituye el residuo entre el "producto total menos la renta" y los salarios, o sea,

$$B = f(N) - R - N \bar{x} \quad (5)$$

Las participaciones relativas de la renta de la tierra, los salarios y los beneficios en el producto total vienen dadas por

---

tividad ni uniforme en calidad, y porque con el incremento de la población, la tierra de calidad inferior o menos ventajosamente situada tiene que ponerse en cultivo, se paga renta por su uso" (p. 53); "... si la buena tierra existiera en cantidad mucho más abundante de la que requiere la producción de alimentos... o si el capital pudiera emplearse indefinidamente sin un ingreso decreciente de la tierra vieja, no podría haber aumento de renta..." (p. 55). Los tres factores generadores de renta (diferencial) son, pues, las diferencias de situación (renta de ubicación), las diferencias de calidad (renta de fertilidad) y la diferente intensidad de uso de trabajo en una tierra dada (renta de intensidad). En este trabajo se ignoran las dos primeras y la renta surge por aplicación sucesiva de trabajo a una cantidad dada de tierra.

<sup>6</sup> D. RICARDO, (6), p. 71.

$$Yr = \frac{R}{X} \quad (6)$$

$$Yx = \frac{W}{X} \quad (7)$$

$$Yb = \frac{B}{X} \quad (8)$$

El producto de la economía puede crecer por acumulación de capital que posibilite ocupar un número mayor de trabajadores<sup>7</sup> o por cambio tecnológico que modifique la función de producción. En lo que sigue se consideran los efectos de variaciones en el stock de capital sobre las participaciones relativas en el ingreso.

Diferenciando (6) con respecto a  $K$  y completando tasas de cambio es

$$\frac{dYr}{Yr} = \frac{dR}{R} - \frac{dX}{X}$$

de modo que reemplazando se obtiene<sup>8</sup>

$$\frac{dYr}{Yr} = \left[ -\frac{f''N^2}{R} - \frac{f'N}{X} \right] \frac{dK}{K}$$

que puede ser reescrita

$$\frac{dYr}{Yr} = \frac{f' \cdot N}{X} \left( \frac{1 - \sigma}{\sigma} \right) \frac{dK}{K} \quad (9)$$

<sup>7</sup> Se ha considerado que la cantidad de tierra es fija. La producción puede expandirse —con tecnología constante— solamente aumentando la intensidad de uso de trabajo.

<sup>8</sup> Utilizando (1) a (5) se obtienen

$$\frac{dX}{dK} = f' \frac{dN}{dK} \quad (1')$$

$$\frac{dW}{dK} = \bar{x} \frac{dN}{dK} \quad (2')$$

$$\frac{dK}{dK} = \frac{dW}{dK} \quad (3')$$

$$\frac{dR}{dK} = -\frac{f'' \cdot N}{\bar{x}} \quad (4')$$

$$\frac{dB}{dK} = \frac{f' - \bar{x}}{\bar{x}} + \frac{f'' \cdot N}{\bar{x}} \quad (5')$$

donde  $\sigma$  es la elasticidad de sustitución entre trabajo y tierra<sup>9</sup>.

La expresión (9) es positiva, cero o negativa según que  $\sigma \gtrless 1$ . Es decir, la acumulación de capital aumenta, deja inalterada o disminuye la participación de la renta de la tierra en el producto total según que la elasticidad de sustitución entre trabajo y tierra sea menor, igual o mayor que la unidad. El primer conflicto distributivo en un modelo Ricardiano —entre renta y beneficios más salarios— se resuelve en función de un dato puramente técnico.

Lo que sucede con la participación relativa de los trabajadores se obtiene a partir de (7); diferenciando y completando tasas de cambio es

$$\frac{dY_x}{Y_x} = \frac{dW}{W} - \frac{dX}{X}$$

y reemplazando,

$$\frac{dY_x}{Y_x} = \frac{R}{X} \frac{dK}{K} \quad (10)$$

La expresión (10) es positiva e indica que la participación relativa de los trabajadores aumenta cuando existe acumulación de capital<sup>10</sup>.

Al acumularse capital, si la elasticidad de sustitución trabajo-tierra es igual o menor que la unidad, la participación relativa de los capitalistas en el ingreso disminuirá. En efecto, en el primer caso ( $\sigma = 1$ ) porque la participación de los terratenientes permanece constante y la de los traba-

<sup>9</sup> La elasticidad de sustitución se define como

$$\sigma = \frac{\frac{d\left(\frac{N}{T}\right)}{\frac{N}{T}}}{\frac{d\left(\frac{f'_r}{f'_r}\right)}{\frac{f'_r}{f'_r}}} = \frac{\frac{dN}{dK} \cdot \frac{1}{N} - \frac{dT}{dK} \cdot \frac{1}{T}}{\frac{df'_r}{dK} \cdot \frac{1}{f'_r} - \frac{df'_r}{dK} \cdot \frac{1}{f'_r}}$$

donde  $f'_r$  es la productividad marginal de la tierra. Por el Teorema de Euler se sabe que

$$f'_r = \frac{X - f'_r \cdot N}{T} = \frac{R}{T}$$

Reemplazando valores la elasticidad de sustitución puede expresarse como

$$\sigma = \frac{f'_r \cdot R}{f''_r \cdot N \cdot X}$$

<sup>10</sup> Este es un resultado obvio, dado los supuestos del modelo. Al crecer el número de trabajadores, su participación absoluta en el ingreso crece proporcionalmente, —dado que el salario en cereal es constante—, en tanto que el ingreso crece menos que proporcionalmente —debido a los rendimientos decrecientes para el trabajo con una cantidad fija de tierra.

jadores crece; en el segundo caso ( $\sigma < 1$ ) porque tanto la participación relativa de los terratenientes como la de los trabajadores crece.

Sin embargo, que la elasticidad de sustitución sea superior a la unidad no implica necesariamente que la participación relativa de los capitalistas aumente. De (8) surge que

$$\frac{dYb}{Yb} = \frac{dB}{B} - \frac{dX}{X}$$

de modo que reemplazando es

$$\frac{dYb}{Yb} = \frac{Rf'N}{BX} \left[ \frac{f' - \bar{x}}{f'} - \frac{1}{\sigma} \right] \frac{dK}{K} \quad (11)$$

y al acumularse capital, la participación relativa de sus propietarios aumentará solo si

$$\sigma > \frac{f'}{f' - \bar{x}} > 1$$

Surge claro que el caso Ricardiano es aquel en el que  $\sigma < 1$ , resultando participaciones relativas crecientes para los terratenientes y asalariados y decrecientes para los capitalistas.

3. Las conclusiones de la sección anterior se mantienen en un modelo más general de dos bienes como el presentado por L. L. Pasinetti en (4). Para el estudio de las participaciones relativas, el modelo de Pasinetti debe completarse con las siguientes ecuaciones

$$Yr = \frac{p_1 \cdot R}{p_1 X_1 + p_2 X_2} \quad (12)$$

$$Yx = \frac{w \cdot N}{p_1 X_1 + p_2 X_2} \quad (13)$$

$$Yb = \frac{(1 - w) N}{p_1 X_1 + p_2 X_2} \quad (14)$$

en las que  $X_1$  es la producción de cereal;  $X_2$  la producción del bien de lujo "oro";  $p_1$  y  $p_2$  sus precios monetarios —siendo la unidad monetaria la cantidad de oro producida por el trabajo de un hombre durante un año—;  $w$  es el salario monetario —siendo  $w = p_1 \bar{x}$ ;  $N$  la cantidad total de trabajadores ocupados en los dos sectores; y  $R$  la renta de la tierra.

Las tasas de cambio de (12) a (14) son,

$$\frac{dYr}{Yr} = \frac{f'}{(X_1 + R)} \left( \frac{1 - \sigma}{\sigma} \right) \frac{dN_1}{dK} \quad (15)$$

$$\frac{dYx}{Yx} = \frac{R}{p_1 X_1 (X_1 + R)} \frac{dN_1}{dK} \quad (16)$$

$$\frac{dYb}{Yb} = \frac{f'}{(f' - \bar{x})} \frac{R}{(N_1 + R) N} \left[ \frac{f' - \bar{x}}{f'} - \frac{1}{\sigma} \right] \frac{dN_1}{dK} \quad (17)$$

en las que

$$\frac{dN_1}{dK} = \frac{1}{\bar{x}} \left[ 1 - \frac{N_1 \cdot f''}{f'^2} \right]^{-1} > 0$$

Las condiciones son idénticas a las del modelo de un bien. Ante acumulación de capital, la participación relativa de los terratenientes crecerá, permanecerá constante o disminuirá según que  $\sigma \leq 1$ . En los dos primeros casos los capitalistas perderán participación en el ingreso; en el restante ( $\sigma > 1$ ) depende, como antes, de la relación  $\sigma \leq \frac{f'}{f' - \bar{x}}$ . Es un dato técnico referido a las condiciones de producción del bien para asalariados, "cereal", el que determina la evolución de las participaciones relativas; las condiciones de producción del bien de lujo, cereal, juegan un papel puramente pasivo.

## REFERENCIAS

- (1) H. BARKAI: "Ricardo on Factor Prices and Income distribution in a growing economy", *Economica*, London, Vol. 26, N.º 103, 1959.
- (2) H. BARKAI: "Ricardo's Static Equilibrium", *Economica*, London, Vol. 32 N.º 125, 1965.
- (3) M. BLAUG: "*La Teoría Económica Actual*", Ed. Luis Miracle, Barcelona, 1968.
- (4) L. L. PASINETTI: "A Mathematical Formulation of the Ricardian System", *Review of Economic Studies*, Vol. 27, N.º 2, 1960.
- (5) D. RICARDO: "Ensayo sobre la influencia del reducido precio de los cereales sobre las utilidades del Capital", en *Obras de Ricardo*, Tomo IV, F.C.E. México, 1960.
- (6) D. RICARDO: "*Principios de Economía Política y Tributación*", *Obras de Ricardo*, T. I, ed. por P. Sraffa, F.C.E., México, 1959.
- (7) M. SIDRAUSKI y H. L. DIÉGUEZ: "Reconsideración de la teoría ricardiana del crecimiento", en *Revista de Ciencias Económicas*, Buenos Aires, Serie IV, N.º 18, 1962.

UNA NOTA SOBRE LA DISTRIBUCION DEL INGRESO  
EN UN MODELO RICARDIANO

Resumen

En este trabajo se examinan algunos aspectos de la teoría Ricardiana de la distribución del ingreso. En él se presenta una solución alternativa al problema de la evolución de las participaciones relativas de terratenientes, asalariados y capitalistas en el más simple de los modelos considerando un único sector; se extiende luego la solución para el caso de dos sectores.

A NOTE ON INCOME DISTRIBUTION IN A RICARDIAN MODEL

Summary

In this paper some aspects of the Ricardian theory of income distribution are examined. An alternative solution to the problem of the evolution of relative shares of landlords, workers and capitalists is presented for the one sector model; the solution is then extended for the two sector model.