LA FUERZA EMPÍRICA DE LA TEORÍA DEL VALOR* TRABAJO

Por **Anwar M. Shaikh**

Introducción[1]

El propósito de este capítulo es explorar las propiedades teóricas y empíricas de lo que Ricardo y Smith llamaron precios naturales, y lo que Marx llamó precios de producción.

Las teorías clásicas y marxistas de la competencia afirman dos cosas sobre estos precios. **Primero**, que la movilidad del capital entre sectores asegurará que ellos actúen como centros de gravedad de los precios efectivos de mercado, sobre algún período de tiempo que puede ser específico para cada sector. (Marx, 1972, pp. 174-5; Shaikh, 1984, pp. 48-9). **Segundo**, que esos precios reguladores son en sí mismos dominados por la estructura de producción subyacente, como resumidos en las cantidades totales (directa e indirecta) de tiempo de trabajo incurrido en la producción de las mercancías correspondientes. Esta es una doble relación, en la cual los precios de producción actúan como un eslabón mediador entre los precios de mercado y el valor trabajo, que analizaremos acá.

A un nivel teórico, por mucho tiempo se ha argumentado que el comportamiento de los precios individuales frente a un cambio de porcentual de salarios (y por lo tanto cambiando la tasa de ganancia) puede ser muy complejo (Sraffa, 1963, p. 15; Schefold, 1976, p. 26; Pasinetti, 1977, pp. 84, 88-89; Parys, 1982, pp. 1208-9; Bienenfeld, 1988, pp. 247-8). Pero, como veremos, en un nivel empírico, su comportamiento es bastante regular. Más aún, esas regularidades empíricas pueden ser fuertemente vinculadas a la estructura de valor trabajo subyacente a través de una "transformación" lineal que recuerda notablemente el procedimiento propio de Marx.

En lo que sigue primero se formalizará un modelo marxiano de precios de producción con una correspondiente "mercancía patrón" que sirva como claro numerario.

---

[*]Traducción de Alejandro Fiorito. Agradecemos el permiso otorgado por el profesor Shaikh para la publicación de este trabajo. La versión en:http://homepage.newschool.edu/~AShaikh/

[1] Quisiera agradecer a Gerard Dumenil, Dominique Levy y Alan Freeman por sus útiles comentarios, Edward Ochoa por facilitarme sus datos de input-output, y Greg Bowgen y Ed Chilcote por su ayuda con estos datos.

Se mostrará que este sistema de precios es teóricamente capaz de tener "Marx-reswitching" (esto es, reversiones en la dirección de las desviaciones entre precios y valores trabajo). Se desarrollará luego una natural y potente aproximación hacia el sistema de precios total, y se mostrará que esta aproximación es la versión "verticalmente integrada" de la propia solución de Marx al problema de la transformación.

Por último, usando los datos de input-output desarrollados por Ochoa (1984) para US, se comparará los precios de mercado efectivos con los valores trabajo, los precios de producción y la aproximación lineal mencionada arriba. Se mostrará que varias de las proposiciones muy conocidas tanto en Ricardo como en Marx, relacionado con los reguladores subyacentes de los precios de mercado, resultan tener fuerte respaldo empírico.

En particular, medido en términos de sus desviaciones porcentuales promedio absolutas, los precios de producción están a 8.2 % de los precios de mercado, los valores trabajo están a 9.2% de los precios de mercado y a 4.4% de los precios de producción y la aproximación lineal está a 2% de los precios totales de producción y 8.7% de los precios de mercado.[2]

Finalmente, encontraremos que el Marx- reswitching es muy raro (ocurre solo 1.7 % de las veces), y más aún está confinado a casos donde las desviaciones del precio-valor son lo suficientemente pequeñas como para no ser importantes empíricamente. Todos estos resultados señalan el dominio de los precios relativos por parte de la estructura de producción, y por lo tanto la gran importancia del cambio técnico en la explicación de los movimientos de los precios relativos en el tiempo. (Pasinetti, 1981, p. 140).

Precios de producción marxianos y un Sistema Patrón Marxiano

Letras minúsculas son variables y vectores, letras mayúsculas son matrices. Respecto a las dimensiones, todos los vectores fila son (I x n), los vectores columna son (n x I), y las matrices son (n x n).

a_l = vector fila de coeficientes de trabajo (horas por dólar de output).
$\boldsymbol{A}$ = coeficientes de la matriz input-output (dólares por dólar de output).
D = coeficientes de depreciación de la matriz (dólares por dólar de output).
K = coeficientes de capital de la matriz (dólares por dólar de output).
$\boldsymbol{T}$ = matriz diagonal de rotación.

[2] Mis resultados son similares a las comparaciones de Ochoa en lo que concierne a comparaciones inter-industria de valor trabajo, precios de producción y precios de mercado (Ochoa, 1984). Pero donde él usó PBI efectivo como numerario, yo usé la mercancía patrón. También, como Bienenfeld mi objetivo es en los determinantes y comportamiento de las desviaciones precio-valor individuales. (Bienenfeld, 1988).

U = matriz diagonal de tasas de utilización de capacidad industrial.
w = tasa salarial.
r= tasa de ganancia.
P = vector de precios de producción.
v = vector de valor trabajo.
m = vector de precios de mercado.

Los flujos y stocks, por unidad de flujo de producto, entran dentro de la definición de precio unitario de producción. Pero mientras que los coeficientes flujo-flujo como los de flujo de trabajo o flujo material por unidad de producto deben ser tomados como relativamente insensibles a los cambios en la utilización de capacidad (la que es la premisa, por ej. del análisis input-output), la misma no puede ser establecida por coeficientes stock-flujo como requerimientos de capital por unidad de producto. En este caso, cualquier estabilidad presupuesta de los coeficientes para una dada tecnología deber ser referida a la razón de los stocks sobre la capacidad productiva normal, o equivalentemente a la razón de stocks utilizados sobre el producto efectivo. (Shaikh, 1987, pp. 118-19,125-26; Dumenil and Levy, pp. 250-2). Con esto en mente, el total de stock de capital avanzado consiste del valor en dinero del capital fijo utilizado por unidad de producto (P.K.U) y los stocks utilizados de capital circulante por unidad de producto (PA+w a_0) .T.U, donde la matriz de rotaciones (the turnover times matrix) *T* traduce los flujos de capital circulante a su correspondiente stock (Ochoa, 1984, p. 79). Entonces los precios marxianos de producción serán definidos por: *(15.1)*

$$P=wa_o+p(A+D)+r((pA+wa_o)T+pK)U \qquad (15.1)$$

Sea $A_1=A+DA_1$

$B=(I-A_1)^{-1}$

$H=(k+A)UB$

$a_1=a_oTB$

$v=a_oB$

Entonces desde la ecuación 15.1 se puede escribir

$p=wv+rpH+rwa_1$

Pero desde que el vector fila a_1 puede ser escrita como

$a_1=a_oTB=a_oB(B^{-1}TB)=v(B^{-1}TB)=vT_1$

donde $T_1=(B^{-1}TB)= (I-A_1)T\ (I-A_1)^{-1}$

$$p=wv+rwvT_1+rpH \qquad (15.2)$$

lo cual puede expresarse como:

$$p=wv(I+rT_1)(I-rH)^{-1} \qquad (15.3)$$

Se sabe que la tasa salarial y la tasa de ganancia están inversamente correlacionadas, tal que p =*p(r)* (Sraffa, 1963, Cáp. 3). En un límite se tiene que $w = 0$, $r = R$ = la máxima tasa de ganancia, y de la ecuación 15.2.

$$\frac{1}{R}p(R) = p(R)H \qquad (15.4)$$

el cual implica que *1/R* es el autovalor dominante de *H*.

En el otro límite, w=W el salario es máximo*, y r=0*. Entonces *de la ecuación* 15.2*, p(O)= WY* – esto es, que los precios son proporcionales al valor trabajo cuando $r = 0$. El sistema patrón marxiano será definido por un vector columna X_s, como que:

$$\frac{1}{R}X_s = HX_s \qquad (15.5)$$

donde *Xs* es el autovector dominante de ***H.***

Siendo X = el vector de producto bruto en el sistema efectivo, redefiniremos el vector producto del sistema patrón de manera que la suma de valor patrón = suma efectiva de valor

$$vX_s=vX \qquad (15.6\ )$$

Redefinimos el sistema de precios tal que (para todo *r*) los precios patrón son iguales a suma de valores patrón (y efectiva).

$$p(r)X_s=vX_s \qquad (15.7)$$

La normalización p-ésima es equivalente a expresarlo todo en valor monetario en el valor trabajo patrón dinerario (*standard labour value of money),*

$$\frac{vX_s}{pX_s}$$

Alternativamente, con $r = 0$, la ecuación 15.2 implica *p(0)* = *W.v***,** donde W **=** el salario máximo en dinero, la normalización $pX_s = vX_s$ (para todo *r*) implica W =1 – esto es, que el salario máximo en dinero es el numerario.

Para definir la curva salarios-beneficios implícita en el sistema general de precios, desde las ecuaciones 15.2, 15.5 y 15.7 escribimos:

$$pX_s = wv(Z + rT_1)X_s + rpHX_s$$

Por construcción, $\frac{1}{R}X_s = HX_s$, y $pX_s = vX_s$. Se define

$$ts = \frac{vT_1X_s}{vX_s}$$

como la rotación promedio en el sistema patrón. Entonces se obtiene $I = w(1+rts)+\frac{r}{R}$, por lo que la curva salario-beneficio patró marxiana (*Marxian standard wage-profit curve)* es dada por

$$w = (1-\frac{r}{R})(1+rts) \qquad (15.8)$$

Una vez que la mercancía patrón es elegida como el numerario (ecuaciones 15.6-7), entonces lo que era previamente el salario monetario, *w*, es ahora el salario definido en términos del valor trabajo patrón dinerario, o equivalentemente como una fracción del salario dinerario máximo, *W*.

Nótese que la curva salario-beneficio patrón marxiana es no lineal. Si habíamos construido nuestro sistema de precios a lo Sraffa con salarios pagados al final, entonces los salarios avanzados, *w.a* no aparecían como parte del capital total avanzado en la ecuación 15.1, y las ecuaciones 15.2 y 15.8 se reducirían a la expresión Sraffiana que se muestra abajo y la relación salarial sería lineal.

$$p=wv+rpH \qquad (15.2a)$$

$$w = (1-\frac{r}{R}) \qquad (15.8a)$$

Aunque la mercancía patrón, X_s, que hemos definido aquí no es generalmente la misma que la sraffiana. Se puede mostrar que aún cuando la curva salario-beneficio es lineal existen de hecho dos mercancías patrón que cumplen las condiciones. (Ver Apéndice 15.1).

Marx-Reswitching

En el análisis de Marx la dirección de las desviaciones precio-valor es muy importante, puesto que determina la transferencia de plusvalor entre sectores y regiones, y entre naciones en una escala mundial. (Shaikh y Tonak, 1994, Pág. 347). Aún una de las propiedades de un sistema general de precios de producción es que los precios relativos pueden cambiar de dirección cuando la tasa de ganancia varía (Sraffa, 1963, pp. 37-8). Me referiré a este fenómeno como Marx-reswitching.

Consideremos el caso simple de un modelo de capital circulante, en el cual se abstrae el capital fijo con $K=0$ y $D=0$, y con una rotación unitario tal que $ti = 1$ para todo i y entonces $T = 1$. Luego el sistema de precios Marxiano y la curva de salario en las ecuaciones 15.1, 15.3 y 15.8 se reduce a:

$p=w(1+r)v+rpH$

donde ahora $H = A(1-A)^{-1}$ (15.2b)

$w(1+r)=1-(r/R)$ (15.8b)

Entonces para $a0$ = (0.193 3.562 0.616) y para

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0.05 & 0.768 & 0.02 \\ 0 & 0 & 0.169 \\ 408 & 0 & 0.1 \end{pmatrix}$$

Se obtiene R =1.294 y v=(0.845 4.211 1.494). El gráfico 15.1 muestra que la razón patrón precio-valor, $pv_3(r)$, inicialmente crece por encima de 1 y luego cae por debajo de eso, marcando un switch-Marx aproximadamente a T=1.1.

El ejemplo numérico precedente demuestra que el *reswitching* de Marx es posible**.** Entonces ni establece las condiciones bajo las cuales sucede, ni su probabilidad.

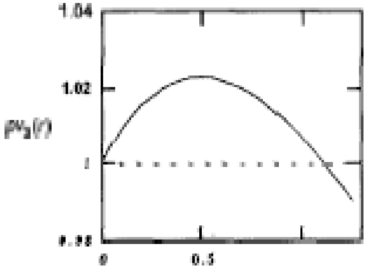

Grafico 15.1 Razón Patrón precio-valor, Sector 3

Aunque nosotros no buscamos este punto aquí, un análisis más profundo sugiere que cuando semejantes instancias suceden, ellas sólo lo hacen cuando una composición individual de capital está cercana a la patrón, lo que hace que su precio de producción este suficientemente cercano a su valor trabajo para que los efectos 'Wicksell' (los efectos de los desvíos generales de precio-valor sobre el valor monetario del capital avanzado) tengan una influencia significativa. Este es evidentemente el caso en el ejemplo numérico anterior. Y más importante, se verá que es sólo el caso en que cada una de las instancias empíricas (raras) observadas de *reswitching* (sólo seis casos en 355 sobre todos los años) en los datos de EEUU. Si esto es verdad, implica que el *Marx-reswitching* no es importante en un nivel empírico: primero porque es raro, y segundo, debido a que aún cuando ocurra, lo hace sólo cuando transfiere un valor que es insignificante debido a que la desviación precio-valor es pequeña.

Aproximando precios de producción

Un sistema de precios de la forma de las ecuaciones 15.2 y 15.8 (o de hecho del equivalente sraffiano en las ecuaciones 15.2a y 15.8b) es en principio capaz de un comportamiento muy complejo tanto como los precios individuales están involucrados. Pero hay un *core* subyacente que es muy simple. Para verlo, WC nosotros comenzaremos por expresar la ecuación 15.2 en términos de un precio individual, p_i del sector i-ésimo.

$$p_i = wv_i + Ik_i(r) \qquad (15.9)$$

donde $k_i(r) = W(T_i + p(r)H_iT_i$ y *Hi* son las i-ésimas columnas de la matriz de rotación *Ti* y la matriz de coeficientes de capital verticalmente integrados ***H*,** respectivamente, entonces el término *Ki(r)* representa el valor del dinero del capital verticalmente integrado avanzado por unidad de producto del i-ésimo sector.

Conocemos por Sraffa (1963) que en tanto $r \longrightarrow R$, en cada industria *i* el (valor dinerario de) la razón producto-capital, q_i aproxima la razón producto-capital patrón, q_s=***R*.** Esto puede ser deducido directamente de la ecuación 15.4. Note que esta razón patrón ***R*,** es la razón producto-capital verticalmente integrada de cada industria a $r = R$, es también el valor trabajo de la relación producto-capital verticalmente integrada del sistema patrón. Para ver esto, se multiplica a la ecuación 15.5 en ambos miembros por el vector de valor trabajo, *v* y se obtiene

$$\frac{vX_s}{vHX_s} = R = q_s$$

En el otro límite, cuando r=0 y el salario patrón es $w = 1$, se obtiene $p = v$ (precio patrón igual a valor trabajo) y el sector i-ésimo de la razón producto-capital se convierte en

[3] El término (v.[K + *AT]'*+$a_o T^l$)/$(a_o)_i$ es la razón del valor trabajo del capital directo avanzado para el tiempo directo de trabajo requerido en la producción (ver ecuación 15.1). Si uno lo denomina ith 'composicion de capital materializada", entonces la razón de valor trabajo del capital avanzado sobre el total del valor trabajo requerido es = v. ($H+T_1^i$ /v_i) = *l/q,* es el *ith* composición de capital verticalmente integrado materializado.

$q_{oi}=\dfrac{v_i}{H^i+T_i^{\,i}}$, el cual es el recíproco del valor trabajo de la composición técnica del capital verticalmente integrado del sector (esto es, la razón del tiempo de trabajo total requerido para la producción de la mercancía i, sobre el total de tiempo de trabajo materializado en el total de insumos de capital para la misma mercancía).'[3]

Se verá entonces que para $0 < r < R$ la razón producto-capital $q_1\,(r)$ de cada industria debe caer entre su propia razón de producto-capital en valor trabajo, q_{oi} y la razón patrón en valor trabajo del producto-capital q_s. Con esto en mente, se vuelve a la aproximación simple del sistema de precios. El sistema general de la ecuación 15.2 puede ser expresado como:

$$p = wv + rwvT_1 + rpH = (wv[I - rT_1] + rvH) + r(P - v)H$$

(15.10)

en esta expresión, el primer término sobre el miembro derecho, $(wv[I - rT_1] + rvH)$ representa el componente de los precios de producción que surge cuando el capital constante (capital fijo e inventarios) es valuado a su valor trabajo, mientras que el término restante representa los efectos ulteriores de las desviaciones valor-precio respecto al valor del stock de capital.

El primer término es entonces el equivalente verticalmente integrado del proceso de transformación de Marx, como lo presenta en el volumen III de "El Capital". Llamaremos a esto el componente de Marx de los precios de producción.

El segundo término, ($r(P - v)H$) por otra parte, será llamado el componente Wicksell-Sraffa (Schefold, 1976, p. 23). Con el supuesto de que este término es pequeño (el cual testearemos rápidamente), podremos aproximar los precios de producción solamente vía el componente de Marx:

$$p'(r)=wv+r(wTl + H)=(w[I + rT_1]+r\,H)v \qquad (15.11)$$

La ecuación 15.11 implica una correspondiente aproximación para la razón producto-capital. Acá la unidad de capital avanzada aproximada es $k'_i(r) = wv(T_1)'$

[4] La aproximación es lineal en w y r, pero es no lineal en r en la medida en que la matriz de rotaciones difiera entre industrias. Supóngase que todos las rotaciones son iguales, y que T=tI. Entonces
$T_1=B.T.B^{-1}=T=tI$, y las rotaciones patrón $ts = (v \,.\, T_1 \,.\, X_s)/(v.\, X_s) = t$, y la tasa salarial $w=(1-r/R)/(l+r.t_s) = (1-r/R)/(l+r.t)$. Substituyendo estas dentro de la ecuación 15.11 queda $p'(r)$ = ([I-r/R]+ rH)v, que es lineal en r.

[5] No es necesario decir que, hemos de hecho aproximado las razones producto-capital directamente, y que se usa esto para derivar una aproximación al sistema de precios. Pero

+ vH^i, lo que la razón producto-capital es

$$q_i' = \frac{p_i'}{k_i'} = \frac{(wv_i + rk_i')}{k_i'} = \frac{wv_i}{wT^i{}_i + H^i} + r \qquad (15.12)$$

Esta última aproximación[4] se obtiene la razón sectorial de valor trabajo $q_{oi} = v_i/(H' + T_i)$ cuando r=0 y w=1, y genera la razón valor trabajo patrón (razón producto-capital patrón) $q_s = R$ cuando $r = R$ y w=0. En otras palabras, la simple aproximación a los precios de producción en la ecuación 15.11 es equivalente a aproximar cada razón sectorial de producto-capital en términos de componentes que dependen sólo de valor trabajo, y en esa vía que cada aproximación de la razón sectorial producto-capital es exacta en los dos puntos $r = 0$ y $r = R$.[5]

La aproximación lineal en la ecuación 15.11 es una versión verticalmente integrada del propio procedimiento de transformación de Marx. Son ambos simples analíticamente y, como veremos, poderosos empíricamente.

Sin embargo, antes de realizar el análisis empírico, es útil notar que las aproximaciones cuadráticas y mayores del sistema de precios de la ecuación 15.2 puede ser fácilmente desarrollada. En efecto, la aproximación lineal p'(r) fue creada para sustituir el vector valor *v* por el vector precio p(r) en el lado derecho de la ecuación 15.2, la cual equivale a ignorar los efectos (Wicksell) de las desviaciones precio-valor en el stock de capital verticalmente integrado. Una aproximación cuadrática puede en cambio ser creada sustituyendo *p'(r)* por *p(r),* que equivale a ignorar los efectos de los errores en la aproximación lineal en el stock de capital verticalmente integrado, y así siguiendo.[6] Aunque la aproximación cuadrática tiene pequeñas mejoras para ofrecer para los datos de US., se podrá volver útil en nuestra discusión más abajo, de las aplicaciones empíricas con un modelo de capital circulante puro de Marzi and Varri, 1977.

Resultados Empíricos: Precios de mercado, Valor Trabajo y Precios de Producción

Los cálculos empíricos presentados acá están basados en los datos desarrollados por Whoa (1984), cubriendo el input-output de los años 1947, 1958, 1963, 1967 y 1972. Se trabaja en los resultados de los años 1977, 1982 y 1987 (el último año de input-output disponible).

---

entonces la simplicidad analítica de la aproximación de precios se pierde en general. Entonces la aproximación simple de precios es también empíricamente poderosa, por lo que parece no ganarse nada en procedimientos alternativos.

[6] Bienenfeld (1988) elige extender mi (previamente desarrollada) aproximación lineal creando una aproximación cuadrática que es exacta a r = 0 y r = R. Pero la interpretación económica se vuelve oscura.

Desde que gran parte de la estructura de los datos son similares a lo largo de todos los años de input-output, usaremos generalmente los datos de 1972 como ejemplo de todos. Cualquier patrón excepcional será identificado separadamente. Es útil notar que en este punto como las tablas de input-output son presentadas en términos de industrias agregadas, no hay una medida natural del "producto" para un sector dado. Uno debe tomar un nivel (por Ej.) de \$100 de valor de producto en cada sector, lo que indica que el precio de mercado para este producto es \$100 para cada sector. Este procedimiento no posee problemas reales para el calculo del valor trabajo unitario o precios de producción, pero cuando se comparan vectores, requiere distinguir entre 'closeness of tit' en el sentido de desviación (distancia) entre ellos de la correlación entre ellos. (Ochoa, 1984, pp. 121-33; Petrovic, 1987, pp. 207-8). Medidas generales de las desviaciones proporcionales entre dos vectores, como el error cuadrático medio (MSE),

o el error de la raíz cuadrada media (RMSE), la desviación media absoluta (MAD) y desviación media absoluta ponderada (MAWD) están todas en línea y ofrecen esencialmente similares resultados para estos datos. Pero el coeficiente de correlación *r* o el R^2 de una simple regresión lineal, no tiene sentido en este caso, porque (por construcción) los precios de mercado no muestran variaciones, y por lo tanto no muestran covariación con los otros vectores. En lo que sigue seleccionaremos entonces la desviación media absoluta ponderada (proporcional) (MAWD), tomando el peso del sector que sea igual a su porción en valor trabajo o dinero sobre el total del producto.Para dos vectores con componentes x_i, y_i, y con ponderadores z_i el (MAWD) es

$$\frac{\sum(|y_i - x_i| Z_i)}{\sum x_i z_i}$$

Precios de mercado, valor trabajo y precios de producción con tasa de ganancia observada

Para cada input-output anual, el tiempo total de trabajo $v = a_o(I\text{-}Ai)^{-1}$' es calculado directamente. Usando la tasa de ganancias (uniforme) efectiva en cada input-output anual (Ochoa, 1984; p.214), calculamos los precios de producción patrón de las ecuaciones 15.2 y 15.8 en tanto tenemos sólo la tasa de capacidad de utilización anual promedio *u* para la economía como un todo (Shaikh, 1987), no

[7] La tasa máxima de ganancia *R* es la razón output-capital del sistema patrón *PXs/PKs,* donde *Xs* y *Ks* son evaluados en un sistema de precios común (precios de producción, precios de mercado o valores trabajo). Para ajustar a la utilización de la capacidad, compararemos también el flujo efectivo de output *Xs* para utilizar *K u*, o capacidad normal del output *Xs u* sobre el stock de capital efectivo. En cualquier caso la tasa máxima de ganancia en la capacidad normal de utilización *R, = R/u.*

lo usaremos cuando calculemos un precio de producción individual. Tampoco lo usaremos, cuando subsecuentemente comparemos la tendencia temporal de las observaciones efectivas y la tasa de ganancia máxima *r* y *R* respectivamente, con aquellas tasas de capacidad normal $r = r/u$ y $R = R/U$.[7]

Precios de producción patrón están definidos por la escala $P(r)\ Xs = vX$ para todo *r* (desde que esto define la mercancía patrón como numerario), lo que están implícitamente en las mismas unidades que el valor trabajo (que son iguales a *I* = 0). Ellos pueden entonces ser comparados directamente con los valores trabajo. Para hacer a los precios de mercado comparables con ambos, cambiaremos de escala de precios de mercado a unidades de tiempo de trabajo multiplicando el vector precio de mercado, m por el valor patrón del dinero $=m.\ Xs/v.\ XT$.

Esto hace que los tres vectores tengan la misma suma de precios, y por lo tanto el mismo nivel promedio lo que facilita la comparación directa de sus niveles. Si esto no sucede, por supuesto, cambian los precios de mercado en alguna forma.

Para todos los años, el tiempo de trabajo y los precios de producción están muy cercanos a los precios de mercado. La tabla 15.1 resume el porcentaje de desviación media promedio (MAWD) entre varios pares de vectores.

La tabla 15.1 establece que valor trabajo y precios de producción se encuentran muy cerca de los precios de mercado, con porcentaje de desvío promedio del 9 % para el primero y de 8 % para el último. Esto también establece que los valores trabajo y los precios de producción están más cercanos entre sí que los precios de mercado, con una desviación promedio de sólo 4.4 % entre los dos.

Tabla 15.1 Porcentaje de desviaciones promedio de precios de mercado (reescaladas), valor trabajo y precios de producción a tasas de ganancia observadas.

	1947	1958	1963	1967	1972	Promedio
Valor trabajo vs Precio de mercado	0.105	0.095	0.092	0.102	0.071	0.092
Precio de producción Vs precio de mercado	0.114	0.075	0.076	0.084	0.063	0.082
Valor trabajo vs Precio de producción	0.056	0.038	0.038	0.048	0.038	0.044

El gráfico 15.2 ilustra la fuerte conexión empírica entre valor trabajo y precios de mercado para 1972, con el eje horizontal representando el valor total de mercado del producto patrón sectorial ($ms_i Xs_i$, donde ms_i = precios de mercado observados m_i con nueva escala como se dijo más arriba) y el eje vertical que representa los correspondientes valores trabajo totales. Una línea de 45” es también mostrada con el propósito de referencia visual.

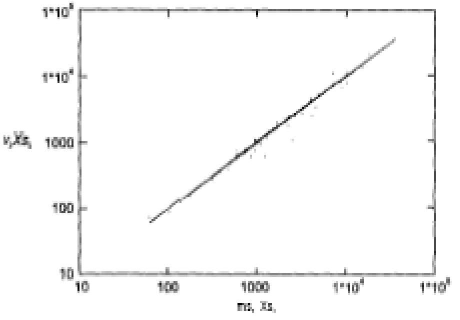

Gráfico 15.2 valor trabajo total vs precios de mercado totales (ajustado), 1972 (escala log)

El *Gráfico* 15.3 dibuja los precios de producción sectoriales totales p_iXs_i (producto patrón sectorial valuado a precios de producción) versus los correspondientes (re-escalados) precios de mercado ms_iXs_i

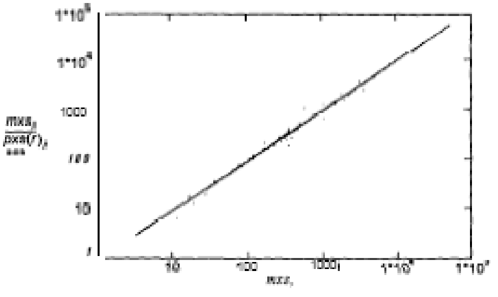

Grafico 15.3 Precios de producción totales (con r=0.188 observado) vs (re-escalados) precios de mercado totales, 1972, (escala log)

Calculando los precios de producción patrón marxianos como funciones de la tasa de ganancia.

El próximo set de resultados pertenecientes al comportamiento de los precios patrón de producción como la tasa de ganancia varía entre r = 0 y r = R.
Cuatro cosas sobresalen inmediatamente. Primero, en todos los años la relación entre la tasa de ganancia y los precios de producción individuales es a casi invariablemente lineal. Segundo, ejemplos de Marx-reswitching son muy raros (seis casos entre un total de 355 precios en todos los años). Y tercero, la previa aproximación lineal desarrollada a precios de producción, los cuales representan una versión verticalmente integrada del "procedimiento de transformación"del propio Marx, responde extremadamente bien:

La desviación promedio sobre todos los años entre la aproximación y precios totales de producción es del orden del 2 %! Y cuarto, en relación con el precio de mercado, la aproximación lineal representa ligeramente mejor que los precios totales de producción en un año y ligeramente peor en los otros años, con un promedio de desviación de sólo 8.7 % (comparado con 8.2 % para los precios totales de producción en relación con los precios de mercado).

El gráfico 15.4 expone el movimiento de la razón de los precios patrón de producción–valor trabajo *PvT(r)i* como la razón *x(r) = r/R* varía entre 0 y 1 (esto es, como *r* varía entre 0 y *R*) para 1972. La llamativa linealidad de este modelo se mantiene en todos los otros años. Viendo los distintos gráficos, es importante notar que las escalas verticales varían. También es de interés las dos instancias del Marx-reswitching que ocurren en los sectores 56 (aviones y sus partes) y el sector 60 (manufacturas variadas). Los gráficos 15.5 y 15.6 presentan un primer plano de este fenómeno. En todos los años, hay sólo 6 casos de reswitching sobre 355 series de precios, y como se hipotetizó, en cada caso los cambios en la dirección de las desviaciones del precio patrón y el valor ocurra sólo cuando el precio está en sí mismo muy próximo al valor a lo largo de todo el rango de la tasa de ganancia.

Desde que el valor trabajo y los precios de mercado están dados en cualquier año para los input-output, la esencial estructura lineal de los precios de producción patrón con respecto a la tasa de ganancia implica que la desviación media entre precios de producción y valores trabajo (y precios de mercado) se incremente más o menos monotonicamente con la tasa de ganancia r. Esto es del interés, sin embargo, es de notar que el rango de esas desviaciones es muy chica: aun con la máxima tasa de ganancia, las desviaciones promedio de precio-valor son sólo de 12.8 % en todos los años. La tabla 15.2 muestra esos límites superiores en cada año.

Tabla 15.2 **Desviaciones promedio de los precios de producción patrón del valor trabajo con r=R**

	1947	1958	1963	1967	1972	Promedio
Desviacion Promedio con *r=R*	0.193	0.119	0.111	0.115	0.102	0.128

Testeando la aproximación lineal con el precio de producción patrón

Volviendo a la relación entre precios de producción patrón totales y la aproximación lineal desarrollada en la ecuación 15.11.

Como se dijo antes, esta aproximación, la cual representa una versión verticalmente integrada del procedimiento de transformación de Marx, representa extremadamente bien el papel de predictor de los precios de producción totales (con una desviación promedio total de sólo 2 por ciento) y como un predictor de los precios de mercado (con un promedio de desviación de 8.7%).

El gráfico 15.7 ilustra para 1972 un (típico) grafico entre los dos sets de precios, los cuales están muy cerca tanto que el grafico parece como una línea recta aun cuando no hay ninguna línea de referencia en este gráfico.

El gráfico 15.8 dibuja el camino de las correspondientes desviaciones medias como x(r)=*r/R* varía. Nótese que la mayor desviación es sólo de 2.5 %, y que en el punto final con *r* = *R* es sólo un 1.5 %. Esto también es típico.

Tabla **15.3 Tasas de ganancia efectivas y de capacidad normal**

	1947	1958	1963	1987	1972
Tasa de ganancia efectiva r	0.247	0.179	0.212	0.233	0.188
Tasa de ganancia maxima R	0.806	0.7	0.739	0.748	0.670
Capacidad de Utilizacion 0.876	0.819	0.995	1.129	1.088	
Tasa de ganancia ajust. ra	0.281	0.219	0.213	0.207	0.173
Tasa Max. de ganancia ajust.Ra	0.921	0.842	0.743	0.663	0.616

Finalmente, como se dijo antes, el análisis de Marx de la tendencia efectiva y tasa máxima de ganancia se abstrae de las fluctuaciones que se producen por fenómenos cíclicos y coyunturales. Por lo tanto, las medidas empíricas relevantes son las tasas normales (capacidad ajustada), no las observadas. En este sentido es interesante observar que una diferencia esto hace sobre las tendencias percibidas de *r* y *R* cuando se ajusta para la utilización de la capacidad.

La tabla 15.3 presenta las tasas observadas de ganancia *r* (Ochoa, 1984, p. 214).

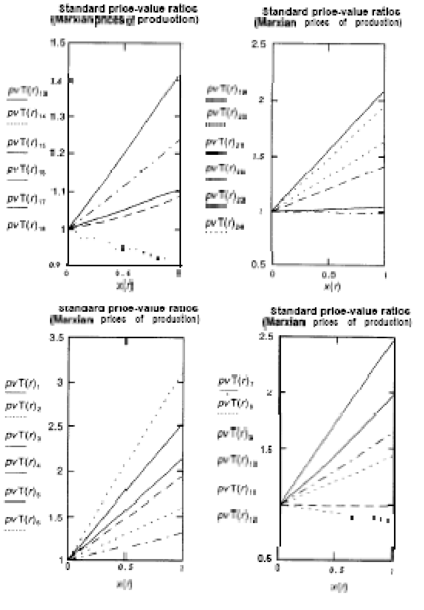

Gráfico 15.4

El comportamiento de la razón patrón precio-valor como variación de *x(r) = r/R* 1972

Gráfico 15.4 continuación

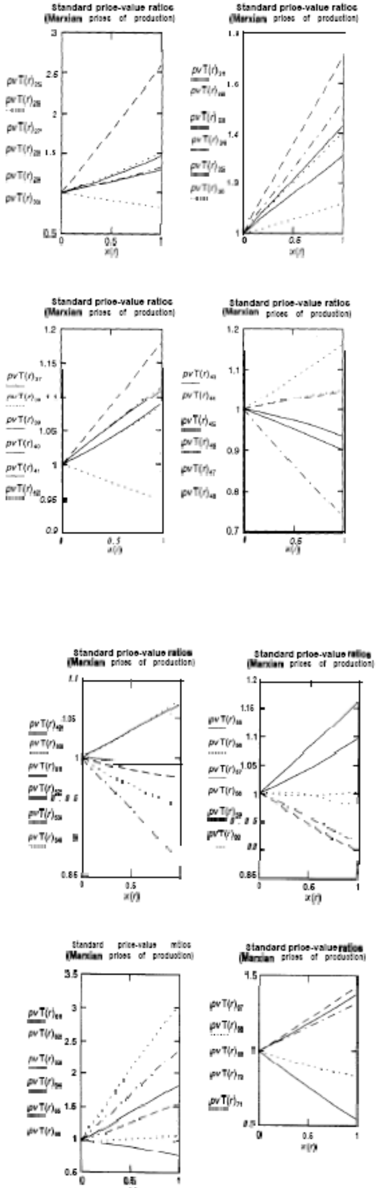

Gráfico 15.4 continuación

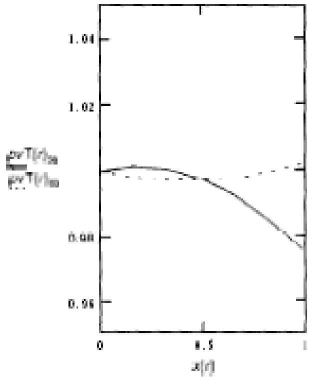

Gráfico *15.5* Precio-valor reswitching, Sectores 56 y 60, 1972

$pvT(r)_{56}$	$pvT(r)_{60}$
1	1
1.0013	0.998
1.0003	0.9969
0.9972	0.9967
0.992	0.9974
0.9847	0.999
0.9753	1.0016

Gráfico 15.6 reswitching precio-valor, Sectores 56 y 60, 1972 cálculos propios para la tasa máxima de ganancia ***R*** y datos de tasas de utilización de capacidad (Shaikh, 1987, Apéndice B), que luego son usados para calcular las tasas de ganancia de capacidad normal y ***r, = r/u,*** como se discutió previamente. Nótese que las tasas ajustadas exhiben una tendencia a la caída,

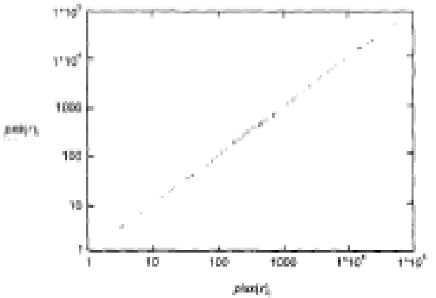

Gráfico 15.7 aproximación Precio vs. Precio de producción total (observada r=0.188), 1972 (escala log) mientras que una no ajustada no sigue un patrón claro. Esto remarca la importancia potencial de estos ajustes.

Sumario y Conclusiones

Este capitulo ha explorado la relación teórica y empírica entre precios de mercado, precios de producción y valor trabajo. Precios de producción son importantes porque en un sistema competitivo, ellos directamente regulan los precios de mercado, y los valores trabajo son importantes porque ellos sirven como fundamento de los precios de producción en tanto componentes dominantes en el tiempo.

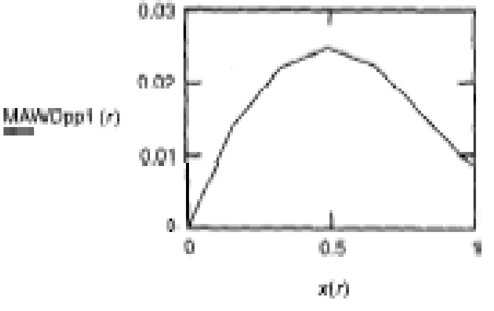

Gráfico 15.8 desviaciones promedio, aproximación de precios vs.
Precios de producción totales, 1972

Este último aspecto es particularmente importante, porque los cambios técnicos en el tiempo alteran los valores trabajo relativos y por lo tanto los precios de producción relativos. Para abordar las relaciones anteriores, primero desarrollaremos un modelo de precios de producción que considere los stocks, flujos, rotaciones y tasas de utilización de capacidad. Esos precios fueron a su vez normalizados por medio de una mercancía patrón marxiana, la cual es diferente generalmente de la conocida mercancía Sraffiana.

Es sabido que como la tasa de ganancia r varía desde cero al máximo R, los precios de producción pueden cambiar de manera compleja. Hemos mostrado que son capaces de revertir la dirección con respecto al valor trabajo, un fenómeno que nosotros llamamos Marx-reswitching. Pero tanto en el plano teórico como en el empírico, este no parece tener importancia práctica. Por otra parte, una aproximación lineal a los precios patrón de producción (esto es, normalizados), los que pueden ser vistos como verticalmente integrados y equivalentes al propio procedimiento de “transformación” de Marx, los que se vuelven de gran significación. Todos los parámetros estructurales dependen solamente de las magnitudes de valor trabajo. Y en un nivel empírico, se vuelve una extremadamente buena aproximación de los precios de producción totales (entre 2%), y por lo tanto un igualmente buen explicador de los precios de mercado (entre 8.7%).

En nuestro análisis empírico comparamos precios de mercado, valores trabajo y precios de producción patrón calculados para las tablas de input-output de US para 1947, 1958, 1963 y 1972 usando datos desarrollados inicialmente por Ochoa (1984) y subsecuentemente refinados y extendidos por otros. A lo largo de los años de input-output encontramos que la desviación promedio de los valores trabajo respecto de los precios de mercado es sólo del 9.2 %, y que la desviación de los precios de producción (calculados a tasas de ganancia observadas) respecto de los precios de mercado es sólo 8.2 % (Tabla 15.1 y Gráficos 15.2-3).[8]

Los precios de producción pueden por supuesto ser calculados con todas las posibles tasas de ganancia, *r*, desde cero a la máxima tasa *R*.

La literatura teórica tendió a enfatizar la potencial complejidad de los movimientos de los precios con las variaciones de *r*. Esa literatura es en general considerada en términos de modelos de capital circulante puro con un numerario arbitrario. Pero nuestros resultados empíricos, basados en modelos de precios de producción generales de capital fijo con una mercancía patrón como numerario, uniformemente muestran que los precios patrón y los precios de producción son virtualmente lineales con las variaciones de *r* (Gráfico 15.4).

Desde que los precios de producción patrón igualan a los valores trabajo cuando I = 0, esto implica que las desviaciones precio-valor son en si mismas esencialmente funciones lineales de la tasa de ganancia. Por esta razón, la aproximación lineal desarrollada en este capitulo representa extremadamente bien en todos los rangos de ***r*** y sobre todos los años de input-output, desviaciones en promedio sobre los precios de producción totales de sólo 2 % (Gráficos 15.6-7) y de los precios de mercado por sólo un 8.7% (como opuesto al 8.2 % para precios de producción totales relativos a los precios de mercado).

¿Qué explica la linealidad de precios de producción sobre todas las tasas de ganancia? No es ciertamente porque los precios de producción están cercanos a los valores trabajo, como lo hace claro el gráfico 15.4: en 1972 el coeficiente de variación (standard desviación sobre la media) de la razón capital-trabajo expresada en términos de valor trabajo es 0.080, y que la razón verticalmente integrada de capital-producto es 0.04. Ni es debido al particular tamaño de la tasa máxima de ganancia R, en tanto se multiplica la matriz H (de la cual el autovalor dominante es l/R) por diferentes escalares no tiene virtualmente efectos sobre la linealidad de los precios individuales.

Una gran disparidad entre el primer y segundo autovalor es otra posible fuente de linealidad.' Pero acá, aunque la razón del valor absoluto del primero al

---

[8] No distinguimos entre trabajo de producción y no producción en estos particulares estimaciones, pero entonces no queda claro esa distinción es apropiada cuando se modela precios individuales, en tanto que los costos de las actividades como comercio al por mayor será visto en el costo total de la mercancía (Shaikh and Tonak, 1994, pp. 45-51).

segundo autovalor varía a lo largo de los años en los input-output, que va desde 2.76 a 232.20, una linealidad se sostiene en todos los años. Esto origina la pregunta de como una "gran" razón deba producir una casi linealidad.[9]

Hay sin embargo algunas claves. La elección de la mercancía patrón como numerario es evidentemente importante, como Sraffa tan elegantemente lo ha demostrado.

Obviamente, si los precios de producción individuales son expresados en términos de una mercancía patrón marxiana, son lineales en r, eligiendo cualquier mercancía arbitraria como numerario es equivalente a crear razones de funciones lineales de r, y que pueden mostrar (simples) curvaturas. Entonces, eligiendo el numerario apropiado 'se resuelve' la curvatura de los precios individuales hasta cierto punto. Pero esto es sólo una parte de la historia. Si uno abstrae el capital fijo (con las matrices $K = 0$, $D = 0$), y las rotaciones (entonces $T = I$) luego los resultados del modelo de "puro capital circulante" muestra una curvatura esencial en los movimientos de los precios de producción individuales aun cuando los precios son expresados en términos de la (nueva) mercancía patrón. Esto sugiere que la estructura de relaciones stock/ flujo representado por K (más que por su tamaño, en tanto varia R no hace virtualmente diferencia) también juega un importante rol. Los modelos de capital circulante son muy populares en la literatura teórica, los cuales pueden explicar los presupuestos teóricos de que los precios de producción son curvilíneos respecto a r. Pero por supuesto las discrepancias entre el modelo completo y el modelo de capital circulante sólo señalan lo irreal de los supuestos. Más aún, en este caso cualquier curvatura de los precios de producción permanece bastante simple (siendo convexo o cóncavo), Marx reswitching es raro, la aproximación lineal captura cerca del 80% de la estructura de precios de producción, y la simple aproximación cuadrática discutida en el final de la sección 'Aproximando Precios de Producción' captura el 92 %.

El enigma de la linealidad de los precios de producción patrón con respecto a la tasa de ganancia ciertamente no está resuelto. Pero su existencia enfatiza la poderosa conexión intima entre precios relativos observados y la estructura de la producción. Aún sin ninguna mediación, el valor trabajo captura cerca del 91% de la estructura de precios de mercado observados. Esto sólo hace más claro que es el cambio técnico el que dirige los movimientos de los precios relativos en el tiempo, como Ricardo tan convincentemente argumentó (Pasinetti, 1977, pp. 138-43).

Yendo a la versión de la aproximación verticalmente integrada de Marx de los precios de producción nos permite retener esta comprensión crítica, mientras

[9] En correspondencia privada reciente, Gerard Dumenil y Donminique Levy han mostrado que esto puede ser una condición suficiente para una cuasi linealidad. Yo había llegado a la misma conclusión sobre la base de mi procedimiento iterativo para vincular los "valores transformados" de Marx a precios de producción totales, en tanto la velocidad de convergencia depende de esta razón (Shaikh, 1977, apéndice matemático, no publicado).

que al mismo tiempo la explicación para el precio de producción provoca transferencias de valor que él enfatizó. En el total de estos resultados parece obtenerse un poderoso soporte para los énfasis clásicos y marxistas en los determinantes estructurales de los precios relativos en el mundo moderno.

APENDICE 15.1 MERCANCIAS PATRON MARXIANAS Y SRAFFIANAS

La mercancía patrón marxiana *Xs* puede diferir de la Sraffiana, aunque ambas tienen la misma curva salarios-ganancia. Considérese el caso simple de un modelo sraffiano con capital circulante que rota en un período para cada industria (lo que implica $T = I$), capital fijo de vida infinita (lo que hace que D = [0]) y salarios pagados en el final del período (por lo que los salarios no son parte del capital avanzado). Entonces $p=wao+pA+rpK$

Con w=0 se tiene $p(R) =y(R)A+RpK$. El sistema patrón de Sraffa es la cantidad dual $Xs´=A.Xs´+RKXs$, lo que el producto neto patrón $Ys'=(I-A)Xs'=RKXs$. esto implica que $(l/R)\ Xs´ = (I - A)^{-1}\text{‘}K\ Xs´$, lo que $Xs´$ es el autovector derecho dominante de la matriz $(I-A)^{-1}\text{‘}K$. Sraffa también normaliza los precios definiendo la suma de los precios del producto neto patrón Ys' igual a la suma de los valores trabajo de su producto neto.

Esta última cantidad es el monto de trabajo vivo en el sistema patrón, el cual es a su vez sucesivamente ajustado a ser lo mismo que en el sistema efectivo: $p.Ys'=v.Ys'=v.Y$, donde Y= producto neto en el sistema efectivo (Sraffa, 1963, p. 20).

Para el mismísimo sistema, derivamos el patrón marciano con la observación que a w=0 el sistema de precios puede ser escrito como (l/R).p(R)=p(R). LK.[Z-A]$^{-1}$] y definimos la mercancía patrón marxiana por $(l/R).Xs= (K\ [Z\text{-}A]^{-1}).Xs$, donde Xs es el autovector derecho dominante de la matriz $K\ (Z\text{-}A)^{-1}$.

Recordar que normalizamos cantidades definiendo la suma de los valores trabajo del total del producto = la suma de valores efectivos ($v.\ Xs = v.\ X$) y normalizamos precios definiendo la suma patrón de precios del producto total = la suma de valores patrón del producto total ($pXs=vXs$).

Es conocido que las matrices $K\ (Z\text{-}A)^{-1}$ y $(I\text{-}A)^{-1}$ tienen los mismos autovalores. Pero en general no tienen los mismos autovectores (Schneider, 1964, p. 131).

Entonces, en general las dos mercancías patrón, sraffiana y marxiana, serán diferentes. Sólo en el caso de capital circulante puro ($K = A$), tasa de rotación uniforme =1, y salarios pagados al final del ciclo de producción (como en el modelo ilustrativo), serán las dos matrices, y por lo tanto las dos mercancías patrón, serán las mismas.

A pesar de sus diferencias, las dos mercancías patrón sin embargo tienen un curva lineal salario-ganancias, aunque con el salario expresado en terminos de un numerario distinto.

Para ver esto para el patrón sraffiano, se escribe la ecuación de precios como

$p(Z\text{-}A)=wa_o+rpK$. La mercancía patrón sraffiana esta definida por $Ys´=R.K.Xs'$, donde $Ys´=(I\text{-}A).Xs'$, y el precio normalizado es $Ys' = vYs'$, donde $v = a_o .(I\text{-}A)^{-1}$, por lo que podemos escribir $p(I\text{-}.A)\ Xs'–pYs´\text{-}W(a_o\ Xs´)+rp\ KXs´= w(Ys´)+ (r/R).p.Ys'$.

Entonces $w'=1\text{-}r/R$. Nótese que acá el salario $w´$ es la porción salarial en el sistema patrón sraffiano del producto neto por trabajador, porque los precios de normalización implican que $pYi'/aoXs' = 1$.

Para el patrón marciano, expresamos el mismo sistema de precios en la forma $p=wv+r.p.K.(I\text{-}A)^{-1}$. la mercancía patrón marxiana[10] es definida por $(l/R)X_s=(K[Z\text{-}A]^{-1})$, y con precios normalizados por $pX_s=vX_s$, tenemos $pX_s=wv.X_s+(r/R)pX_s$, entonces $w=1\text{-}r/R$. en este caso w representa una porción de el salario máximo W, porque cuando $r=0$, $p(0) = W.v$, entonces que la normalización $pX_s=vX_s$ (para todo r) implica que W=1–esto es, que w es el numerario.

[10] -La mercancía patrón marxiana puede ser vista como relacionada con el rayo de von Neumann (Shaikh, 1984, pp. 6&l).

Bibliografia

Bienenfeld, M. (1988) 'Regularities in Price Changes as an Effect of Changes in Distribution', *Cambridge Journal of Economics,* vol**.** 12, no. 2, pp. 247-55.

Marzi, G. and Varri, P. (1977). *Variazioni de Produttiva NeN'Economia Italiana: 1959-1967* (Bologna: Societa Edifrice 11 Mulino).

Marx, K. (1972) 'Wage, Labour and Capital', in R.C. Tucker (ed.), The *Marx-Engels Reader* (New York: Norton).

Ochoa, E. (1984) 'Labor Values and Precios of Production: An Interindustry Study of the U.S. Economy, 1947-1972', unnublished PhD dissertation, New School for Social Research, New York.

Parys, W. (1982) 'The Deviation of Precios from Labor Values', *American Economic Review,* vol. 72, no. 5, pp. 1208-12.

Pasinetti, L. L. (1977) *Lectures on the Theory of Production* **(***New* York: Columbia University Press).

Pasinetti, L. L. (1981) *Structural Change and Economic Growth* (Cambridge: Cambridge University Press).

Petrovir, P (1987) 'The Deviation of Production Pricks from Laboul Values. Some Methodology and Empirical Evidence', *Cambridge Journal of Economics,* vol. 11, no. 3, pp. 197-210.

Schefold, B. (1976) 'Relative Precios as a Function of the Rate of Profit: A Mathematical Note', *Zeitschrift* fur *Nationalokonomie,* vol. 36, pp. 21-48.

Anwnr *M Shaikh* 2 5 1

Schneider, H. *(1964) Recent Advances in Matrix Theory* (Madison: University of Wisconsin Press).

Shaikh, A. (1977) 'Marx's Theory of Value and the "Transformation Problem"', in J. Schwartz, *The Subtle Anatomy of Capitalism* (Santa Monica, CA: Goodyear).

Shaikh, A. (1984) 'The Transformation from Marx to Sraffa: Prelude to a Critique of the Neo-Ricardians', in E. Mandel and **A.** Freeman teds), *Marx, Ricardo, Sraffa* (London: Verso).

Shaikh, A. (1987) 'The Falling Rate of Profit and the Economic Crisis in the U.S.', in R. Cherry *e t a l* . (eds), *The Emperiled Economy,* book I (New York: U R P E) .

Shaikh, A. and E. A. Tonak *(1994) Measuring the Wealth of Nations: The Political Economy of National Accounts* (New York: Cambridge University Press).

Sraffa, P. *(1963) Production of Commodities by Means of Commodities* **(**Cambridge: Cambridge University Press).