

La teoría del valor trabajo y los precios en China *

César Sánchez **
Everlam Elias Montibeler ***

Resumen

La propuesta de este trabajo es analizar, a partir de comprobaciones econométricas, el grado de relación entre valores y precios para la economía china. A pesar de ser un tema polémico en economía, fue realizado un esfuerzo para mensurar los precios directos y de producción, así como medir su grado de desviación. Los resultados apuntaron hacia una fuerte correlación entre el comportamiento entre los precios directos, de producción y mercado.

Palabras-clave: Correlación espúrea; Teoría del valor trabajo; Marxismo; Insumo producto; Precios de producción; Econometría.

Abstract

The labour theory of value and the prices in China

The purpose of this paper is to analyze, based on econometric evidence, the degree of relationship between values and prices in China's economy. Despite being a controversial topic in economics, efforts were made to measure direct prices and production, as well as measure their grade of deviation. The results pointed to a strong correlation between the behavior between direct prices, production and the market.

Keywords: Spurious correlation; Labor theory of value; Marxism; Product input; Prices of production; Econometrics.

JEL B41, B51, C02.

Introducción

En los clásicos existe desarrollada la idea de que los precios de las mercancías están determinados por las cantidades de trabajo (Meek, 1980). Esta idea va teniendo un desarrollo gradual. Desde Smith se tienen las nociones del *trabajo comandado* y por otro lado la de *los esfuerzos* que implica producir una mercancía. Ricardo es más preciso y desarrolla la idea de que el valor de una mercancía está determinado por el trabajo directo e indirecto incorporado en ella. Marx no sólo desarrolla la idea de Ricardo sino que comprende el trabajo total (directo e indirecto) como el trabajo social y no sólo como trabajo del productor directo. Además Marx

* Proyecto recibido en 14 de agosto de 2012 y aprobado en 8 de diciembre de 2014.

** Catedrático e Investigador, Departamento de Economía, Universidad Centroamericana (UCA), El Salvador. E-mail: csanchez@uca.edu.sv.

*** Departamento de Economía, Universidad Federal Rural de Rio de Janeiro (UFRRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: everlamelias@gmail.com.

integra a su teoría del valor trabajo (TVT, en adelante), su teoría de la plusvalía, una comprensión ausente en Ricardo (Carcanholo, 2002). Camarinha Lopes (2012) hace una importante discusión sobre el debate de la transformación del valor y concluye que existe una continuidad importante entre la economía clásica y la contribución de Marx sobre la teoría del valor-trabajo, defendiendo que tanto los clásicos como Marx tenían como principal argumento que el movimiento de los precios seguía la ley del valor-trabajo. En este sentido él defiende que “Marx dejó muy claro que el equilibrio es un estado que nunca sucede de verdad y sólo puede ser imaginado en tendencia.”. De ese modo, el problema de la transformación podría ser organizado en tres fases históricas. En la primera fue colocado el problema de la contradicción existente entre el sistema de valores y el sistema de precios. La segunda fase se caracterizó por un esfuerzo en busca de una formulación matemática para el problema de la transformación y en la tercera y última fase se observa una intensificación de la disputa entre los propios teóricos de la teoría del valor-trabajo y una angustiante busca por aportarle un sentido económico a la conversión de valores en precios de producción. Es en esta última fase donde vemos nacer algunas propuestas de aplicación de la discusión sobre la transformación de valores a precios en temas como la planificación económica dentro una sociedad capitalista. Así como la posibilidad de acompañamiento de las desviaciones entre lo que serían precios de equilibrio y precios de mercado. Este último, perfeccionándose, podría posibilitar la detección de burbujas especulativas alocadas en determinados sectores de la economía. Camarinha Lopes (2013) defiende que los fundamentos de la economía coordinada brotan del propio desarrollo capitalista y que en este aspecto existe una similitud. Así, es posible afirmar que tanto el sistema capitalista cuanto el socialista utilizan políticas económicas basadas en la programación. La planificación, caracterizada a partir de la intervención estatal, no tiene como objetivo primero obstruir la lógica de asignación de recursos promovida por el mercado y sí crear mejores condiciones para que esta asignación, basada en los precios libres, sea la más eficiente posible. De este modo, resaltarse la importancia de los métodos cuantitativos como herramienta capaz de contribuir en la estimación da plusvalía producida y plusvalía realizada. A partir de esas técnicas la planificación económica podría crear políticas específicas que minimizasen las desigualdades entre sectores en la apropiación da plusvalía y así contribuir a minimizar las crisis capitalistas: objetivo substancial de la planificación económica. Una vez que la planificación económica es aplicable a todos los sistemas económicos y no sólo al sistema A o B.

Desde los ochenta la idea del cálculo empírico de los valores ha resurgido desde la propuesta de Shaikh (1984). El autor utiliza para los EEUU el esquema insumo-producto y los datos de Leontief para estimar los valores como los requerimientos directos e indirectos del trabajo. A estos requerimientos totales, estandarizados y expresados en dinero les denominó *precios directos*, también calculó los precios de producción sraffianos e hizo el análisis de regresión y de

medidas de distancia entre los diferentes precios, encontrando en general que, los valores explicaban y se aproximaban bastante bien a los precios corrientes (de mercado). Ochoa (1984, 1989) para el mismo EEUU y basándose en Shaikh, calcula los valores, precios directos, de producción marxistas y de producción sraffianos utilizando las tablas insumo-producto (TIO, en adelante) para varios años, incorporando medidas de capital fijo en las estimaciones. Chilcote (1997) actualiza las tablas insumo producto para años más recientes y para países de la OCDE, además de que examina los llamados “valores alternativos”, es decir insumos diferentes del trabajo que según algunos autores podrían ser igualmente explicativos como el trabajo. Chilcote profundiza como en Ochoa en formas diversas de cálculo de los precios de producción añadiendo gradualmente diferentes aspectos: capital fijo, rotación de capital, capacidad utilizada; de esta forma los precios de producción van acercándose conceptualmente más a los precios de mercado. Ambos autores utilizan diferentes medidas de distancia y concluyen que los precios directos se aproximan bastante a los precios de producción e incluso aún más a los precios de mercado. Cockshott y Cotrell (1994) estiman con información de TIO del Reino Unido, obteniendo los diferentes tipos de precios y confirmando que los valores base como la electricidad, petróleo, química y la agricultura no explican más a los precios corrientes que los estimados por el trabajo. Guerrero (2000) en la misma línea que Chilcote, aplica la metodología para España encontrando que los precios directos se acercan más a los de producción en la medida en que incorporamos al cálculo, capital fijo, rotación, etc. Guerrero realiza además un análisis teórico minucioso de las categorías desarrolladas y calculadas en este tipo de trabajos y confirma que las composiciones en valor del capital, verticalmente integradas, explican casi completamente las desviaciones entre precios directos y de producción, una idea teorizada por Marx en el tomo III. Por su parte Tsoulfidis y Manitis, (2002) (en adelante T&M) han aplicado esta metodología para Grecia con información de TIO de 1970. Tsoulfidis junto con otros autores ha extendido este tipo de estudio a Corea, Japón, Canadá y China. Para el caso de China la diferencia central de nuestro trabajo con el de los anteriores investigadores es que incorporamos datos de *Stock* de Capital Fijo.

La estructura de la investigación es la siguiente. Después de la introducción se propone, exponer los datos y la metodología (1), particularmente fuentes y datos utilizados en este trabajo (1.1) a la vez que se desarrolla y detalla la metodología para la determinación de los diferentes precios (1.2). En el punto segundo se despliegan los resultados empíricos (2), se mostrarán los diferentes indicadores de distancia entre los precios directos, de producción, sraffianos y de mercado (2.1). Inmediatamente después se compararán los resultados de este trabajo con la proximidad entre precios encontrada en EEUU y en Grecia, hallándose resultados muy similares, reforzando con ello la idea de que los precios corrientes están muy próximos a los valores planteados por la TVT (2.2). En tercer lugar, se abordarán

algunas réplicas puntuales a la TVT (3). Particularmente la que plantea que los valores trabajo no son los únicos en explicar los precios corrientes, ya que otros precios como los surgidos por los requerimientos de la electricidad o del acero podrían suplir el papel de la TVT (3.1). Otra crítica recientemente surgida a este tipo de trabajos es la que arguye que el tamaño del sector puede crear una correlación falsa en las regresiones entre valores y precios (3.2). En esta parte, se muestra como creando una variable como el *rank* del tamaño de los sectores, no hace estadísticamente significativa a los valores para explicar los precios corrientes. Por otro lado, se ha planteado también que las regresiones utilizadas pueden implicar un sesgo en los estimadores calculados, ya que omiten el impacto de las composiciones verticalmente integradas en el modelo de Shaikh (1984) (3.3). Se mostrará con un breve ejemplo numérico que este sesgo es de carácter menor, ya que las variables explicativas de este modelo implican, a su vez, una covarianza débil. En el cuarto apartado se mostrarán bajo los diferentes precios, los niveles en China de las variables clave: tasa de ganancia, de plusvalía y de composición de capital. Finalmente, se esbozarán algunas conclusiones.

Por último, es importante destacarle al lector que consideramos que hay diferencias entre los precios de producción de Marx y los que plantean los sraffianos. No son iguales y nosotros mantenemos en este estudio estas diferencias. En primer lugar, el enfoque de la tasa de ganancia y en segundo, y en consecuencia, la forma de calcular los precios de producción. La tasa de ganancia en Sraffa, contempla en una de sus visiones, sólo la ponderación del capital circulante, mientras que nosotros hemos ponderado a éste y al capital fijo. Por otro lado los precios de producción de Marx no sólo contemplan en el precio de costo al capital circulante, sino también la depreciación. Por último, como se sabe, mientras para los neoricardianos, algunos de ellos inspirados en Sraffa, los valores de Marx son innecesarios, para nosotros son una fase necesaria en el proceso de explicación general de los precios. Esta explicación va desde la definición de los valores individuales a los valores sociales, de los precios directos, pasando por los precios de producción y desde estos últimos hasta llegar a los precios de mercado.

1 Datos y metodología

1.1 Fuentes y los límites de las estadísticas

Las TIO para China están disponibles para los años que van desde 1987 hasta 2005. Estas tablas no se publican para todos los años, aunque ciertamente, ha ido aumentando el grado de desagregación en que se presentan. La elección de trabajar con la tabla de 2002 ha sido porque es un año estable en el crecimiento de China, porque los datos son particularmente analizados por otros autores como Holz (2006)

y porque además servirá para comparar mejor los resultados con otros trabajos sobre desviaciones entre precios.

La mayoría de la literatura que ha estimado los precios y productividad de la economía China ha encontrado problemas para conseguir una fuente confiable de estimación de *Stock* de capital. Más allá de los problemas estadísticos sobre el *Stock* de capital, también se tuvo que enfrentar al problema de la información sobre la fuerza de trabajo empleada por cada sector productivo. Esto es así, ya que el departamento de estadística china publica una metodología poco clara y detallada, sobre cómo están distribuidos y remunerados los trabajadores del campo y de la ciudad. Una buena parte de esta investigación consistió en estimar las estadísticas sobre trabajo y el *Stock* de capital en China. Para los datos sobre *Stock* de Capital y Trabajo, se utilizaron los destacables trabajos del economista Gregory C. Chow (1993, 2002, 2006) y de Carsten A. Holz (2006) quienes realizan estimaciones pioneras sobre los montos del capital en China. Las TIO se obtuvieron del Instituto oficial de estadística.

1.2 Metodología para el cálculo de los diferentes precios

Los valores trabajo se calculan como:

$$\lambda = a_o (I - A - D)^{-1} \quad (1)$$

Donde A es la matriz de coeficientes técnicos (de 39 sectores)¹ y D la matriz de coeficientes de depreciación, I es la matriz identidad y a_o es el vector fila de los requerimientos de trabajo. Entonces se requiere definir como se obtuvo a_o . Los requerimientos de trabajo representan el trabajo directo requerido por unidad de producción del sector j. Sin embargo, el alcance de este concepto es aún más complicado pues supone reducir el trabajo concreto a trabajo abstracto². Esto teóricamente debería de hacerse ponderando de algún modo la preparación de la fuerza de trabajo (en años de estudio, experiencia, etc.), pero por la falta de esta información, por ahora se termina “reduciendo” mediante las tasas de salario. De este modo, el trabajo abstracto (Ta) es el producto de tres componentes: la cantidad de trabajadores por sector (Tc) por la tasa anual relativa de horas de trabajo (i) y la tasa salarial relativa (z); más particularmente, esta última medida es la relación de los salarios medios de cada sector entre los salarios más bajos, que son los de la agricultura.

$$Ta_i = Tc_i \cdot i_i \cdot z_i \quad (2)$$

(1) La TIO originalmente de 42 sectores se redujo a 39, eliminándose aquellos de carácter no mercantil.

(2) Una propuesta de reducción a trabajo simple, basada en Brody (1970), está desarrollada en Guerrero (2000), sin embargo, como plantea este último trabajo, se requiere de información desagregada sobre trabajo de la cual actualmente aún no se dispone.

Para el cálculo de (1) se debe de obtener antes:

$$a_0 = Ta < pb >^{-1}$$

Además de:

$$A = T < pb >^{-1}$$

Donde T_c y T_a son vectores fila y T es la matriz de transacciones, luego A es la conocida matriz de coeficientes técnicos al dividirse por el vector columna diagonalizado e invertido de la producción bruta (pb). Del mismo modo, la obtención de la matriz de depreciación de capital fijo D , se realiza como:

$$D = K < IL > \quad (3)$$

La matriz de depreciación es el resultado de multiplicar la matriz cuadrada de requerimientos de capital (K) para producir una unidad i del sector j por el vector columna diagonalizado por la inversa de vida media de los bienes de capital (IL). Esta vida media se obtuvo de la estimación de Holz (2006, p. 162).

Por su parte,

$$K = f \ k_y^T \quad (4)$$

$$f_j = \frac{1}{\sum fbcf_i} \times fbcf_i \quad (5)$$

Es decir, la matriz (K) es el producto de multiplicar un vector fila de participaciones de la formación bruta de capital fijo (f) y el vector fila del ratio capital/producto sectorial (k_y). De este modo la estimación del trabajo directo más el indirecto, es decir, los valores partiendo de matrices en precios y no en cantidades nos arroja [λ^*_j] la cantidad de trabajo total por unidad monetaria del sector “ j ”.

Normalizando mediante (6): $\alpha = \frac{U^T pb}{\lambda \ pb}$

Es decir, asumiendo que:

$$U^T pb = \lambda \ pb \quad (7)$$

Donde U es un vector columna unitario y, por tanto, ($U^T pb$) representan la sumatoria de las ventas a precios de mercado de los sectores. Entonces los precios directos son:

$$d = \lambda \cdot \alpha \quad (8)$$

Los precios de producción por su parte quedan definidos:

$$p = p(A + D + B) + rp(K + A + B) \quad (9)$$

Donde p es el vector fila de los precios de producción, B es una matriz cuadrada de los requerimientos de bienes salario de los trabajadores y r la tasa de beneficio. Podemos renombrar y simplificar la ecuación (9).

$$p = p(N) + rp(M),$$

Donde:

$$N = A + D + B; \quad M = A + K + B$$

$$H = [(A + K + B)(I - A - B - D)^{-1}]$$

$$H = [M(I - N)^{-1}]$$

De este modo la anterior autoecuación define la relación:

$$v p = p [H] \Rightarrow \frac{1}{r} p = p [H] \quad (10)$$

Por el teorema de Perron-Frobenius sabemos que el autovalor máximo determina la tasa máxima de beneficio R (es decir $R=r$) y el asociado autovector izquierdo de H , los precios de producción sin normalizar p^* . Como en el caso anterior, normalizamos mediante (11), $\gamma = \frac{U^T P b}{p^* \cdot P b}$ y obtenemos los precios de producción normalizados por:

$$p = \gamma p^* \quad (12)$$

Donde p es el vector fila de los precios de producción marxistas. Aquí sólo debemos detallar la diferencia del cálculo de B , en el camino tomado por Chilcote (1997) y Guerrero (2000) respecto a T&M (2002). Si S y C quedan definidos como los vectores columna de los salarios y consumo, ambos obtenidos de las TIO.

Podemos definir: $x = \frac{U^T S}{U^T C} \quad (13)$

Donde x es claramente la parte del consumo que se gasta como salario. Entonces puede definirse (14), $c = x C$ como el vector columna que expresa el consumo en bienes salario de cada sector, si además se define el peso del empleo de cada sector como el siguiente vector columna (15), $tcw = Tc < U^T Tc >^{-1}$, se puede utilizar este ponderador para obtener (16), $E = c (Tcw)^T$, es decir, la matriz cuadrada de los consumos en bienes salario. Sólo resta como en el caso de A , D y K ,

expresarla en términos de la producción de una unidad de producción bruta (17):
 $B = E < pb >^{-1}$

Los precios sraffianos por su parte se obtienen de: $s = sB + sD + (1 + r_s)sA$ (18)

Que del mismo modo que con los precios de producción marxistas es una autoecuación, donde:

$$v s^* = s^* [H] \Rightarrow \left[\frac{1}{\eta} - 1 \right] s^* = s^* [H_s] \quad (19)$$

En la que $H_s = A (I - D - B)^{-1}$. Similarmente normalizamos pero ahora con (20),

$$\sigma = \frac{U^T pb}{s^* pb}, \text{ de este modo: } s = \sigma s^* \quad (21)$$

Donde s es el vector fila de los precios sraffianos.

2 Resultados empíricos

Con frecuencia se confunde a los estudios empíricos como un mero cúmulo de estadísticas desprovistas de teoría. No obstante, en la práctica científica no todo intento teórico es un estudio científico y lo mismo vale para los estudios empíricos, sino que están respaldados por un modelo teórico a verificar. La hipótesis central de estos estudios es la de contrastar la afirmación de que el movimiento de los valores están determinando los movimiento de los precios. La metodología para obtener a los diferentes precios implica el uso de categorías y conceptos de la TVT que, en algunos casos por su complejidad, se ven necesariamente simplificadas para poder estimarse (vrg, la reducción de trabajo complejo a simple). Este tipo de estudios intenta contrastar una hipótesis como la anterior dentro de la amplia TVT y bajo un modelo muy específico como el de Shaikh (detallado en la sección 3.2). Este es el contexto de la corroboración empírica en este trabajo.

2.1 La gran proximidad entre los valores y precios en China, 2002

A continuación en la Tabla 1 presentamos las medidas de distancia que habitualmente se presentan en la literatura³. La distancia media ponderada (DAMP) entre precios directos y de mercado es de 14.19%, mientras que la distancia de aquellos con los de producción es de sólo 9.07%, la proximidad entre precios de producción y sraffianos hacia los precios de mercado es incluso más alta, 16.55% y 18.13% respectivamente, esto se cumple más o menos con los demás índices de

(3) Se han dejado en un apéndice las formulaciones de estas medidas.

distancia DAM (distancia absoluta media), DVN (distancia del vector normalizado) e incluso con los índices: “d”, coeficiente de variación, CV y θ propuestos críticamente por Steedman y Tomkins (1998), ellos sugieren utilizar estas medidas (d, CV, θ) porque son independientes del numerario. Como puede observarse, estas medidas no modifican las conclusiones anteriores, los precios directos y de producción se aproximan más a los precios de mercado⁴.

Tabla 1
Medidas de desviación entre precios

Medidas de desviación	(d,m)	(d,p)	(p,m)	(s,m)
1. DAM	14.19	12.01	16.54	18.50
2. DAMP	15.13	9.07	16.55	18.13
3. DVN	23	8.7	25.5	22.9
4. Theil	2.03	0.76	2.94	3.16
5. Gini	10.7	8.9	13.	14.1
6. C.V.	19.25	15.53	23.25	24.58
7. d	18.99	15.39	22.79	24.04
8. θ (grados)	10.89	8.82	13.08	13.81

Nota: Como se ha señalado: d son los precios directos, p de producción, s de producción sraffianos y m los precios de mercado.

En ese mismo sentido, el análisis de regresión (Tabla 2) entre precios, muestra el siguiente orden de determinación: el crecimiento de los precios *directos* determina el movimiento de los de *producción* (98%) y éstos determinan los de *mercado* (95%). No obstante, los precios proporcionales al valor determinan el movimiento de los precios de mercado de forma muy significativa (96%). Esto se corrobora estadísticamente mediante la mayor robustez de la *t* calculada para la elasticidad de los modelos y para la explicación de los residuos mediante la prueba *F* (obsérvese la mayor robustez de d,p y d,m, en ese orden). Los precios sraffianos explican satisfactoriamente a los de mercado, no obstante, lo hacen mejor los precios de producción y directos desde el enfoque marxista.

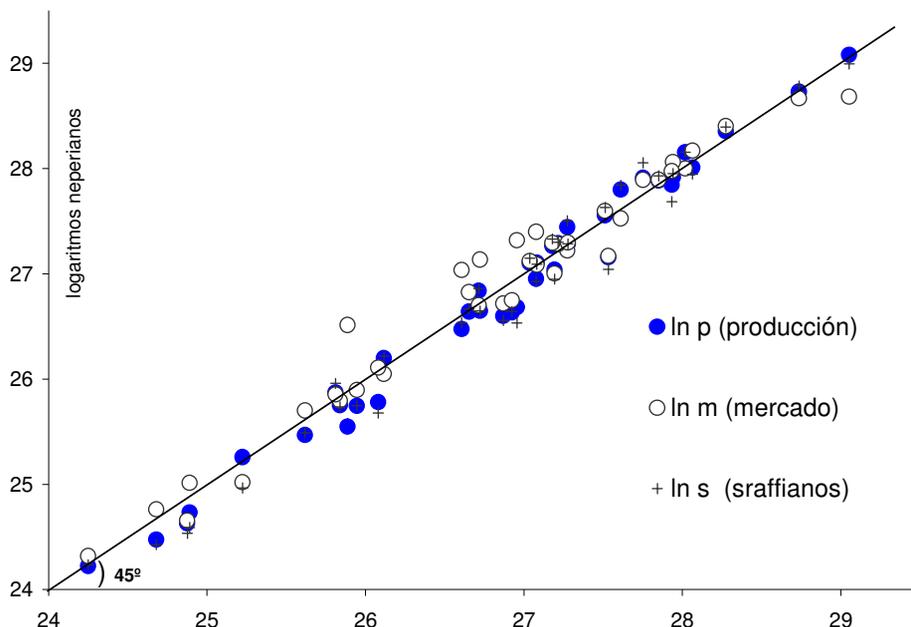
(4) Es interesante resaltar que en China se encuentra una proximidad mayor entre (d,p) respecto a (d,m), en relación de otros estudios como los de Ochoa (1989) para los Estados Unidos y los de Cockshott e Cotrell (1998) para el Reino Unido. Esto se detallará más en la sección 2.2.

Tabla 2
Regresiones simples log-log entre precios

Modelo	Estimación	F	R ²
$m_i = f(d_i)$	$\ln m_i = 0.64 + 0.97 \ln d_i + u_i$ t (0.82) (33.50)	1122.29	96.81%
$p_i = f(d_i)$	$\ln p_i = -0.59 + 1.04 \ln d_i + u_i$ t (-2.43) (50.37)	2537.38	98.56%
$m_i = f(p_i)$	$\ln m_i = 0.99 + 0.91 \ln p_i + u_i$ t (2.54) (27.34)	747.49	95.28%
$m_i = f(s_i)$	$\ln m_i = 1.24 + 0.89 \ln s_i + u_i$ t (3.18) (26.74)	715.46	95.08%

Nota: Siendo n=39 sectores y k=2 el número de estimadores, el valor crítico $t_{\alpha/2}$ con grados de libertad $n-k=37 \approx 40$, entonces $t_{5\%/2} = 2.02$. Como se sabe, en modelos como estos, el valor crítico de F al 5% de significancia es $F_{(k-1), (n-k)} \approx F_{1,40} = t_{5\%/2}^2 = 4.08$. De este modo, al ser mayores los valores de t y F calculados de sus valores críticos, son estadísticamente significativos: las variables explicativas utilizadas y el modelo en general.

Figura 1
Dispersión de los diferentes precios respecto a los precios directos.



La Figura 1 muestra la dispersión de los diferentes precios expresados en logaritmos naturales, respecto a los precios directos (línea de 45°). Cada punto representa un sector de los 39 utilizados en la TIO de China. Es ligeramente más dispersa la nube de puntos de los precios de mercado que la de los precios de

producción. Pero en general se encuentra un buen ajuste para los diferentes precios, en otras palabras, que el tiempo de trabajo directo más el indirecto, expresado en dinero, es una buena variable para explicar los precios de producción (marxistas y sraffianos) y los precios de mercado.

2.2 Comparación con otros estudios: China, EEUU y Grecia

Dada la investigación empírica de los últimos años podemos hacer comparaciones internacionales de las distancias entre estos tipos de precios. Para ello hemos utilizado los datos de Grecia (T&M, 2002) y de Estados Unidos (Ochoa, 1989) para el mismo año de 1970; éstos datos se comparan con nuestros resultados de 2002. Puede observarse de forma general que aunque existe un desfase temporal entre los países comparados, las desviaciones para los índices utilizados aquí no superan el 26%, es decir, que en general la teoría de los precios marxista: valores \rightarrow precios directos \rightarrow precios de producción \rightarrow precios de mercado, es un esquema válido para explicar el sistema de precios en las economías modernas.

Tabla 3
Desviación y correlación entre valores y precios: China, EEUU, Grecia y España

	Precios directos / precios de mercado (d,m)				Precios de producción/precios de mercado (p,m)				Precios directos/Precios de producción (d,p)			
	China 2002	EEUU 1970	Gr 1970	Esp 2000	China 2002	EEUU 1970	Gr 1970	Esp 2000	China 2002	EEUU 1970	Gr 1970	Esp 2000
DAM	14.1	10.3	23.1	12.2	16.5	12.5	14.3	18.8	12.01	16.9	18.7	19.0
DAMP	15.1	11.1	21.6	11.0	16.5	13.1	15.4	18.9	9.07	17.8	18.1	19.0
DVN	23.0	12.7	25.1	13.2	25.5	15.3	20.4	20.6	8.7	18.3	23.0	20.5
R ²	97.8	97.8	94.2	97.8	94.9	98.6	93.9	95.8	94.3	97.1	97.1	95.4

Nota: Para EEUU tomando los datos de Ochoa (1989) a 71 sectores, para Grecia con datos de T&M (2002) a 35 sectores, para España de Sánchez y Nieto (2010) a 65 sectores.

Contrariamente a lo hallado en algunos estudios, en China hay una mayor proximidad entre (d,p) que en la desviación entre (d,m), utilizando incluso medidas ponderadas como DAMP (como en Grecia). Ahora se revisarán algunas réplicas de estos resultados empíricos.

3 Algunas réplicas a la TVT

Si una corroboración empírica basada en una teoría y un modelo específico exige continuamente analizar las relaciones entre teoría, categorías y resultados, es normal y hasta necesario que los métodos de contraste también sean continuamente revisados (como habitualmente sucede en las ciencias naturales). El análisis de

regresión y correlación entre diferentes precios ha sido el punto de críticas de varios autores. Sin pretender analizar todas estas réplicas, a continuación se revisan algunas de ellas.

3.1 Confrontando los valores trabajo con otros valores base

La escuela clásica ha acumulado duras críticas por defender la importancia de la teoría del valor trabajo en la determinación de los precios, Smith (1965, p. 47), Ricardo (1954, p. 22) y Marx (1990, p. 29) ya defendían que el precio relativo de las mercancías está determinado por las horas de trabajo empleadas en la producción. Así, habitualmente se supone que los precios podrían ser medidos en función de otras variables, que aluden a otras teorías del valor subyacentes. Sin embargo, estos planteamientos olvidan una cuestión importante: ¿Cuál es el único factor de producción que está presente en todos los procesos de producción directos e indirectos de todas las mercancías? Autores como Romer (1981) y Hodgson (1982) plantean que la TVT no sería formalmente la única teoría que explicaría a los precios. A continuación mostramos, sin embargo, que sí es la que más los explica.

Tabla 5
Desviación y regresión del valor trabajo y diferentes "valores base" sobre los precios de mercado

Modelo	DAMP (<i>d,m</i>)	Estimación	F	R ²
Trabajo	15.13	$\ln m_i = 0.280 + 0.977 (\ln d_i) + u_i$ t (0.825) (33.500)	1122.29	96.81%
Electricidad	35.46	$\ln m_i = 227 + 0.706 (\ln d_i) + u_i$ t (2.548) (8.916)	79.50	68.83%
Química	37.14	$\ln m_i = 140 + 0.806 (\ln d_i) + u_i$ t (1.762) (10.304)	106.171	74.68%
Petróleo	61.13	$\ln m_i = 571 + 0.256 (\ln d_i) + u_i$ t (4.666) (3.073)	9.446	20.79%
Agricultura	333.45	$\ln m_i = 725 + 0.067 (\ln d_i) + u_i$ t (7.052) (3.325)	11.062	23.51%

Nota: Para los valores bases alternativos, el primer estimador está a 10⁹ yuanes.

La desviación media ponderada entre los precios directos medidos en los diversos factores productivos está presentada por el orden ascendente de la desviación, así que entre los precios directos, precios en valor, y los de mercado, la desviación es de apenas 15.13%; y la máxima ocurre cuando usamos el vector de insumos agricultura. Por otro lado, la correlación entre los precios de cada sector de la tabla insumo-productos representados gráficamente y en relación a los precios de mercado, la correlación es más fuerte cuando calculada en términos de valor de que

cualquier otro factor productivo. La prueba F para buen resultado debe de ser mayor que cuatro, y cuanto más robusta sea, mejor será la prueba. El valor F para la regresión de los valores trabajos es significativamente mejor que los demás productos, lo que eventualmente consolida la posición de que los requerimientos de trabajo y su TVT explican mejor los precios.

3.2 Relación entre precios y el tamaño de cada sector.

Podría esperarse que exista una asociación *necesaria* entre los precios sectoriales analizados. Entonces, los precios directos y de producción estarían correlacionados simplemente porque sectores con producción pequeña tendrían precios pequeños en d y p y sectores con producciones mayores tendrían precios d y p proporcionales a ese tamaño. De ser cierto, entonces las correlaciones obtenidas en el análisis de regresión podrían ocultar un componente espurio por el tamaño del sector, vgr. Kliman (2002) y Díaz y Osuna (2009). En la econometría de las series temporales, es habitual controlar el efecto de la tendencia en la regresión entre dos variables como en el modelo (I), entonces, si ambas series crecen en el tiempo, es posible aislar este componente incorporando una variable de tendencia (t) como en el modelo (II), de este modo, se probaría la relación entre Y y X excluyendo la tendencia subyacente (como en la conocida regresión keynesiana de la función de consumo explicada por el ingreso). Análogamente es posible en el análisis transversal (III, entre precios p y d , vgr.), aproximarse a construir una variable que identifique el orden del tamaño de los sectores. Este *rank* (R), ordena a cada sector de menor a mayor según su nivel de producción y se incorpora conformando el modelo transversal (IV).

$$Y_t = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_{2t} + u_t \quad (\text{I})$$

$$Y_t = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_{2t} + \hat{\delta} t + u'_t \quad (\text{II})$$

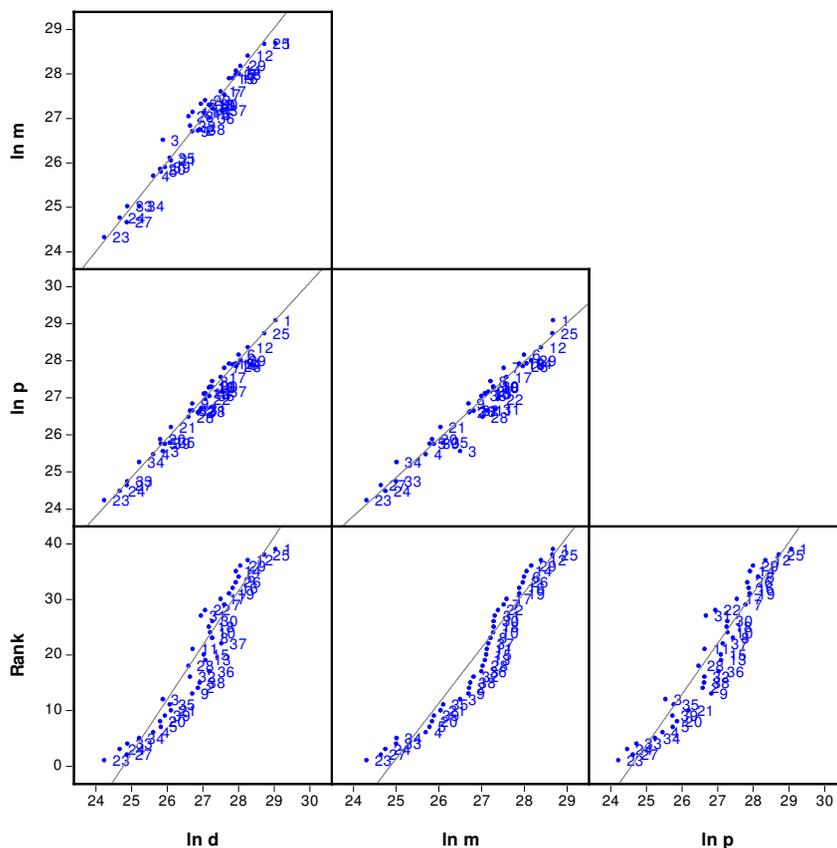
$$p_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 d_i + v_i \quad (\text{III})$$

$$p_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 d_i + \hat{\gamma}_3 R_i + v'_i \quad (\text{IV})$$

En la Figura 2 se presenta la correlación entre los precios: m , p , d y la variable *rank*. La dispersión entre estas variables muestra a su vez algunos puntos atípicos que se modelan en las regresiones de la Tabla 7.

Figura 2

Dispersiones entre precios y la variable *rank*



El modelo 1 y 2 muestra como la inclusión de la variable *rank*, no hace irrelevante a los precios directos para explicar a los precios de mercado. Los modelos presentan un residuo con distribución normal y homocedástico. Hay que destacar que en todos los modelos múltiples 2, 4 y 6, donde están presentes más de una variable explicativa, no parece existir multicolinealidad, a decir del determinante de la matriz de variables explicativas, el cual no se acerca a cero y aunque no se reportan los factores de inflación de varianza (FIV) tampoco resultaron altos. De este modo, siendo significativo conjuntamente el modelo 1 y 2 a decir de la prueba F, la elasticidad de los precios directos, resulta individualmente también estadísticamente significativa. Puede afirmarse entonces para el modelo 2 que, ante un crecimiento del 1% en los precios directos, los precios de mercado crecerán en un 0.72%⁵, descontado el efecto del tamaño del sector. Un resultado similar se tiene con los modelos 3 y 4, la variable *rank* nuevamente no hace ni irrelevante ni poco

(5) El intervalo de confianza para la elasticidad estimada de 0.724 es de hecho: [0.60 y 0.84].

significativa a los precios de producción explicando a los precios de mercado. Además, es interesante observar que la jerarquía de d sobre p se mantiene ya que la elasticidad en el modelo 4 es de 0.625. En el modelo 5 la explicación de p mediante d no se ve afectada tampoco por *rank*, de hecho esta variable no es significativa. Por último, el modelo 6 explica los precios de producción por los precios directos, la composición verticalmente integrada y la variable *rank*. Las variables resultan significativas, pero el impacto de los precios proporcionales al valor es también una elasticidad unitaria, incluso ponderando el impacto de las otras variables.

Tabla 6
Regresiones entre diferentes precios incluyendo la variable *rank* y CVI

V. explicada	Mod.1	Mod.2	Mod.3	Mod.4	Mod.5	Mod.6
	ln(m)	ln(m)	ln(m)	ln(m)	ln(p)	Ln(p)
V. explicativas	0.646	6.849	1.777	9.408	0.266	-2.13
Constante	0.414	0.00005	0.0304	0.0001	0.8766	0.8154
ln (d)	0.977 <0.0001	0.724 <0.0001			0.982 <0.0001	1.01 <0.0001
ln (p)			0.936 <0.0001	0.625 <0.0001		
ln (cvir)						1.02 <0.0001
<i>Rank</i>		0.027 0.00004		0.033 0.0001	0.006 0.3196	-0.001 0.0048
<i>Dummy</i>		0.447 <0.0001	0.808 0.0007	0.579 <0.0001		-0.03 <0.0001
R ²	0.968	.9884	0.9658	.9802	0.986	0.999
R ² ajustada	0.967	.9874	0.9639	.9785	0.985	0.999
F (k-1, n-k)	F(1,37)	F(3,35)	F(2,36)	F(3,35)	F(2,36)	F(4,34)
F calculada	1122.2	1000.2	508.7	496.6	1269.8	217624
	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001		<0.0001
<i>Heterocedasticidad</i>						
White	0.8807	0.6862	0.7315	0.6475	0.1345	0.4469
Breusch-Pagan	0.6891	0.9032	0.7184	0.2750	0.4281	0.3253
Koenker	0.6891	0.9181	0.7837	0.2524	0.2902	0.2366
<i>Normalidad</i>						
Ji-Cuadrada	0.18929	0.25521	0.165189	0.7598	0.4756	0.9670
<i>Multicolinealidad</i>						
Determinante X' X	-	2338594.4	-	1781802.1	861720.9	590067.2

Nota: La variable *dummy*, controla los *outliers* para el modelo 2 en los sectores: 3, 11 y 28, para el modelo 3: sólo en el sector 3, para el modelo 4: 3 y 11 y para el modelo 6: el sector 11. Todos los cálculos econométricos se han elaborado en Gretl, software libre, diseñado y soportado por Allin Cottrell.

Resumiendo, parece que incluyendo una variable que controle el tamaño del sector, las relaciones entre los diferentes precios continúan siendo significativas, por lo que puede sugerirse que la correlación ficticia o bien es de poca cuantía o no es significativa.

3.3 El efecto de una variable omitida en la relación entre valores y precios

Sobre la posibilidad de sesgo de los estimadores en las regresiones entre precios. El modelo de Shaikh plantea los precios de producción en los términos siguientes. Si suponemos cualesquiera precios (p_c), éstos estarán compuestos por el monto de salarios (salario por cantidad de trabajo (wL) más las ganancias (π) y los costos materiales (M).

$$p_c = wL + \pi + M$$

Estos costos materiales, a su vez, están compuestos por los mismos elementos:

$$p_c = wL + \pi + wL^{(1)} + \pi^{(1)} + M^{(1)}$$

Donde el superíndice (1) indica otra etapa productiva. Los otros materiales de las otras etapas, a su vez, utilizaron otros salarios, ganancias y materiales. De este modo el precio de una mercancía puede verse como la suma de salarios y ganancias integrados.

$$p_c = W^T + \Pi^T$$

Donde

$$W^T = w(L + L^{(1)} + L^{(2)} + \dots + L^{(n)})$$

$$\Pi^T = \pi + \pi^{(1)} + \pi^{(2)} + \dots + \pi^{(n)}$$

Por tanto, la expresión anterior se reduce a:

$$p_c = w\Lambda(1 + Z) \quad \text{donde } Z = \frac{\Pi^T}{W^T}$$

Siendo Z la razón integrada de ganancia-salario, w la tasa salarial y Λ los valores.

Si relacionamos dos precios i y j :

$$p_{c_i} = w\lambda_i(1 + Z_i)$$

$$p_{c_j} = w\lambda_j(1 + Z_j)$$

$$pc_{ij} = \frac{p_i = w\lambda_i(1 + Z_i)}{p_j = w\lambda_j(1 + Z_j)} = pc_{ij} = \lambda_{ij} \hat{z}_{ij}$$

Cualquier tipo de precios relativos está en función del producto de los valores relativos y de las razones integradas ganancia-salario relativas. Esto sirve para cualquier tipo de precios. Pero es aquí donde Shaikh introduce un requisito fundamental en la formación de los precios de producción, se supone que las ganancias son iguales al producto de la tasa de ganancia (r) por el capital total adelantado integrado (K^T).

$$\pi = r K^T$$

Entonces

$$z_i = \frac{r K^T}{w L^T}$$

Es por ello que ahora:

$$z_{ij} = \frac{\frac{K_i^T}{L_i^T}}{\frac{K_j^T}{L_j^T}} \quad p_{ij} = \frac{\lambda_i \left(1 + \frac{r K_i^T}{w L_i^T}\right)}{\lambda_j \left(1 + \frac{r K_j^T}{w L_j^T}\right)} = p_{ij} = \lambda_{ij} z_{ij}$$

Simplificando con logaritmos:

$$\ln z_{ij} = \ln p_{ij} - \ln \lambda_{ij} \quad \Rightarrow \quad \ln p_{ij} = \ln \lambda_{ij} + \ln z_{ij}$$

Al normalizar los precios de producción y los precios directos y evaluando econométricamente el anterior modelo, en general, los trabajos empíricos contrastan:

$$\ln p_i = \beta'_0 + \beta'_1 \ln d_i + u_i \quad (\text{i})$$

Sin embargo, considerando todas las variables podría ajustarse:

$$\ln p_i = \beta_0 + \beta_1 \ln d_i + \beta_2 \ln z_i + v_i \quad (\text{ii})$$

Surge entonces la necesidad de evaluar si existe un sesgo en δ'_1 debido a la exclusión de z_i (es decir, la cvi). Si estimamos además:

$$\ln p_i = \phi_0 + \phi_1 \ln z_i + w_i \quad (\text{iii})$$

$$\ln z_i = \delta_0 + \delta_1 \ln d_i + \varepsilon_i \quad (\text{iv})$$

Aunque el sesgo y consistencia de un estimador debe evaluarse a través del valor esperado y el límite de la probabilidad en una ecuación⁶, es posible encontrar una relación entre δ'_1 y δ_1 mediante los modelos (i-iv) estimados por MCO. Puede demostrarse de (i-iv) y del coeficiente $r_{d,z}^2$ que⁷:

$$\beta'_1 = \beta_1 - \beta_1 r_{d,z}^2 + \phi_1 \cdot \delta_1$$

Siempre para valores muestrales, si el coeficiente de determinación ($r_{d,z}^2$) es nulo, también lo es el coeficiente δ_1 y por lo tanto $\beta'_1 = \beta_1$, no existe sesgo, sin embargo si, $r_{d,z}^2 \neq 0$, existirá una diferencia establecida por la anterior ecuación. Tanto el coeficiente $r_{d,z}^2$, como el estimado de δ_1 es de tamaño moderado, por lo que el sesgo será pequeño. Después de todo a nivel sectorial, los enormes precios directos de la agricultura o de servicios no tienen porque estar asociados a mayores niveles de (cvi). En un plano teórico, los valores de diferentes sectores no deberían tener una relación con sus cvi. Si el vector d es un vector proporcional a los valores, entonces no debería estar asociado tampoco a las cvi. En un modelo log-log la elasticidad obtenida en (i) y (ii) estará muy cercana a la unidad, sin embargo, esto es una cuestión empírica. Para los modelos anteriores se tiene la siguiente matriz de varianzas y covarianzas de las variables (a seis decimales):

Matriz de varianzas y covarianzas de las variables: p, d y z (en logaritmos)

	Ln p	Ln d	Ln z
Ln p	1.381137	1.298231	0.078864
Ln d	1.298231	1.238096	0.056776
Ln z	0.078864	0.056776	0.021520

Con esta información se pueden calcular las elasticidades de los modelos (i-iv) y el $r_{d,z}^2$.

(6) Cuando se trata de ver la relación del valor muestral con su valor poblacional, las relaciones se simplifican. De hecho, el valor esperado, es decir, el valor promedio ante muestreo infinito de β'_1 en (i) es: $E(\beta'_1) = \beta_1 + \beta_2 \delta_1$, mientras la consistencia del mismo es el límite de la probabilidad cuando el tamaño muestral crece indefinidamente: $\text{plim}(\beta'_1) = \beta_1 + \beta_2 \delta_1$. En ambos conceptos el aspecto importante es el tamaño de la Cov (ln z, ln d) pues ésta determina el valor δ_1 . Lo que se realiza con los modelos (i-iv) es simplemente encontrar una relación de la estimación con MCO de los coeficientes β_1 y β'_1 . Además debe señalarse que la desviación estándar de β'_1 es mayor por lo que el estimador es ineficiente.

(7) El estimador β_1 puede inferirse directamente de las ecuaciones normales de los MCO en un modelo con dos variables explicativas.

$$\beta'_1 = \frac{Cov(\ln p, \ln d)}{\text{var}(\ln d)} = \frac{1.298231}{1.238096} = 1.048570 \quad \phi_1 = \frac{Cov(\ln p, \ln z)}{\text{var}(\ln z)} = \frac{0.078864}{0.021520} = 3.664684$$

$$\delta_1 = \frac{Cov(\ln z, \ln d)}{\text{var}(\ln d)} = \frac{0.056776}{1.238096} = 0.045857 \quad r_{d,z}^2 = \frac{[Cov(\ln d, \ln z)]^2}{\text{var}(\ln d) \text{var}(\ln z)} = 0.120985$$

$$\beta_1 = \frac{Cov(\ln p, \ln d) \text{var}(\ln z) - Cov(\ln p, \ln z) Cov(\ln z, \ln d)}{\text{var}(\ln d) \text{var}(\ln z) - [Cov(\ln z, \ln d)]^2} = 1.001710$$

Entonces el sesgo puede fácilmente deducirse:

$$\beta'_1 = \beta_1 + [\phi_1 \cdot \delta_1 - \beta_1 r_{d,z}^2] = 1.001710 + [0.04686] = 1.048870$$

Por lo anterior, la conclusión importante es que no importa el tamaño del efecto que pueda tener $\ln z$ en $\ln p$, si la asociación entre $\ln z$ y $\ln d$ es débil, el sesgo entre b_1 y b_1' será en esa medida pequeño. Las anteriores observaciones sobre el análisis de regresión entre los diferentes precios, no significan que no deba de seguirse analizando y trabajando en mejores valoraciones econométricas, no obstante muestran, que el trabajo empírico basado en un modelo teórico como el de Shaikh (1984), sigue siendo útil para explicar las relaciones entre ellos⁸.

4 El nivel de las variables fundamentales en China

Los cálculos de las principales variables marxistas: tasa de ganancia, de plusvalía y composición de capital, se comportaran de manera algo especial cuando se las compara con otros trabajos, sin embargo, siguen las pautas delineadas por la teoría de Marx. La tasa de ganancia (r') y de plusvalía (s') como la de las composiciones de capital son:

$$s' = \frac{p_{u,i}^T (I - A - D) pb}{p_{u,i}^T \cdot B \cdot pb} \quad r' = \frac{p_{u,i}^T (I - A - D) pb}{p_{u,i}^T \cdot K \cdot pb}$$

$$ccs = \frac{p_{u,i}^T \cdot K \cdot pb}{p_{u,i}^T \cdot B \cdot pb} \quad ccvi = \frac{p_{u,i}^T \cdot K \cdot (I - A - D)^{-1}}{p_{u,i}^T \cdot B \cdot (I - A - D)^{-1}}$$

Donde $p_{u,i}^T$ son los vectores fila de los diversos precios unitarios “i”, el cual indica los diferentes precios: d, p, s y m. Las otras matrices y sus órdenes se han definido arriba. Se estimó la composición orgánica simple y una versión de la verticalmente integrada, con el objetivo de relacionar de manera inmediata $r' = s' / ccs$ y observar

(8) Por ejemplo, Valle (2010) y Frölich (2010) demuestran la total validez de las medidas de correlación y distancia entre valores y precios, desde el punto de vista del *análisis dimensional*. Este tipo de análisis ha sido desafortunadamente relegado en economía, siendo bastante útil para verificar la coherencia de una ecuación, instrumento utilizado con bastante frecuencia en la modelación y corroboración económica.

los niveles de tasa de rentabilidad en función de las conocidas s' y ccs , pero además, para comparar la ccs y la $ccvi$ (esta última, como se sabe, anticipadamente presenta mayor homogeneidad inter-sectorial).

Tabla 7
Variables fundamentales marxistas

	Precios de mercado (1)	Precios directos (2)	Precios de producción (3)	Precios prod. Sraffa (4)	(2)/(3)	(2)/(1)
Tasa de ganancia %	51.24	56.18	56.02	58.45	1.002	1.096
Tasa de plusvalía %	100.41	96.82	96.21	102.24	1.006	0.964
C. de capital simple	1.9593	1.7231	1.7173	1.7492	1.005	0.882
C. verticalmente integrada	2.2609	1.9884	1.9817	2.0185	1.003	0.876

Las variables fundamentales en precios directos y de producción son casi idénticas, las diferencias son sólo un poco mayores entre precios de mercado y directos, tal como se concluía más arriba (columna 5 y 6 de la Tabla 7). La tasa de beneficio en valor parece ser más alta de lo que muestran los precios corrientes. Debe de recordarse que en el año 2002 la economía china estaba en franca expansión (creció en términos reales por encima del 8% – Holz, 2006, p. 113). Los niveles de rentabilidad son relativamente altos, entre 51% y 58% si sólo se pondera al capital fijo, pero las relaciones anteriores se mantienen al añadir al capital circulante donde los niveles son ahora entre 33% y 37%. Con las limitaciones implicadas al comparar diferentes TIO, es interesante apreciar que con o sin ponderar el capital fijo, la tasa de ganancia china es mayor que la mostrada para otros países para más o menos el mismo año y con un cálculo con la misma metodología y medida en (r). En España, por ejemplo, con una TIO desagregada a 65 sectores en 2000 la rentabilidad es del: 16.09%, 17.29% y 13.38% para precios de mercado, directos y de producción respectivamente (Sánchez; Nieto, 2010). Por otro lado, en Corea con una TIO desagregada a 27 sectores en 2000 y para el mismo orden de precios, las rentabilidades son: 11.6%, 13.6% y 13.3% (Tsoulfidis; Rieu, 2006). En cambio al comparar las tasas de plusvalía, mientras en China estas están entre el 96% y 100%, en España se encuentran entre 66 y 76% y en Corea entre 73% y 86%. En resumen, se tiene en China un mayor nivel de tasa de ganancia, un menor nivel de composición pero un mayor nivel de explotación. Esto es interesante porque siguiendo la línea de Emmanuel (1972), Carchede (1991) y Shaikh (1998), para los cuales la ley del valor actúa a escala internacional las altas tasas de ganancias son polos de atracción de capital.

Conclusiones

Los resultados de la gran cercanía entre precios en el caso de China se suma a los de otros trabajos recientes. La desviación absoluta media ponderada entre precios directos y de mercado es de 15.13%, mientras que entre precios directos y de producción es de sólo 9.07%. Estos resultados no se modifican al cambiar la medida de desviación o distancia, el sentido y el orden de las proximidades no se ven significativamente afectados. Parece ser que para una de las economías más importantes del planeta, la fuerza de atracción que tienen los valores hacia los diferentes precios es bastante fuerte, concretamente las variaciones de los valores determinan las variaciones de los precios corrientes en un 97%. El análisis de regresión entre los diferentes precios muestra también esta conclusión, en la misma línea de lo que se ha encontrado en diversos países como EEUU, Grecia, Corea, España, etc.

Desde los trabajos empíricos de Shaikh y Ochoa se han planteado algunas dudas sobre el uso del análisis de correlación y regresión al evaluar la relación entre valores y precios. Sin pretender dar respuesta a todos los planteamientos realizados hasta ahora, puntualmente se han tratado tres aspectos: la validez de otras teorías del valor alternativas, el efecto del tamaño del sector en las regresiones y la magnitud de sesgo al excluir una variable implicada en el modelo de precios de Shaikh. Como en las investigaciones de Cockshott y Cotrell, al evaluar otros requerimientos directos para explicar a los precios de mercado, los requerimientos de electricidad, del sector químico, petróleo, etc., no tienen mayor bondad de ajuste ni mayor robustez en sus regresiones. En ese sentido, la idea de que la teoría del valor trabajo puede ser sustituida por otra como la teoría del valor acero, queda empíricamente en duda. Por otro lado, se ha planteado que el tamaño del sector podría causar una correlación falsa, pues necesariamente habría una asociación entre los precios directos al estar estos relacionados por el efecto de la producción. Análogamente al uso que se hace de la tendencia en el análisis econométrico de las series de tiempo, se propone el uso de una variable que ordene ascendentemente los niveles de producción, esta variable se le ha nombrado *rank*. El uso de un instrumento como la variable *rank*, no hace que las bondades de ajuste encontradas anteriormente se vean significativamente modificadas. En el caso concreto de la relación entre precios directos y de mercado, al incluir la variable *rank*, el estimador que mide el efecto de los precios directos sobre los precios de mercado no se convierte en -no significativo-. Incluso, al evaluar la regresión entre precios de producción explicados por los precios directos, la variable *rank*, resulta no significativa; como se comentaba anteriormente, en este estudio se encuentra mayor cercanía entre estos precios. Por último, podría plantearse que al omitir una variable relevante en el modelo que explica a los precios de producción, como a las composiciones verticalmente integradas (cvi), podría existir un sesgo en las elasticidades estimadas. Esto sólo es cierto en la medida en

que en los precios directos están asociados a ellas. Teóricamente no existe una relación entre los diversos valores sectoriales y las (cvi), en cualquier caso la correlación para una muestra será muy dispersa, lo que hace que el sesgo sea pequeño. En lo concreto para los datos de China, este sesgo se encontró menor, ya que el coeficiente de determinación entre $\ln p$ y $\ln cvi$ es de sólo el 12%.

Un último punto a remarcar es que, China parece mostrar una tasa de ganancia relativamente alta ya que, el rango de esta medida con los diferentes precios está entre 51% y 58% si se pondera sólo al capital fijo. Pero, incluso si se toma en cuenta al capital circulante, el rango baja entre 33% y 37%, en definitiva, la rentabilidad en China está muy por encima de las rentabilidades encontradas con metodologías muy similares en países como Corea y España, que para un año similar sitúan sus rentabilidades por debajo del 18% para los diferentes precios. Nuevamente, parece que la TVT encuentra indicios sobre el mayor dinamismo en una economía como China.

Bibliografía

CAMARINHA LOPES, T. As fases históricas do debate sobre a transformação dos valores em preços de produção. *Revista de Economia Política*, v. 32, p. 315-335, 2012.

_____; ALMEIDA FILHO, N. Condições históricas do planejamento econômico de natureza capitalista. *Ensaio FEE*, v. 34, p. 299-322, 2013.

CARCANHOLO, R. A. Ricardo e o fracasso de uma teoria do valor. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA, 7, 2002, Curitiba. *Anais...*

CHILCOTE, E. *Interindustry structure, relative prices and productivity: an input-output study of the U.S. and O.E.C.D countries*. Tesis (Doctoral)—New School for Social Research, New York, 1997.

COCKSHOT, P.; COTTRELL, A. Labour time versus alternative value bases: a research note. *Cambridge Journal of Economics*, v. 21, p. 545-49, 1997.

_____; _____. Does Marx need to transform? In: BELLAFIORE, R. (Ed.), *Marxian economics: a reappraisal*, v. 2. Basingstoke: McMillan St Martin's Press, 1998.

_____; _____. MICHAELSON, G. Testing Marx: some new results from UK data. *Capital and Class*, v. 55, p. 103-129, Spring 1995.

CHOW, G. C. Capital formation and economic growth in China. *Quarterly Journal of Economics*, 108, p. 809-842, 1993.

_____. New capital estimates for China: comments. *China Economic Review*, 17, p. 186-192, 2006.

CHOW, G. C.; KUI-WAI Li. China's economic growth: 1952-2010. *Economic Development and Cultural Change*, 51, p. 247-256, 2002.

DÍAZ-CALLEJA, E.; OSUNA, R. From correlation to dispersion: geometry of the prices- value deviation. *Empirical Economics*, v. 36, n. 2, p. 427-440, 2009.

FARJOUN, E.; MACHOVER, M. *Laws of chaos, a probabilistic approach to political economy*. London: Verso, 1989.

GOUVERNEUR, J. *Comprender la economía: un manual para descubrir la cara oculta de la economía*. Louvain-la-Neuve: CIACO, 2002. Disponible en: www.i6doc.com.

GUERRERO, D. *The labour theory of value, and the double transformation problem*. Draft. 2007.

_____. *Teoría del valor y análisis insumo-producto*. 2000. 158p. Manuscrito.

HOLZ, C. A. *Measuring Chinese productivity growth, 1952-2005*. 2006. Disponible en SSRN: <http://ssrn.com/abstract=928568>.

KLIMAN, A. The law of value and laws of statistics: sectoral values and prices in the US economy, 1977-97. *Cambridge Journal of Economics*, v. 26, p. 299-311, 2002.

MARIOLIS, T.; TSOULFIDIS, L. Decomposing the changes in production prices into 'capital-intensity' and 'price' effects: theory and evidence from the Chinese economy. *Contributions to Political Economy*, 2009.

MARX, K. *El capital*, Libros, I, II y III. Madrid: Ed. Siglo Veintiuno, 2002.

MEEK, Ronald. Smith, Marx y después: diez ensayos sobre el desarrollo del pensamiento económico. Madrid: Ed. Siglo Veintiuno, 1980.

OCHOA, E. Labor values and prices of production: an interindustry study of the U. S. economy, 1947-1972. (Ph. D. Dissertation)–Department of Economics, New School for Social Research, New York, 1984.

_____. Values, prices and wage-profit curves in the U.S. economy. *Cambridge Journal of Economics*, 13, p. 413-429, 1989.

PETROVIC, P. The deviation of production prices from labour values: some methodological and empirical evidence. *Cambridge Journal of Economics*, v. 11, n. 3, p. 197-210, 1987.

SHAIKH, A. The transformation from Marx to Sraffa: prelude to a critique of the neo-ricardians. In: MANDEL, E.; FREEMAN, A. (Ed.). *Ricardo, Marx, Sraffa: the Langston memorial volume*. London: Verso, 1984, p. 43-84.

_____. *Valor, acumulación y crisis*. Bogotá: Tercer Mundo Editores, 1990.

STEEDMAN, I.; TOMKINS, J. On measuring the deviation of prices from values. *Cambridge Journal of Economics*, v. 22, n. 3, p. 379-385, 1998.

TSOULFIDIS, L. Price-value deviations: further evidence from input-output data of Japan. *International Review of Applied Economics*, 2008.

_____; PAITARIDIS, D. On the labor theory value: statistical artefacts or regularities? *Research in Political Economy*, 2008.

_____; RIEU, D. Labor values, prices of production and wage-profit rate frontiers of the Korean economy. *Seoul Journal of Economics*, 2006.

_____; MANIATIS, T. Values, prices of production and market prices: some more evidence from the Greek economy. *Cambridge Journal of Economics*, v. 26, p. 359-369, 2002.

VALLE, A. Correspondence between labour values and prices: a new approach. *Review of Radical Political Economics*, v. 26, n. 2, p. 57-66, 1994.

_____. *Valor y precio: una forma de regulación del trabajo social*. México: Facultad de Economía, UNAM, 1991.

ZACHARIAS, D. Labour value and equalisation of profit rates: a multi-country study. *Indian Development Review*, v. 4, Jun. 2006.

Apéndice

Medidas de desviación

Si tratamos por ejemplo con los precios directos (d) y de producción (p). La desviación absoluta media entre estos es:

$$DAM = \sum_{i=1}^n \frac{|p_i - d_i|}{d_i} \cdot \frac{1}{n} \quad (1)$$

La anterior medida asume que un sector tiene el mismo peso que otro, de modo que puede ser más útil ponderar por el peso de cada sector en la producción (q). La desviación absoluta media ponderada se define entonces como:

$$DAMP = \sum_{i=1}^n \frac{|p_i - d_i|}{d_i} \cdot \left(\frac{q_i}{\sum_{i=1}^n q_i} \right) \quad (2)$$

La distancia del vector normalizada es utilizada por Ochoa (1989) y se define como:

$$DVN = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i q_i - d_i q_i)^2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i q_i)^2}} \quad (3)$$

Una medida ponderada (además de la DAMP) es el índice de desigualdad de Theil, aunque éste lo está en función de un vector de precios, para el caso, de d.

$$Theil = \sum_{i=1}^n [\tilde{d}_i] \cdot \ln \left[\frac{\tilde{p}_i}{\tilde{d}_i} \right] = \sum_{i=1}^n \left[\frac{d_i}{\sum_{i=1}^n d_i} \right] \cdot \ln \left[\frac{\frac{p_i}{\sum_{i=1}^n p_i}}{\frac{d_i}{\sum_{i=1}^n d_i}} \right] \quad (4)$$

Coefficiente de Gini

Es la medida más popular de desigualdad y por tanto de desviación, pero debe advertirse que aquí sólo es una medida indicativa, ya que la formulación está construida para datos no agrupados (Milanovic, 1997), sin embargo se calcula ya que, conceptualmente implica a los coeficiente de variación y correlación.

$$G = \left[\frac{1}{\sqrt{3}} \right] \cdot [CV] \cdot \left[\frac{\rho(\varphi, \eta)}{1 - (1/n)} \right] \quad (5)$$

El vector $\varphi = \frac{P_i}{d_i}$ se le ordena ordenada ascendentemente y se le asocia un vector que indique ese orden (η), posteriormente se obtiene la correlación entre ellos.

El coeficiente de variación no es más que el cociente entre la desviación típica y la media.

$$C.V. = \frac{\sqrt{\frac{\sum (\varphi_i - \bar{\varphi})^2}{n}}}{\bar{\varphi}} \quad (6)$$

La distancia Steedman y Tomkins (1998), la definen los autores como:

$$d = 2 \cdot \text{sen} \left(\frac{\theta}{2} \right) = \sqrt{2(1 - \cos(\theta))} \quad (7) \text{ y muestran que la: } \tan(\theta) = C.V.$$

Definido φ como un vector (ver el anterior coeficiente de Gini) y U el vector unitario formado por unos, el ángulo medido en grados se puede deducir como:

$$\theta^\circ = \arccos \frac{(\varphi \cdot U)}{\sqrt{\varphi \cdot \varphi} \cdot \sqrt{U \cdot U}} \quad (8)$$