"Sobre la transformación de los valores en precios de producción en el tercer Libro de *El Capital* de K. Marx"

Por Ladislaus Von Bortkiewicz*

Traducido[1] por:

Guillermo Perez

Andrés Lazzarini

Los críticos de Marx han mostrado hasta ahora muy poca inclinación a examinar atentamente el procedimiento que es usado en el tercer volumen del Capital[2] para la transformación de los valores en precios de producción y para la determinación de la tasa media de ganancia, para ver si este procedimiento esta libre de contradicciones.

Tugan – Baranowsky provee una excepción a este respecto[3]. El ha mostrado específicamente que la manera en que Marx calcula la tasa media de ganancia no es válida.

Además, Tugan – Baranowsky ha señalado cómo con precios de producción dados y con la tasa media de ganancia dada, es posible calcular correctamente los correspondientes valores y la tasa de plusvalía. En este caso, se ha planteado un problema que es opuesto al que Marx trató de resolver.

No obstante es interesante mostrar que Marx erró, y en qué manera, sin invertir su forma de plantear el problema.

Para este propósito, será conveniente, para no complicar la presentación, introducir los mismos supuestos restrictivos que Tuagn – Baranowsky utilizó, a

---

* Traducido de la versión publicada en inglés: Ladislaus von Bortkiewicz (1907) "On the Correction of Marx`s Fundamental Theoretical Construction in the Third Volume of *Capital*". en: H. Kurz, E. Dietzenbacher y C. Lager (Eds.) (1998) *Input-Output Analysis,* Volume I, Cheltenham y Northampton: Edward Elgar, 45-67.

[1] Se agradecen enormemente la ayuda y los apropiados comentarios de Graciela Vacchini, Luisa Iñigo y Margarita Olivera.

[2] Vol. III. Pp. 182-203. [De aquí en adelante las referencias a *Capital* de Marx son las mismas que se reproducen en la versión en inglés citada. NdT]

[3] Theoretische Grundlagen des Marximus (Liepzig, 1905), 170-188.

saber: que el total del capital avanzado (incluido el capital constante) retorna una vez al año y reaparece nuevamente en el valor o en el precio del producto anual[4]. Ya que aquí de lo que se trata es de demostrar los errores de Marx, es inobjetable trabajar con supuestos de este tipo, puesto que lo que no se sostiene en un caso especial no puede pretender tener validez general.

En otro aspecto, aún el procedimiento desarrollado aquí acuerda con aquel de Tugan – Baranowsky. Las diferentes esferas de la producción a partir de las cuales Marx compone la producción social como un todo pueden ser puestas juntas en tres departamentos de producción.

En el Departamento I se producen medios de producción, en el Departamento II bienes de consumo de los trabajadores y en el Departamento III bienes de consuno de los capitalistas. Al mismo tiempo, asumiremos que en la producción de los tres grupos de medios de producción -esto es, aquellos que son usados respectivamente en los Departamentos I, II, III-, la composición orgánica del capital es la misma.

Finalmente, supondremos "reproducción simple".

Sean c1, c2, c3 el capital constante; v1, v2, v3 el capital variable y s1, s2, s3 como la plusvalía en los Departamentos I, II y III respectivamente. Las condiciones de la reproducción simple se expresan en el siguiente sistema de ecuaciones:

$$(1) \qquad c_1 + v_1 + s_1 = c_1 + c_2 + c_3$$

$$(2) \qquad c_2 + v_2 + s_2 = v_1 + v_2 + v_3$$

$$(3) \qquad c_3 + v_3 + s_3 = s_1 + s_2 + s_3$$

Si ahora designamos la tasa de plusvalía con r, entonces tenemos:

$$r = s_1/v_1 = s_2/v_2 = s_3/v_3$$

[4] Este supuesto también se encuentra, por ejemplo, en Kautsky, Kart Marx Ökonomische Leheren (Stuttgart, 1903) p. 98.

y las ecuaciones (1), (2) y (3) pueden ser reescritas como como sigue:

$$(4) \qquad c_1 + (1 + r)\, v_1 = c_1 + c_2 + c_3$$

$$(5) \qquad c_2 + (1 + r)\, v_2 = v_1 + v_2 + v_3$$

$$(6) \qquad c_3 + (1 + r)\, v_3 = s_1 + s_2 + s_3$$

El problema ahora es convertir estas expresiones en valores en expresiones de precios, conforme a la ley de la igualdad de la tasa de ganancia.

La solución de Marx consiste, primero, en formar las sumas

$$(7) \qquad c_1 + c_2 + c_3 = C$$

$$(8) \qquad v_1 + v_2 + v_3 = V$$

$$(9) \qquad s_1 + s_2 + s_3 = S$$

posteriormente, en la determinación de la tasa media de ganancia buscada, la cual será designada con ρ, por la fórmula

$$(10) \qquad \rho = S / (C + V)$$

y, finalmente, los precios de producción de las mercancías producidas en los tres departamentos por

$$c_1 + v_1 + \rho\, (c_1 + v_1)$$

$$c_2 + v_2 + \rho\, (c_2 + v_2)$$

$$c_3 + v_3 + \rho\, (c_3 + v_3)$$

de los cuales surge que la suma de estas tres expresiones de precio, o el precio total, es idéntico a la suma de las correspondientes expresiones de valor, o el valor total (C + V + S).

Esta solución al problema no se puede aceptar porque se excluyen el capital constante y el variable del proceso de transformación, ya que el principio de igualdad de la tasa de ganancia cuando toma el lugar de ley del valor en el sentido de Marx, debe incluir estos elementos[5].

La transición correcta de cantidades de valor a cantidades de precios se pueden trabajar como sigue:

Se suponga que la relación entre precio y valor de los productos del Departamento I es (en promedio) de x a 1, en el caso del Departamento II de y a 1, y en el caso del Departamento III de z a 1. Además sea ρ la tasa de ganancia la cual es común para todos los departamentos (la formula (10) no puede seguir siendo considerada como la expresión correcta de ρ).

La contraparte de las ecuaciones (4), (5) y (6) es ahora el siguiente sistema:

$$(11) \qquad (1 + \rho)(c_1x + v_1y) = (c_1 + c_2 + c_3)x$$

$$(12) \qquad (1 + \rho)(c_2x + v_2y) = (v_1 + v_2 + v_3)y$$

$$(13) \qquad (1 + \rho)(c_2x + v_2y) = (s_1 + s_2 + s_3)z$$

De esta manera obtenemos tres ecuaciones con cuatro incógnitas (x, y, z y ρ). Para proporcionar la cuarta ecuación faltante, debemos de determinar la relación entre la unidad precio y la unidad valor.

Si tomásemos la unidad precio de manera que el precio total y el valor total sean iguales, tendríamos que colocar

$$(14) \qquad C.\,x + V.\,y + S.\,z = C + V + S$$

Donde

$$(15) \qquad C = c_1 + c_2 + c_3$$

$$(16) \qquad V = v_1 + v_2 + v_3$$

[5] Para un examen mas riguroso sobre este punto, vea el segundo articulo de mi trabajo “Wertrechnung und Preisrechnung im Marxschen System”, Archiv für Sosialwissenchaft und Sozialpolitik, Vol. XXV, No I (July, 1907).

$$(17) \qquad S = s_1 + s_2 + s_3$$

Si, por otro lado, la unidad precio y la unidad valor son consideradas como idénticas, entonces tenemos que considerar en cuál de los tres departamentos se producen los bienes que sirven tanto como unidad valor como de unidad precio.

Si el bien en cuestión es el oro, entonces involucra al Departamento III y en lugar de (14) tenemos

$$(18) \qquad z = 1$$

Sigamos este último procedimiento. De este modo el número de incógnitas se reduce a tres (x, y, ρ).

Para llegar a la mayor simplificación posible en las formulas, formamos las siguientes expresiones:

$$\frac{v_1}{c_1} = f_1 \quad , \quad \frac{v_1 + c_1 + s_1}{c_1} = g_1$$

$$\frac{v_2}{c_2} = f_2 \quad , \quad \frac{v_2 + c_2 + s_2}{c_2} = g_2$$

$$\frac{v_3}{c_3} = f_3 \quad , \quad \frac{v_3 + c_3 + s_3}{c_3} = g_3$$

y $\qquad 1 + \rho = \sigma$

Las ecuaciones (11), (12) y (13) pueden ser reescritas, teniendo en cuenta (1), (2) y (3), como sigue:

$$(19) \qquad \sigma\,(x + f_1 y) = g_1 x$$

$$(20) \qquad \sigma\,(x + f_2 y) = g_2 y$$

$$(21) \qquad \sigma\,(x + f_3 y) = g_3$$

De la ecuación (19) obtenemos:

$$(22) \qquad X = f_1\ y\ \sigma / (g_1 - \sigma)$$

Si sustituimos este valor de x en la ecuación (20) el resultado es

$$(23) \qquad (f_1 - f_2)\,\sigma^2 + (f_2 g_1 + g_2)\,\sigma - g_1 g_2 = 0$$

del cual se obtiene que

$$(24) \qquad \sigma = \frac{-(f_2 g_1 + g_2) + \sqrt{\left[(f_2 g_1 + g_2)^2 + 4(f_1 - f_2) g_1 g_2\right]}}{2(f_1 - f_2)}$$

o, escrito de otra manera,

$$(25) \qquad \sigma = \frac{f_2 g_1 + g_2 - \sqrt{\left[(g_2 - f_2 g_1)^2 + 4 f_1 g_1 g_2\right]}}{2(f_1 - f_2)}$$

Es fácil mostrar que en este caso la ecuación cuadrática (23) procura sólo una solución, la cual es relevante para el problema. Si $f_1 - f_2 > 0$, tenemos $\sigma < 0$ poniendo el signo menos en frente de la raíz cuadrada en la formula (24). Si por otro lado f1 – f2 < 0, el resultado de poner el signo "+" en frente de la raíz cuadrada en la fórmula (25) es

$$\sigma > g_2 / (f_2 - f_1)$$

y a *fortiori*

$$\sigma > g_2 / f_2$$

esta contradice la ecuación (20) la cual admite

$$\sigma < g_2/f_2$$

De la ecuación (20) y (21) obtenemos:

(26) $$y = g_3 / (g_2 + (f_3 - f_2)\,\sigma)$$

y cuando hayamos resuelto σ e y, x se puede calcular de acuerdo a la formula (22).

Veamos ahora con algunos ejemplos numéricos como estas fórmulas pueden ser usadas para transformar valores en precios. Suponga por ejemplo que las expresiones de valor dadas son las siguientes:

Cuadro 1. Cálculos de valor

Departamentos	Capital Constante	Capital Variable	Plusvalor	Valor de los Productos
I	225	90	60	375
II	100	120	80	300
II	50	90	60	200
Total	375	300	200	875

De aquí derivamos los siguientes valores numéricos:

$c_1 = 225$, $c_2 = 100$, $c_3 = 50$, $v_1 = 90$, $v_2 = 120$ $v_3 = 90$, $s_1 = 60$, $s_2 = 80$, $s_3 = 60$, y ulteriormente: $f_1 = 2/5$, $f_2 = 5/6$, $f_3 = 9/5$, $g_1 = 5/3$, $g_2 = 3$, $g_4 = 4$.

Formulas (25), (26) y (22) admiten:

$\sigma = 5/4$, Además $\rho = 1/4$, $y = 15/16$, $x = 32/25$ y tenemos:

Cuadro 2. Cálculos en precios

Departamentos	Capital Constante	Capital Variable	Plusvalor	Valor de los Productos
I	288	96	96	480
II	128	128	64	320
II	64	96	40	200
Total	480	320	200	1000

En el Departamento I la expresión en precio del capital constante (288) surge de multiplicar la correspondiente expresión en valor (225) por 32/25, y la expresión en precio del capital variable (96) de multiplicar la correspondiente expresión en valor (96) por 16/15. La ganancia en este departamento consiste en la suma de las dos expresiones en precio (288+96) multiplicado por la tasa de ganancia (1/4). Para los otros departamentos, los números se calculan de la misma manera[6].

Que el precio total exceda el valor total se debe a que en el Departamento III, del cual se toma el bien que sirve como medida de valor y precio, tiene una composición orgánica del capital relativamente baja.

Pero el hecho que el beneficio total sea numéricamente idéntico a la plusvalía total es consecuencia de que el bien usado como medida de valor y precio pertenece al Departamento III.

No deja de ser interesante comparar las relaciones entre precio y ganancia del Cuadro 2 con las relaciones precio y ganancia que Marx hubiera obtenido en este caso. De acuerdo con la formula (10), Marx habría escrito $\rho = 200/675 = 8/27$, puesto que (de acuerdo con el Cuadro 1) $S = 200$, $C = 375$, $V = 300$.

Nosotros tenemos

Cuadro 3

Departamentos	Capital Constante	Capital Variable	Ganancia	Precio de Producción
I	225	90	93,3333	408,3333
II	100	120	65,1852	285,1852
III	50	90	41,4815	181,4815
Total	375	300	200,0000	875,0000

Así, emerge una discrepancia entre los precios de las cantidades producidas en los distintos departamentos (408.33, 285.18, 181.48) y las expresiones numéricas del capital constante, capital variable y ganancia. Como ya se indicó, Marx hubiera tenido que determinar la tasa media de ganancia en 8/27, osea

[6] La tabla 1 se toma del antes mencionado trabajo de Tugan – Baranowsky, y todos los números en la tabla 2 están relacionados con los correspondientes números de Tugan – Baranowsky (Ibíd.. p.171) como 8 hasta 5. Tugan – Baranaowsky calcula su esquema de valor en términos de unidad de trabajo en vez de unidad de moneda. Esto es suficientemente legitimo, pero aleja la atención de la verdadera diferencia entre cálculos en valores y cálculos en precios.

29.6%, mientras que según el procedimiento correcto aquella suma ¼, osea 25%[7].

Pero Marx no solamente falló al indicar la manera válida de determinar la tasa de ganancia sobre la base de relaciones de valor y plusvalía dadas; más aún, fue despistado debido a su construcción errónea de los precios dentro de un incorrecto comprendimiento de los factores sobre los cuales depende la tasa de ganancia[8].

El tomó la posición que, con una tasa de plusvalía dada, la tasa de ganancia es mayor o menor acorde con que el capital social total, incluyendo todas las esferas de la producción, tenga una menor o mayor composición orgánica. Esta opinión se sigue a partir de la forma en que Marx expresa la tasa de ganancia mediante la fórmula (10). Si nosotros designamos, como antes, la tasa de plusvalía con r, y la relación entre valor del capital constante y el capital social con q_0, de acuerdo a ellos:

$$r = S/V \text{ y } q_0 = C/(C+V)$$

deberíamos tener

$$\rho = (1 - q_0)r$$

De acuerdo a esto, con una tasa de plusvalía dada, la única circunstancia que afecta la tasa de ganancia es si la cuota del capital constante sobre el capital total es mas grande o mas chica; y no haria diferencias de ningun modo qué diferencias existiesen entre la composición orgánica del capital en las diferentes esferas de la producción.

Es verdad que en *El Capital* leemos que la tasa general de ganancia se determina por dos factores: (I) las composición orgánica de los capitales en las diferentes esferas de la producción, por esto las diferentes tasas de ganancias

---

[7] Véase el primer articulo de mi trabajo "Wertrechnung und Preisrechnung," en Archiv für Sozilwissenchaft und Socialpolitik, Vol. XXIII, No I p. 46.

[8] Por tasa de ganancia nosotros entendemos aquí y en lo que sigue, a menos que lo contrario se diga expresamente, la tasa media de ganancia.

de las esferas individuales, y (II) la distribución del capital social total entre estas diferentes esferas[9].

Pero la forma en que Marx trabaja esos dos factores en su esquema de calculo es tal que nos permite reducirlos en un único factor, es decir la composición orgánica del capital social total.

Dejemos que q1 represente la relación del capital constante en nuestro Departamento I respecto al capital total de ese departamento, γ_1 la participación del último en el capital social total. De la misma manera sean q_2, y_2 y q_3, y_3 las cantidades análogas en Departamentos II y III. Estas designaciones pueden ser expresadas en las siguientes formulas:

$$c_1 / (c_1 + v_1) = q_1 ,\ c_2/(c_2+v_2) = q_2 ,\ c_3\ (c_3 + v_3) = q_3;$$
$$c_1 + v_1 / (C+V) = \delta_1,\ c_2 + v_2 / (C+V) = \delta_2,\ c_3 + v_3 / (C+V) = \delta_3$$

A partir de estas formulas se observa que:

$$c_1 + c_2 + c_3 / (C+V) = \delta_1 q_1 + \delta_2 q_2 + \delta_3 q_3$$

o también, puesto que $c_1 + c_2 + c_3 = C$ y $C/(C+V) = q_0$,

$$(28) \qquad q_0 = \delta_1 q_1 + \delta_2 q_2 + \delta_3 q_3$$

Si ahora uno sustituye esta formula por q_0 en (27) y toma en cuenta el hecho que $\delta_1 + \delta_2 + \delta_3 = 1$, uno tiene:

$$\rho = \delta_1\ (1-q_1)r + \delta_2\ (1-q_2)r + \delta_3\ (1-q_3)r / (\delta_1 + \delta_2 + \delta_3)$$

Esta formula expresa el punto de vista marxiano muy claramente: la tasa general de ganancia (ρ) aparece como el promedio aritmético de las tasas de

---

[9] Vol. III. pp. 191-192

ganancias particulares $(1-q_1)r$, $(1-q_2)r$ y $(1-q_3)r$, las cuales contribuyen a la formación del promedio con sus respectivos "ponderadores" δ_1, δ_2 , δ_3.

Y de los dos factores, en los cuales la visión marxista determina la tasa general de ganancia, uno, de acuerdo con la formula (29), se representa por q_1, q_2, q_3 y la otra por δ_1, δ_2, δ_3. Es, entonces, obvio por formula (28) que estos dos factores pueden ser reducidos a un solo factor, es decir, a la composición orgánica del capital social total, el cual se representa por q_0.

En oposición con esta opinión, nosotros ahora mostramos por medio de un ejemplo numérico convenientemente construido que, puesto que las formulas (27) y (29) son falsas, hay casos casos posibles en los cuales, con una tasa de plusvalía dada, la misma tasa de ganancia es compatible con diferentes composiciones orgánicas del capital social total. Considérese el siguiente esquema de valor como punto de partida:

Cuadro 4: Cálculos de Valor

Departamentos	Capital Constante	Capital Variable	Tasa de Plusvalía	Valor del Producto
I	300	120	80	500
II	80	96	64	240
III	120	24	16	160
Total	500	240	160	900

Si comparamos este cuadro con el cuadro I encontramos que la tasa de plusvalía es la misma (66.667%), mientras que la composición orgánica de capital es más alta. De acuerdo con el Cuadro I, q_0 = 375/675 = 0.556; mientras que de acuerdo con el Cuadro 4, q_0 = 500/740 = 0.676.

Marx diría que la tasa de ganancia debe caer de 29.6% al 21.6%.

Si ahora aplicamos en este cuadro el método correcto de transformación, como lo hicimos desde el Cuadro I al Cuadro2, obtenemos $x = 32/35$, $y = 16/21$, $\rho = ¼$, y un esultado completo:

Cuadro 5: Cálculos de Precio

Departamentos	Capital Constante	Capital Variable	Ganancia	Precio del producto
I	274,2857	91,42857	91,42857	457,1429
II	73,14286	73,14286	36,57143	182,8571
III	109,7143	18,28571	32	160
Total	457,1429	182,8571	160	800

La razón por la cual el Cuadro 4 da la misma tasa de ganancia que el Cuadro 1 (25%), es que de acuerdo con la formula (25) la tasa de ganancia ($\rho = \sigma - 1$), dada una cierta tasa de plusvalía, depende exclusivamente de la composición orgánica de los capitales en los Departamentos I y II (en conexión con esto es necesario recordar significado de las cantidades f_1, f_2, g_1 y g_2), y de que para ese caso los Cuadros I y 4 son idénticos. Pero la circunstancia que la relación capital constante: el capital total en el Departamento III ha crecido desde un 36% aproximadamente hasta cerca del 83% no genera variación en la tasa de ganancia.

Para lo que resta, todavía, este resultado es fuertemente sorprendente desde el punto de vista de la teoría de la ganancia la cual ve el origen de la ganancia en el "trabajo excedente". Ricardo ya había demostrado que un cambio en las relaciones de producción, concernientes sólo a los bienes que no entran en el consumo de la clase trabajadora, no pueden afectar el nivel de la tasa de ganancia[10].

Consideremos ahora el caso donde la tasa de ganancia cambia a pesar de que la composición orgánica del capital social total permanece igual. Esto sucede si uno contrasta con los Cuadros 1 y 2 , los siguientes cuadros:

Cuadro 6: Calculo de Valor

Departamentos	Capital Constante	Capital Variable	Plusvalía	Valor del Producto
I	205	102	68	375
II	20	168	112	300
III	150	30	20	200
Total	375	300	200	875

Siguiendo las formulas (25), (26) y (22) tenemos

$$\sigma = \frac{415 - 5\sqrt{409}}{216} = 1453, y = 0.432, x = 0.831$$

[10] Para un examen mas cuidadoso de este punto, véase el tercer articulo de mi trabajo "Wertrechnung und Preisrechnung".

y como resultado completo:

Cuadro 7: Calculo de Valor				
Departamentos	Capital Constante	Capital Variable	Ganancia	Precio del Producto
I	170,3	44,1	97,1	311,5
II	16,6	72,6	40,5	129,7
III	124,6	13	62,4	200
Total	311,5	129,7	200	641,2

El método de transformación de Marx hubiera producido la misma tasa de ganancia nuevamente, 29,6% (en vez de 45.3%), y la distribución de la ganancia total en los tres departamentos hubiese sido como sigue: Departamento I, 90.963 (en vez de 97.1), Departamento II, 55.70 (en vez de 40.5), y el Departamento III, 55.33 (en vez de 62.4).

El carácter erróneo del método de transformación de Marx aparece mas claro en el caso especial donde no hay capital constante en el Departamento II. Tenemos este caso en el siguiente Cuadro:

Cuadro 8: Calculo de Valor				
Departamentos	Capital Constante	Capital Variable	Plusvalía	Valor del Producto
I	180	90	60	330
II	0	180	120	300
III	150	30	20	200
Total	330	300	200	830

En este caso no podemos utilizar más la formula (25) con el propósito de calcular ρ o σ, porque $f_2 = \infty$ y $g_2 = \infty$. Tenemos que remplazar yendo para atrás por las ecuaciones (11), (12) y (13). Encontramos a partir de (12), puesto que $c_2 = 0$, que

$$1+\rho=\frac{v_1+v_2+v_3}{v_2}$$

Debido a la formula (2) podemos escribir (nuevamente porque $c_2 = 0$):

$$1+\rho=\frac{v_1+s_2}{v_2}$$

Y finalmente

$$\rho = s_2 / v_2$$

o

$$\rho = r$$

La tasa de ganancia es igual a la tasa de plusvalía, ambas acorde al Cuadro 8 igual a 2/3 or 66.6667%. Si ponemos este valor de ρ en las formulas (11) y (13) obetenemos dos ecuaciones de primer grado con 2 incógnitas (x e y), puesto que aquí también z = 1, y encontramos: x = 10/13, y = 2/13. La conversión de valores en precios y de plusvalía en ganancia da:

Cuadro 9: Calculo de Valor

Departamentos	Capital Constante	Capital Variable	Ganancia	Precio del Producto
I	138,46	13,85	101,54	253,85
II	0,00	27,69	18,46	46,15
III	115,38	4,62	80,00	200,00
Total	253,85	46,15	200,00	500,00

De acuerdo con Marx, sin embargo, las relaciones de cantidad relevantes serían como sigue:

Cuadro 10: Calculo de Valor

Departamentos	Capital Constante	Capital Variable	Ganancia	Precio del Producto
I	180,00	90,00	85,71	355,71
II	0,00	180,00	57,14	237,14
III	150,00	30,00	57,14	237,14
Total	330,00	300,00	200,00	830,00

La tasa de ganancia sería 200/630 o 31.8% (¡en vez de 66.67%!).

En este caso, caracterizado por la ausencia de capital constante en el Departamento II, el error de derivación de Marx de los precios y ganancia es particularmente obvio. Puesto que es claro que en el Departamento II, donde el desembolso de los capitalistas consiste solamente en capital variable y en efecto, de las mercancías mismas que son producidas en este departamento, el retorno de los capitalistas debe permanecer en la misma relación a sus desembolsos si los precios de las mercancías relevantes son altos o bajos. No hay forma, sea a través del cambio de mercancías o a través de "regulación del precio", por el cual esta relación pueda ser reducida de 66.67% a 31.8%.

Siguiendo el Cuadro 9 podemos representar el cambio de la mercancía como sigue[11]:

		Los Capitalistas de los Departamentos		
		I	II	II
(I)	tienen mercancías a los precios de:			
		138.46	27.69	80
(II)	compran mercancías a los precios de:			
	I	-	-	115.38
del	II	13.85	-	4.61
	III	101.54	18.46	-
(III)	venden mercancías a los precios de:			
	I	-	13.84	101.54
a	II	-	-	18.46
	III	115.38	4.61	-

Como se observa, en el caso de que cada grupo de capitalistas, la suma de los precios al que se compran cada mercancía es la misma al de la suma de los precios a los que se venden cada mercancía. El Cuadro 10 mostraría una descripción diferente:

[11] En pos de la simplicidad se asume que los avances capitalistas en bienes de consumo para sus trabajadores es *in natura*, por lo tanto los trabajadores no toman directamente parte en el cambio de las mercancías.

		Los Capitalistas de los Departamentos		
		I	II	II
(I)	mantienen mercancías a los precios de:			
		180	180	57.143
(II)	compran mercancías a los precios de:			
	I	-	-	150
de los	II	90	-	30
sectores	III	85.71	57.15	-
(III)	venden mercancías a los precios de:			
	I	-	90	85.71
a los secores	II	-	-	57.15
	III	150	30	-

Aquí los capitalistas de los Departamentos I y III tomarían a menos de lo que pagan, mientras que por lo contrario los capitalistas del Departamento II tomarían en dos veces mas que los que pagan.

El caso en que c2 = 0 es, sin embargo, no sólo util para mostrar muy claramente a qué paradoja el método de Marx de conversión de los valores en precios nos conduce, sino que además es muy adecuado para servir como punto de partida para un suplemento esencial de nuestra exposición previa.

Uno podría inclinarse a concluir, por los hechos de que en este caso particular la tasa de ganancia es simplemente igual a la tasa de plusvalía, y también por el hecho de que es enteramente independiente de la composición orgánica del capital en los departamentos I y II, que la composición orgánica en estos dos departamentos podrían ser de cualquier nivel sin que allí se siga una declinación en la tasa de ganancia. Si esto fuera verdad, y más allá de ser un caso especial, uno podría fuertemente suprimir la fuerte duda acerca de la “correctitud” de la explicada ganancia por el principio del “trabajo excedente”.

La verdad del problema, no obstante, es que la cuota del capital constante en la inversión total de los departamentos I y III no puede exceder un cierto limite si la tasa de ganancia en estos dos departamentos es también igual a r. Si sustituimos r por ρ en la ecuación (11) y consideramos la ecuación (4), obtenemos:

$$(1+r)(c_1x + v_1y) = (c_1 + (1+r)v_1)x$$

de la cual se sigue

$$c_1xr < (1+r)v_1x$$

y también

$$c_1 < \frac{1+r}{r}v_1$$

Por otro lado, por la ecuación (1), con $c_2 = 0$, tenemos

$$C_3 = (1+r)v_1$$

Introduzcamos las nuevas expresiones

$$\frac{(1+r)^2}{r} = \beta \qquad \text{y} \qquad \frac{c_1 + c_3}{c_1 + v_1 + c_3 + c_3} = q'$$

Tenemos ahora la inecuación

$$(30) \quad c_1 + c_3 < \beta v_1$$

por lo tanto

$$1 + \frac{v_1 + v_3}{c_1 + c_3} > 1 + \frac{v_1 + v_3}{\beta v_1}$$

o

$$1/q' > \frac{(1+\beta)v_1 + v_3}{\beta v_1}$$

y como consecuencia

$$(31) \quad 1/q' > \frac{\beta v_1}{(1+\beta)v_1 + v_3}$$

Luego tenemos *a fortiori*: $q' < \frac{\beta}{1+\beta}$

o

$$(32) \quad q' < \frac{1+2r+r^2}{1+3r+r^2}$$

La cantidad q´ es, sin embargo, la expresión para la composición orgánica del capital de los capitales combinados de los Departamentos I y III.
La independencia de la tasa de ganancia de la composición orgánica de los capitales en I y III, en el caso donde no hay capital constante en II, por lo tanto, no significa en absoluto que la composición orgánica en los otros dos departamentos puede ser indefinidamente alta. La verdad del problema es más bien que si la cuota del capital constante en estos departamentos, o sea la cantidad q´, excede cierto límite, la igualación de la tasa de ganancia se vuelve imposible.

Para determinar el límite superior para q_0, en otras palabras para la porción de capital constante en el capital social total, es más conveniente empezar por la inecuación (30) la cual puede también escribirse como sigue (con c_2=0):

$$C < \beta v_1$$

Tenemos

$$q_0 = C / (C + V)$$

y por lo tanto:

$$(33) \quad q_0 < \beta v_1 / (\beta v_1 + V)$$

Por la relación

$$(34) \quad V/v_2 = 1 + r$$

Obtenemos, sin embargo,

$$V = v_2 + rv_2$$

Y ya que por otro lado

$$V = v_1 + v_2 + v_3$$

resulta que:

$$v_1 + v_3 = rv_2$$

y como consecuencia

$$v_1 < rv_2$$

Si ahora sustituimos $rv2$ por $v1$ en (33), obtenemos *a foriori*

$$q_0 < \frac{\beta rv_2}{\beta rv_2 + V}$$

o también, teniendo en cuenta (34),

$$(35) \quad q_0 < \frac{1+r}{2+r}$$

Ya que si la tasa de ganancia es 66.67%, como asumimos en los anteriores ejemplos, entonces el capital constante invertido en los Departamentos I y II no puede exceder en ningún caso 5/8 del capital social total.

Como mucho para el caso en el cual c2=0, es decir en los cuales el capital constante esta ausente en el Departamento II.

Asimismo que si $c_1=0$, es imposible determinar la tasa de ganancia por medio de las formulas (24) o (25), porque aquí $f_1 = \infty$ y $g_1 = \infty$. Si tomamos las ecuaciones (11) y (12) como una base para la determinación de ρ o σ, encontramos fácilmente:

$$(36) \quad \frac{1}{(1+r)\sigma^2} + f_2\sigma - g_2 = 0$$

en donde r, como al principio, significa la tasa de plusvalía (s_1/v_1). Esta última ecuación puede ser también derivada de la ecuación (23) si uno divide los coeficientes por g_1. Con $c_1=0$,

$$\frac{f_1}{g_1} = \frac{v_1}{v_1+s_1} = \frac{1}{1+r}$$

Sería totalmente equivocado asumir, por el hecho que r aparece en (36) y no en (23), que en el caso donde c1 no es cero la tasa de ganancia es independiente de la tasa de plusvalía. Este es porque las cantidades g1 y g2 dependen de r. Tenemos:

$$g_1 = 1 + (1+r) f_1$$

y

$$g_2 = 1 + (1+r) f_2$$

Si eliminamos las cantidades f_1, f_2, g_1, g_2 de las ecuaciones (23) y (35) por introducir las cantidades q_1, q_2 y r, entonces resulta la siguiente relación:

$$f_1 = \frac{(1-q)}{q_1}, f2 = \frac{1-q_2}{q_2}$$

$$g_1 = \frac{[1+r(1-q_1)]}{q_1}, g2 = \frac{[1+r(1-q_2)]}{q_2}$$

Por esto es enseguida evidente que la tasa de ganancia depende solo de la tasa de plusvalía (r) y de la composición orgánica de los capitales invertidos en los Departamentos I y II.

La tasa de ganancia es siempre menor que la tasa de plusvalía, si abstraemos del caso especial donde $c_2 = 0$. Esto puede ser probado como sigue:

Por la ecuación (11) encontramos

$$c_1x + v_1y < (c_1 + c_2 + c_3)x$$

y teniendo en cuenta de (4),

$$v_1y < (1+r)\ v_1x_1$$

del cual se sigue que

$$X > y\ /\ (1+r)$$

Por la ecuación (12) emerge asi la inecuación:

$$(1+\rho)\ (c_2y/(1+r) + v_2y) < (v_1 + v_2 + v_3)\ y$$

o, tomando en cuenta (9),

$$(1+\rho)\ (c_2/(1+ r) + v_2) < c_2 + (1+r)\ v_2$$

y finalmente

$$1 + \rho < 1 + r$$

y

$$(37) \quad \rho < r$$

Otro limite superior para ρ puede ser derivado de (11) de la siguiente manera. Tenemos:

$$(1 + \rho)\, c_1 x < (c_1 + c_2 + c_3)\, x$$

y entonces

$$(38) \quad \rho < (c_2 + c_3)/c_1$$

Esta inecuación nos permite concluir que con una tasa de plusvalía (r) y una cantidad dada de capital variable (V), un ilimitado crecimiento del capital constante no puede tener sin una declinación en la tasa de ganancia.
Se sigue de (4) que:

$$c_2 + c_3 = (1 + r)\, v_1$$

y esto significa que el crecimiento del capital constante en los Departamentos II y III encuentran un limite en el nivel de la tasa de plusvalía y en el tamaño del capital variable disponible total. Se recuerda también, que v_1 forma parte de V.
Podemos decir con la misma justificación que el crecimiento del capital constante en los Departamentos II y III encuentra un limite en la cantidad de trabajo que la sociedad tiene a su disposicion en un periodo económico dado.

Sea H esta cantidad. Si h_1 pertenece al Departamento I, h_2 al II y h_3 al III, entonces $H = h_1 + h_2 + h_3$.
Si designamos la cantidad de trabajo contenida en una unidad de valor como η luego tenemos:

$$h_1 = (v_1 + s_1)\ \eta,\ h_2 = (v_2 + s_2)\ \eta,\ h_3 = (v_3 + c_3)\ \eta,\ y\ H = (V+S)\ \eta$$

Podemos ahora escribir

$$(c_2 + c_3)\ \eta = h_1$$

y ya que h_1 es una parte de H, aparece que el capital constante invertido en los Departamentos II y III, medidos en términos de trabajo (acumulado) [*stored up*], es limitado por la cantidad de trabajo (vivo) el cual esta disponible para usar en la producción durante el período económico relevante.
No obstante, considerando hasta ahora que el capital constante invertido en el Departamento I (c_1), uno puede imaginarlo como creciente indefinidamente sin alterar las condiciones del equilibrio económico como encontramos en la ecuaciones (4), (5) y (6).
Pero, como muestra la fórmula (38), más tarde o más temprano la consecuencia del crecimiento del capital constante en el Departamento I debe ser la declinación de la tasa de ganancia. Para lo que sigue, la inecuación (38) es válida aún en los casos donde c_2=0.
Se sigue de lo que ha estado dicho que podría ser totalmente incorrecto afirmar en oposición a Marx que la tasa de ganancia no depende en general de la composición orgánica del capital social total. La simple relación entre ρ y q_0 con el cual Marx opera –véase la ecuación (27)- no existe, y pueden ser construidos los casos en los cuales, con una tasa de plusvalía dada (r), la tasa de ganancia (ρ) permanece invariable, si bien q_0 toma distintos valores tal como los casos sean posible en donde ρ muestra los distintos valores anque q_0 resta invariada. Pero -y esto no debería pasarse por alto- tales casos están basados en la suposición que la composición orgánica del capital es diferente

en los tres departamentos. Si, por otro lado, la condición $q_1 = q_2 = q_3$ se satisface, entonces los valores y precios son idénticos y la fórmula (27) toma fuerza.

Esta última observación no puede servir para excusar a Marx. Ya que la condición que validaría la formula (27) se satisface, entonces no tiene sentido toda la operación de convertir los valores en precios, mientras que Marx hace uso de esta formula precisamente en conexión con esta operación.

La observacion anterior esta dirigida solamente contra las críticas que sostienen que, más allá de si las cantidades q_1, q_2 y q_3 sean iguales o no, la tesis marxista de la influencia de la composición orgánica del capital social total en la tasa de ganancia, ya que esta tesis encuentra expresión en la formula (27), es falsa.

En particular, Tugan – Baranowsky comete este error. Los dos ejemplos numéricos con el cual él trata de refutar la tesis marxista están precisamente caracterizadas por el supuesto de que la composición orgánica del capital es igual en los tres departamentos, en otras palabras que q1 = q2 = q3.

En un ejemplo[12], r (la tasa de plusvalia) sube de 1 a 7/9, mientras que al mismo tiempo q0 se incrementa de 2/3 a 20/29, por lo cual, se sigue que de acuerdo con la fórmula (27), ρ (la tasa de ganancia) cae de 1/3 a 7/29.[13]

En el otro ejemplo[14] r aumenta de 1 a 81/44 mientras al mismo tiempo q_0 se incrementa de 2/3 a 25/36, por lo cual se sigue nuevamente de acuerdo a la formula (27), que ρ se incrementa de 1/3 a 9/16.

Tugan – Baranowsky concluye, del hecho que vale en aquel caso un crecimiento en la en la participación del capital constante acompaña la caída de la tasa de ganancia y en el otro caso la subida, que la tasa de ganancia general

[12] Op. cit., p.177

[13] Para q_0 I siempre entiende la relación del valor de l capital variable a el valor del capital total, mientras que los ejemplos de Tugan-Baranowsky es la pregunta de la expresión de precios. En lugar de q0, igual a C/(C+V), esto nuevamente aparece Cx/(Cx+Vy). Pero la última expresión es idéntica a q0 si uno asume, como Tugan Baranowsky hace, que la composición orgánica del capital es idéntica en los tres departamentos. Para este caso tenemos x=y o alternativamente x = y = 1.

[14] Ibid. Pp 180-181.

es totalmenteindependiente de la composición orgánica del capital social, y que por lo tanto la teoría marxista de la ganancia es falsa.[15]

Como si tales ejemplos numéricos podrían de todos modos alcanzar la teoría marxista de la influencia de la composición orgánica del capital social total sobre la tasa de ganancia!. De acuerdo con Marx, esta influencia se hace sentir en si misma de la manera indicada solamente si la tasa de plusvalía permanece sin cambios.[16]

[15] Vea el primer artículo de mi trabajo"Wertrechung und Preisrechnung", pp.48-49.

[16] Capital, Vol. III, por ejemplo p.75 y p.248. La extensión por el cual esta condición limitante figura en la ley marxista 1 de la caída de la tasa de ganancia se ha discutido largamente en el tercer artículo de mi trabajo "Wertrechnung und preisrechnung im Marxschen System."