

## ECONOMIA POLITICA DE LOS PRECIOS Y DE LA PRODUCCION

Daniel Villalobos Céspedes

*"...no se producen suficientes medios de producción como para que toda la población capaz de trabajar pueda hacerlo bajo las condiciones más productivas, es decir como para que su tiempo absoluto de trabajo resulte abreviado por la masa y la eficacia del capital constante empleado durante el tiempo de trabajo".*

Karl Marx

### Resumen

*El presente trabajo tiene como objetivo mostrar que Marx planteó con su modelo fundamental una teoría de los precios y la producción. Ajustamos el modelo de Marx con un coeficiente ponderado de productividad media de los factores y aplicamos al factor fijo del capital constante un coeficiente de explotación aplicando una tasa de inversión se demuestra que la tasa de ganancia no varía siempre sino en casos especiales.*

### Abstract

*The present article has the objective to show that Marx outlined a theory of prices and production by its fundamental model. We adjust Marx's model with a ponder coefficient of a medial productivity of the factors and we apply to the fixed factor of the constant capital, a coefficient of exploitation. Applying an investment valuation we demonstrate that the profit appraisalment doesn't vary always but in special cases.*

### I. INTRODUCCION

Aquí, el objetivo es presentar al estudioso sobre aspectos económicos, la teoría de los precios y de la producción con base en el modelo económico fundamental de Karl Marx, según lo hemos derivado de su obra *El Capital*; para lograr esta tarea, hemos introducido algunas relaciones entre algunas de las varia-

bles que componen dicho modelo, procurando no distorsionar la lógica crítica que el autor en cuestión elaboró al sistema capitalista de la producción

A simple vista, del modelo fundamental de Marx, no es posible obtener, por su cruda presentación, información respecto al nivel de producción y, por consiguiente, de los precios de costo y de producción por unidad de pro-

ducto. Marx nos heredó resultados globales en torno a su análisis del precio de costo y del precio de producción.

Sin embargo, su preocupación por el desarrollo de las fuerzas productivas y sus implicaciones en la extracción de plusvalor relativo, lo lleva a ocuparse con sumo interés por la productividad del trabajo. Ello nos ha permitido aplicar al modelo económico del autor un coeficiente ponderado de productividad media de los factores activos de la producción. La evidencia de que Marx se ocupó de tal aspecto, la destacamos en la cita con que iniciamos este trabajo.<sup>1</sup>

Por otro lado, y como resultado de la preocupación que en este sentido denota Marx en esa misma cita, hemos ideado un coeficiente de explotación del factor que en su modelo constituye el capital constante fijo, con el cual accedemos a tratar el problema de lo que llamaremos *insuficiencia del capital*, característico en las economías capitalistas. Así, la lógica económica del autor en cuestión queda comprensible a los sentidos del economista, por lo menos en lo que respecta a este nivel de análisis aquí propuesto tentativamente, como debe ser toda elaboración científica.

## II. PRECIOS RELATIVOS Y ASIGNACIÓN TÉCNICA DE LOS FACTORES PRODUCTIVOS\*

El precio de costo (PC) de la producción lo constituye un agregado de valores referentes a precios y cantidades de producto. Dado cierto nivel de producción, su precio de costo depende de los precios de mercado, de la cantidad y de la productividad media de los factores productivos.

Retomando la formula de precio de costo que hemos desarrollado

$(K_i)$  = cantidad de factores de la producción que conforman el capital constante fijo, durante  $(i = 1, 2, 3, \dots)$  momentos de la producción.

$(C_i)$  = cantidad de factores de la producción que conforman el capital constante circulante, durante  $(i = 1, 2, 3, \dots)$  momentos de la producción.

$(E_i)$  = cantidad del factor trabajo que constituye el capital variable circulante de la producción durante  $(i = 1, 2, 3, \dots)$  momentos.

$(P_K)$  = precio unitario de mercado del factor  $(K_i)$

$(P_C)$  = precio unitario de mercado del factor  $(C_i)$ .

$(s_E)$  = precio unitario de mercado del factor  $(E_i)$

$(t)$  = número de rotaciones al año del factor  $(C_i)$

$(n)$  = número de rotaciones del capital variable  $(s_E E_i)$

De manera que el precio de costo de la producción  $(P_{C_i})$  puede escribirse de la siguiente forma:

$$P_{C_i} = P_K K_i + P_C t C_i + s_E E_i n \quad (1)$$

el cual muestra una composición técnica y de valor del capital, que Marx denominó composición orgánica del capital. Esta establece una relación entre el capital constante  $(P_K K_i + P_C t C_i)$  y el capital variable  $(s_E E_i n)$ , cuyo coeficiente de valor  $(j_i)$  es:

$$j_i = (P_K K_i + P_C t C_i) / (s_E E_i n) \quad (2)$$

y por lo tanto el precio de costo se encuentra determinado por el coeficiente de valor  $(j_i)$ .

Dicho coeficiente  $(j_i)$  puede expresarse en términos de los precios relativos y de la asignación técnica de los factores de la producción; de la siguiente manera:

1 Esta cita se localiza a la altura del Tomo III, vol.6, página 331, de la obra *El Capital* publicada por Siglo XXI, México en el año 1984.

\* La tabla de abreviaturas se encuentra al final del artículo.



$$j_i = [(P_K/s_E)(K_i/\epsilon_i) + (P_C/s_E)(t)(C_i/\epsilon_i)]/n]$$

Y podemos establecer las siguientes relaciones:

$$\alpha_i = P_K/s_E \quad (3) \quad \beta_i = P_C/s_E \quad (4)$$

$$Z_i = K_i/\epsilon_i \quad (5) \quad Y_i = C_i/\epsilon_i \quad (6)$$

$$Z_i^* = (K/C)Y_i \quad (7)$$

Siendo ( $Z_i^*$ ) el coeficiente de asignación eficiente de los factores de la producción, resultante de la combinación de las ecuaciones (5) y (6), y de donde podemos determinar que, dado cierto valor de ( $Y_i$ ), el valor de ( $Z_i^*$ ) tiende a la baja conforme ( $K_i/C_i$ ) se torna óptima.

El valor de ( $Z_i^*$ ) es igual al valor de ( $Z_i$ ) debido a que la cantidad de ( $C_i$ ) empleada en el proceso de producción, dado cierta cantidad de ( $K_i$ ), está en función del grado de explotación de tal factor fijo y de su productividad media. Por lo tanto, en la medida en que ( $Y_i$ ) implica una determinada relación técnica, la cantidad máxima del factor trabajo que puede ser explotado en el proceso de producción, durante una jornada de trabajo dada y con cierta intensidad, depende del grado de utilización de la escala de planta que determina el capital fijo.

En otras palabras, el valor de ( $Z_i$ ) alcanza su máximo, toda vez que la economía alcance un nivel óptimo de empleo de los factores productivos, lo cual dependerá de que el factor ( $K_i$ ) esté siendo explotado en toda su capacidad, según su productividad media para determinado grado de desarrollo de las fuerzas productivas. Y como condición suficiente, también es un requisito que existan tantos ( $K_i$ ) que en la economía no se torne excedente el factor trabajo.

En las economías del mundo terrenal actual, es evidente el hecho de que el capital fijo opera en condiciones de ocio, es decir no se le pone a rendir todo el producto medio potencial determinado por la ingeniería, sino uno menor; además, la mayor parte del desempleo del factor trabajo no sólo responde a ese hecho, sino también a que la sociedad de empresarios, quienes a su vez influyen (para no decir que detentan) el poder político gubernamental, se niegan a producir y utilizar

todo el capital fijo necesario para llevar a un pleno empleo el factor trabajo.

Pero se puede estimar otro nivel concomitante al del desempleo del factor trabajo, de mayor trascendencia quizás, y es el que refiere a las necesidades vitales insatisfechas; estas están en razón directa a la variación en ( $Z_i$ ): de dicha variación depende tanto el volumen como los precios de las mercancías. El que el desarrollo de las fuerzas productivas muestre una tendencia a desplazar el factor trabajo, es una anti-realidad que tiene como objetivo negar el derecho a la vida de los seres humanos que conforman la sociedad de trabajadores.

La realidad es que el carácter innato del desarrollo de las fuerzas productivas, es la mayor productividad en un mismo tiempo; producir mayor cantidad y calidad a su vez, si no, no tiene sentido. Por lo tanto, es de esperar que las jornadas de trabajo sean más cortas, a la vez que resulte mayor el número de trabajadores contratados; y no como sucede actualmente: menos trabajadores en jornadas de trabajo cada vez más rígidas, prolongadas e intensivas; con lo cual se produce, por voluntad de la sociedad de empresarios, entre otras, una mano de obra excedente, excluida de toda oportunidad y de todo derecho humanamente aceptable.

Pues bien: aún cuando en el sistema capitalista de la producción, la asignación de los factores productivos es normalmente eficiente, el coeficiente de valor ( $j_i$ ) es mayor conforme aumenta el valor de ( $Z_i$ ), por lo que queda al descubierto que los precios de costo están sobre estimados respecto de una situación de asignación óptima de los factores productivos. Como resultado, la tasa de ganancia media social es más baja, lo cual implica que la masa de ganancia lo sea también: en condiciones en las cuales la asignación de los factores no es óptima, los niveles de producción son bajos, y los precios de costo unitario de las mercancías más elevados.

Y cuando la economía no produce ni emplea todos los medios fijos de la producción, la presión de la competencia entre oferentes y entre demandantes, lleva a precios aún mayores, con lo cual aumenta la miseria de la sociedad de trabajadores. Sin embargo, este mecanismo, evidentemente superficial por artificial, oculta la verdad en torno a la relación de



explotación de los factores productivos, en especial de la fuerza de trabajo. Los precios más altos debido a la capacidad ociosa y a la escasez artificial del capital fijo, impiden que la fuerza de trabajo se pague por su valor, con lo cual la sociedad de trabajadores difícilmente satisface sus necesidades vitales.

#### EJERCICIO NUMÉRICO 1

Siendo:

$P_K$  = \$10 por unidad del factor  $K_i$  = 100

$P_C$  = \$16 por unidad de  $C_i$  = 125

$s_E$  = \$5 por unidad de  $E_i$  = 80 y 100

$t$  = 4 rotaciones de  $C_i$  al año

$n$  = 12 rotaciones anuales del capital variable

$pv$  = 100%

Entonces supóngase, a nivel de simple postulado, una situación inicial de asignación no óptima de ( $K_i$ ), hasta alcanzar la asignación óptima, al nivel de pleno empleo del factor trabajo  $E_i$  = 100. Aplicando las ecuaciones anteriores, obtenemos la siguiente tabla de resultados:

Tabla de Resultados

	$\alpha_i$	$\beta_i$	$Z_i$	$Y_i$	$J_i$	$PC_i$
$E_i=80$	2,0	3,2	1,25	0,3125	0,5417	7 400
	$G'_i$		$PV_i$	$PP_i$		
	64,86%		4 800	12 200		
	$\alpha_i$	$\beta_i$	$Z_i$	$Y_i$	$J_i$	$PC_i$
$E_i=100$	2,0	3,2	1,00	0,3125	0,5000	9 000
	$G'_i$		$PV_i$	$PP_i$		
	66,67%		6 000	15 000		

Nótese que cuando  $E_i=80$ , el valor de ( $Z_i$ ), ( $j_i$ ) y  $G'_i$ , es mucho más alto que cuando  $E_i=100$ . Estos resultados son una demostración de los postulados anunciados más arriba acerca de la asignación de los factores productivos; cuando

el nivel de empleo del factor trabajo pasa de  $E_i=80$  a  $E_i=100$ , necesariamente, para cierto tipo de capital fijo ( $K_i$ ), el valor de ( $Z_i$ ) es más elevado, y producto de ello los resultados anteriores.

El aumento en el precio de producción, que en este caso coincide con el valor del producto social, no sólo se debe al incremento de los costos a causa de la mayor cantidad de ( $C_i$ ) y de ( $E_i$ ) empleados en la producción, sino también a la más elevada tasa de ganancia media social. Sin embargo, a este nivel de análisis los postulados enunciados apenas muestran su validez, lo cual nos obliga a mayores avances en esta discusión.

#### III. PRODUCTIVIDAD MEDIA DE LOS FACTORES DE LA PRODUCCION

Marx no se ocupa de determinar, en sí misma, la producción física de bienes finales, pero en sus formulaciones modelísticas también está contenida esta variable. El autor referido, al tratar acerca del desarrollo de la fuerza productiva del trabajo, lo define como:

*...una modificación en el proceso de trabajo gracias a la cual se reduzca el tiempo de trabajo socialmente requerido para la producción de una mercancía, o sea que una cantidad menor de trabajo adquiera la capacidad de producir una mayor cantidad de valor de uso (Marx. op cit. Tomo I, vol. 2: 382)*

Tal modificación del proceso de trabajo, en criterio de Marx significa en la mayor parte de las veces *abatir el valor de la fuerza de trabajo y abreviar aquella parte de la jornada laboral necesaria para la reproducción de dicho valor*. Para lograr su meta en torno a la extracción de plusvalor relativo,

*...el capital tiene que revolucionar las condiciones técnicas y sociales del proceso de trabajo, y por tanto el modo de producción mismo (Marx. idem: 382-383).*

Pues:

*...el valor de una mercancía no se determina solamente por la cantidad de tra-*



*bajo que le confiere su forma definitiva, sino también por la masa de trabajo contenida en sus medios de producción. (Marx, idem)*

Por lo tanto:

*el valor real de una mercancía...no es su valor individual, sino su valor social, esto es, no se mide por el tiempo de trabajo que insume efectivamente al productor en cada caso individual, sino por el tiempo de trabajo requerido socialmente para su producción (Marx, idem: 385).*

Y de esta forma queda claro que la productividad del trabajo, al aumentar, tiende a elevar la tasa de plusvalor individual, a la vez que también

*puede ejercer una influencia directa sobre la tasa de ganancia, por lo menos de un capital individual, cuando este capital individual opera con una productividad social media, presentando sus productos con un valor más bajo que el valor social medio de esa misma mercancía, con lo cual realiza una ganancia extraordinaria. (Marx, op cit. Tomo III, vol. 6:59)*

Es decir: un capital fijo de mayor productividad media puede tener un precio mayor en el mercado con respecto a los capitales fijos de menor productividad, y aún cuando el capital variable puede verse disminuido por un efecto de desplazamiento de la fuerza de trabajo, el valor del coeficiente de composición técnico-orgánica del capital ( $j_i$ ) se eleva, con lo cual tiende a la baja, la tasa de ganancia para la empresa con productividad social media, quedando habilitada para extraer una ganancia extraordinaria.<sup>2</sup>

A partir de la fórmula (14) del artículo publicado en el número anterior de esta revista (Villalobos, 1995:116), puede apreciarse con claridad las relaciones descritas arriba en torno a la tasa de ganancia, la tasa de plusvalor y la composición técnico-orgánica. Repetimos aquí tal fórmula para mayor comprensión del asunto:

$$G'_i = pv'_i [1/(j_i + 1)]$$

La caída en la tasa de ganancia media difícilmente se ve impedida por el alza en la tasa de plusvalor debida al desplazamiento de la mano de obra, según se deduce de dicha fórmula.

Este planteamiento de Marx es sumamente importante para el asunto que en esta parte de nuestra investigación interesa. El desarrollo de las fuerzas productivas es un indicador importante del valor del coeficiente de composición técnico-orgánica del capital ( $j_i$ ) en las distintas actividades productivas.

*En los hechos, la composición de valor del capital invertido en un ramo de la industria...expresa en todos los casos un grado determinado de productividad del trabajo. En consecuencia, en cuanto esta relación experimenta una modificación de una manera diferente a la que se produce por mera modificación de valor [precio] de los componentes materiales del capital constante, o por modificación del salario, también la productividad del trabajo debe haber sufrido una modificación, y por ello hallaremos bastante a menudo que las modificaciones que se operan con los factores  $c$ ,  $v$ , y  $pv$  encierran asimismo modificaciones de la productividad del trabajo (Marx, idem).*

Pero también hay que traer a colación el siguiente aspecto, destacado por el autor en cuestión:

*...la masa y el valor de la maquinaria empleada aumentan con el desarrollo de la fuerza productiva del trabajo, pero no en la misma proporción en que aumenta esa fuerza productiva, es decir en que esa máquina suministra mayor cantidad de producto (Marx, idem: 133-134).*

<sup>2</sup> No corresponde esta parte del trabajo detallar con respecto al criterio de ganancia extraordinaria esbozado por Marx, pero adelantamos que sólo obtienen este tipo de ganancia aquellas empresas cuya composición técnico-orgánica del capital superan la media del capital social.



Es decir, el precio de costo, aún cuando el desarrollo de la fuerza productiva desplaza mano de obra, tiende a elevarse conforme la composición técnico-orgánica del capital tiende al alza a causa del mayor valor de la nueva tecnología como por el aumento en su masa, lo cual se demuestra mediante la fórmula del precio de costo  $\{PC = s_e \epsilon_i n (1 + j_i)\}$  dada en la ecuación (21) del artículo antes citado (Villalobos 1995:117).

Y más todavía:

*...en la misma proporción en que se desarrolla la fuerza productiva del trabajo, el valor de la materia prima forma un componente constantemente en aumento del valor del producto mercantil, no sólo porque entra por completo en éste, sino porque en cada parte alícuota del producto global disminuyen constantemente tanto la parte constituida por el desgaste de la maquinaria como por la parte que constituye el nuevo trabajo agregado. Como consecuencia de este movimiento descendente crece en proporción la otra parte del valor, la que constituye la materia prima, si ese aumento no resulta anulado por una correspondiente disminución de valor por parte de la materia prima, derivado de la creciente productividad del trabajo que se emplea para su propia elaboración (Marx, idem:134).*

Por lo tanto, el valor de  $(j_i)$  resulta también incrementado porque la mayor productividad del capital fijo, obliga a suministrar una mayor cantidad de  $(C_f)$  al proceso productivo, lo cual acentúa la caída de la tasa de ganancia media.

Teniendo presente los aspectos aquí esbozados en torno a la productividad del trabajo, es necesario, con el fin de procurar un avance en el análisis de la teoría económica de Marx, crear un coeficiente ponderado de productividad media de los factores activos de la producción, de modo tal que pueda ser estimado el nivel de producción y los precios unitarios de costo y del producto.

Cada uno de los factores activos de la producción, es decir, los equipos y maquinaria que componen el capital constante fijo, y el factor trabajo, poseen su coeficiente de productividad media; para el caso de una unidad

del factor trabajo  $(\epsilon_i)$ , explotada durante una jornada laboral  $(\hat{a})$  y con una intensidad o ritmo del trabajo  $(i)$ , tal coeficiente puede ser definido de la siguiente forma:

$$\eta_i = [q_e^i / \{\epsilon_i (i)(\hat{a})\}] \quad (8)$$

donde  $(q_e^i)$  indica el producto medio por unidad del factor trabajo  $(\epsilon_i = 1)$  y  $(\eta_i)$  se refiere al coeficiente de productividad media de tal factor. Sin embargo en la realidad es imposible cuantificar la intensidad del trabajo, por lo que podemos prescindir de tal variable y escribir:

$$\eta_i = [q_e^i / \{\epsilon_i (\hat{a})\}] \quad (9)$$

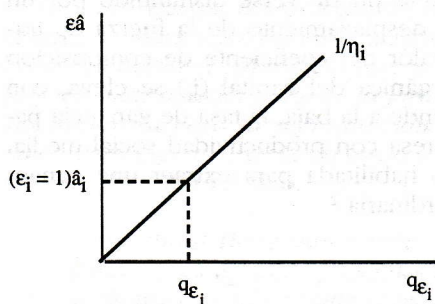
De manera que el nivel de producto medio  $(q_e^i)$  de una unidad del factor trabajo  $(\epsilon_i = 1)$  lo denotamos de la siguiente forma:

$$q_e^i = (\eta_i \epsilon_i \hat{a}) \quad (10)$$

por lo tanto, una variación en el número de  $(\epsilon_i)$ , dado el valor de  $(\eta_i)$ , provoca una variación en el nivel de  $(q_e^i)$ ; conforme aumente el nivel de empleo del factor trabajo, se eleva el nivel de producto.

Estos resultados pueden ser mostrados gráficamente como sigue:

Gráfica  
Productividad media del factor trabajo



En la gráfica se observa que cuando  $(\epsilon_i = 1)$ , dada la jornada laboral y la intensidad del trabajo, a una productividad media  $(\eta_i)$  del factor trabajo, el nivel del producto medio es  $(q_e^i)$ .

Es de esperar que, dado un coeficiente ( $\eta_i$ ), así como la duración de la jornada de trabajo y la intensidad del trabajo mismo, el nivel de producto aumenta conforme se eleva el número de trabajadores contratados. Si, *ceteris paribus*, el coeficiente ( $\eta_i$ ) aumenta de valor, la recta ( $1/\eta_i$ ) se desplaza hacia abajo, hacia la derecha del cuadrante graficado, indicando que una misma unidad del factor trabajo es capaz de generar un nivel mayor de producto medio.

En lo que respecta al factor fijo ( $K_i$ ) del capital constante, su coeficiente de productividad media ( $\kappa_i$ ) se define como:

$$\kappa_i = q_{K_i} / K_i \quad (11)$$

y por lo tanto el producto medio de dicho factor es:

$$q_{K_i} = K_i \kappa_i \quad (12)$$

Dado cierto valor de ( $\kappa_i$ ), y suponiendo que ( $K_i$ ) se utiliza en todo su capacidad, el producto medio del factor en cuestión depende de la cantidad que de él se emplee en el proceso productivo.

Sin embargo, si ( $K_i$ ) se encuentra utilizado con cierta insuficiencia de su capacidad productiva media, la situación anterior se modifica. Llamando ( $\hat{a}_i$ ) un coeficiente de explotación de ( $K_i$ ), y por lo tanto definiendo un coeficiente de insuficiencia ( $\omega_i$ ) del factor fijo del capital constante, partiendo de la ecuación (12) tenemos:

$$\hat{a}_i = q_{K_i} / \kappa_i K_i \quad (13)$$

y donde ( $0 \leq \hat{a}_i \leq 1$ )

A partir de sustituir la ecuación (12) en la ecuación (13), el resultado es ( $\hat{a}_i = 1$ ), lo cual es obvio si el factor ( $K_i$ ) está empleado en toda su capacidad. Toda vez que el factor ( $K_i$ ) está siendo explotado en forma insuficiente, entonces ( $0 \leq \hat{a}_i < 1$ ). Sin embargo las ecuaciones (5) y (7) no se modifican por su causa; conservan su estructura debido a que la sociedad de empresarios no está dispuesta a perder nada: todo el capital adelantado en la compra del factor fijo entra en los costos, para el cálculo de la tasa de ganancia, y por lo tanto entra también en la estructura de los precios.

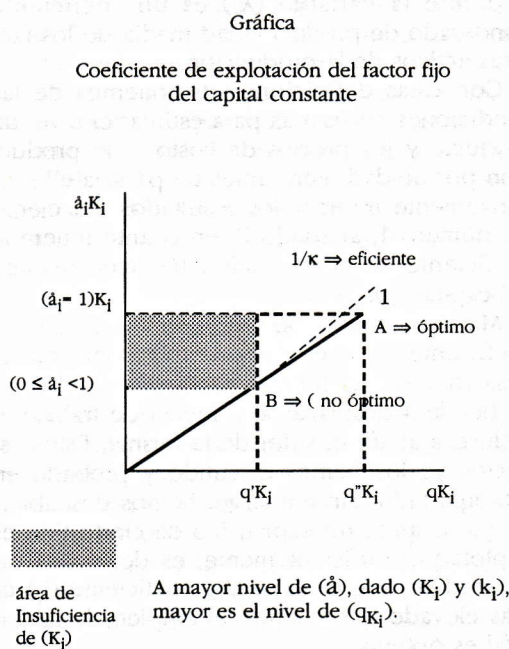
El coeficiente de insuficiencia del factor referido se define por diferencia como sigue:

$$\omega_i = [1 - (0 \leq \hat{a}_i \leq 1)] \quad (14)$$

el cual muestra un valor distinto según varía el valor de ( $\hat{a}_i$ ). Estos valores expresan a su vez una tasa que destaca en que porcentaje está siendo utilizado o desutilizado el factor ( $K_i$ ). De manera que por operacionalización de la ecuación (13), se determina un nuevo nivel de producto medio del factor ( $K_i$ ):

$$qK_i = \hat{a}_i \kappa_i K_i \quad (15)$$

en donde se tiene que el nivel de producto por unidad del factor ( $K_i$ ) depende de la tasa de explotación ( $\hat{a}_i$ ). La expresión gráfica de estos resultados es como sigue:



En la gráfica se observa que las variables independientes son ( $\hat{a}_i K_i$ ), mientras que la variable dependiente es ( $q_{K_i}$ ). De modo que de la ecuación (15) despejamos ( $\kappa_i$ ), en su forma invertida, para los efectos gráficos, y obtenemos:



$$1/\kappa_i = [(0 \leq \hat{\alpha}_i \leq 1) K_i] / q_i \kappa_i \quad (16)$$

donde  $(1/\kappa_i)$  es la recta que destaca la relación eficiente-óptima [punto (A)] y eficiente-no-óptima [punto (B)] de producción para un factor fijo dado.

La recta en cuestión se desplaza *sí, y sólo sí*, se producen cambios en el valor del coeficiente  $(\kappa_i)$ , lo cual está determinado por el desarrollo de las fuerzas productivas en dicho factor.

Ahora bien: debido a que la productividad media de los factores activos de la producción se interrelacionan, para formar parte de un mismo nivel de producto, se puede establecer a partir de las fórmulas (9) y (15), despejando de esta última el factor  $(K_i)$ , que:

$$\lambda_i = (\kappa_i / \eta_i) \quad (17)$$

donde la variable  $(\lambda_i)$  es un coeficiente ponderado de productividad media de los factores activos de la producción.

Con estas definiciones disponemos de las condiciones necesarias para estimar el nivel de producto y los precios de costo y de producción por unidad. Pero antes de pasar a ello, es conveniente reforzar los resultados del ejercicio número 1, apartado II, en cuanto refiere al coeficiente de composición técnico-orgánico del capital  $(j_i)$ .

Marx se preocupó por demostrar que el coeficiente en cuestión se eleva conforme el desarrollo de las fuerzas productivas del capital tiende a desplazar a la fuerza de trabajo, e incluso a abatir el valor de la misma. Estos aspectos ya los hemos discutido y probado en este apartado. Sin embargo, hemos descubierto que cuando un capital fijo de cierto tipo es explotado insuficientemente, es decir con capacidad ociosa, el valor del coeficiente  $(j_i)$  es más elevado que cuando el empleo de tal capital es óptimo.

En el apartado II no estábamos en condiciones de establecer una nueva formulación para dicho coeficiente, por cuanto no habíamos elaborado el coeficiente de explotación  $(\hat{\alpha}_i)$  del capital fijo. Pues bien: la ecuación de  $(j_i)$  dada en la fórmula (25) de la primera parte de esta investigación, puede expresarse ahora como sigue:

$$j_i = (\alpha_i Z_i^* + \beta_i tY_i) / n \quad (18)$$

ya que  $Z_i^* = 1 / \hat{\alpha}_i (K_i / \varepsilon_i)$ , y donde la variable  $(Z_i^*)$  muestra ahora que su modificación depende tanto del desarrollo de la productividad media del capital como del coeficiente  $(\hat{\alpha}_i)$ .

La formulación propuesta resulta lógica en cuanto el mismo valor y masa de capital que requiere cierto número de trabajadores para ser empleado óptimamente, puede estar siendo operado por un número menor de trabajadores, según la capacidad en que esté siendo explotada su capacidad productiva. Así, el coeficiente  $(\hat{\alpha}_i)$  se constituye en un indicador del nivel fuerza de trabajo desplazada por efecto suyo.

De hecho que esta nueva formulación del coeficiente  $(j_i)$  modifica las formulaciones de precio de costo, precio de producción y tasa de ganancia:

El precio de costo  $(PC_i)$  lo definimos como:

$$PC_i = s_e \varepsilon_i [\alpha_i Z_i^* + \beta_i tY_i + n] \quad (19)$$

Mientras que la tasa de ganancia  $(G_i')$  es:

$$G_i' = [PV_i / s_e \varepsilon_i (\alpha_i Z_i^* + \beta_i tY_i + n)] \quad (20)$$

Y el precio de producción  $(PP_i)$  es:

$$PP_i = s_e \varepsilon_i [\alpha_i Z_i^* + \beta_i tY_i + n] [1 + G_i'] \quad (21)$$

Con estas formulaciones pasamos a desarrollar el apartado siguiente.

#### IV. PRECIOS Y PRODUCCION

En primer lugar, las cantidades físicas de los factores de la producción  $(MP_i)$  para las empresas de composición social media están definidas de la siguiente manera, según se puede colegir de la fórmula del precio de costo:

$$MP_i = \varepsilon_i [Z_i^* + Y_i t + n] \quad (22)$$

donde:

$\varepsilon_i Z_i^*$  = cantidad física del factor  $(K_i)$   
 $\varepsilon_i tY_i$  = cantidad física del factor  $(C_i)$   
 $\varepsilon_i \eta$  = cantidad física de trabajadores que rotan durante  $(n)$  veces al año.



Aplicando el coeficiente (i) a la ecuación (22) obtenemos el nivel de (q<sub>i</sub>) esperado:

q<sub>i</sub> = ε<sub>i</sub>[Z\*<sub>i</sub> + Y<sub>i</sub>t + n]λ<sub>i</sub> (23)

Y de acuerdo con esta definición, el precio de costo por unidad de producto (ρ<sub>i</sub>), se obtiene mediante el cociente del precio de costo global (PC<sub>i</sub>) y el nivel de producto correspondiente (q<sub>i</sub>), de la ecuación (23):

ρ<sub>i</sub> = PC<sub>i</sub> / q<sub>i</sub> (24)

Además, siguiendo la lógica de Marx, el precio de producción puede ser expresado como sigue:

P<sub>i</sub>q<sub>i</sub> = ρ<sub>i</sub>q<sub>i</sub>(1 + G'<sub>i</sub>) (25)

donde (P<sub>i</sub>) es el precio de producción unitario, con arreglo al valor del producto. Despejando esta variable de tal ecuación, obtenemos:

P<sub>i</sub> = ρ<sub>i</sub>(1 + G'<sub>i</sub>) (26)

Es decir: el precio de producción unitario (P<sub>i</sub>) con arreglo al valor del producto, está en función del precio de costo unitario (ρ<sub>i</sub>) y de la tasa media anual de ganancia, de donde se obtiene que la masa de ganancia es:

G<sub>i</sub> = ρ<sub>i</sub>G'<sub>i</sub> (27)

y de esta forma completamos el modelo propuesto, al permitirnos estimar las variables que hemos agregado y con las cuales modificamos las formulaciones originales en cuestión.

EJERCICIO NUMÉRICO 2

Partiendo del ejercicio numérico 1, y anotando una jornada laboral de 8 horas diarias, podemos decir que:

η<sub>i</sub> = 0,5      κ<sub>i</sub> = 10

Siendo ε<sub>i</sub> = 100, â<sub>i</sub> = 0,8 en el primer caso y â<sub>i</sub> = 1,0 en el segundo caso, con pleno em-

pleo, aplicando las ecuaciones (23),(24),-(25),(26) y (27) tenemos los siguientes resultados:

Tabla de resultados

	κ <sub>i</sub>	η <sub>i</sub>	λ <sub>i</sub>
ε <sub>i</sub> = 100			
â <sub>i</sub> = 0,8	10	0,5	20
â <sub>i</sub> = 1,0	10	0,5	20

	ρ <sub>i</sub>	P <sub>i</sub>	q <sub>i</sub>	P <sub>i</sub> q <sub>i</sub>	ρ <sub>i</sub> G' <sub>i</sub>
â <sub>i</sub> = 0,8	0,31896	0,52586	23200	12 200	4 800
â <sub>i</sub> = 0,1	0,31579	0,52631	28500	15 000	6 000

Nótese en este ejercicio que el aumento en el nivel de empleo del factor trabajo se debe a un incremento en el nivel de (â<sub>i</sub>), indicando que el factor fijo del capital constante es utilizado en toda su capacidad. A su vez, el factor circulante del capital constante aumenta, con lo cual el precio de costo global tiende a incrementarse. Sin embargo, el mayor nivel de producción tiende a reducir el precio de costo unitario.

Dado que la tasa anual de ganancia se incrementa cuando aumenta el coeficiente de explotación de (K<sub>i</sub>), la masa de ganancia de la sociedad de empresarios crece, debido a que el efecto de dicha tasa sobre el precio de producción unitario, es provocar una tendencia al alza de los mismos, tal como se observa en el cuadro de resultados del ejercicio en cuestión.

Es una ley el que la asignación óptima de los factores productivos eleva el nivel de bienestar social al incrementar el nivel de producción, e impedir que el precio unitario del mismo se eleve proporcionalmente al alza en los costos globales, a pesar del efecto de la mayor tasa de ganancia sobre el mismo.

El bienestar social es óptimo cuando la distribución del producto social permite que la sociedad de trabajadores disfrute, cada vez más, de mayor cantidad de bienes y servicios con los cuales alcanzar un mayor nivel de satisfacción de sus necesidades vitales. Pero también, consecuentemente, cuando el desarrollo de las fuerzas productivas empleadas



óptimamente, liberan humanamente a la sociedad de trabajadores de su esclavitud como asalariado.

## V. INVERSION, PRECIOS Y PRODUCCION

La tasa de inversión, según la estudiamos en la primera parte de esta investigación, es una fracción ( $\psi$ ) de la tasa de ganancia, por lo que su variación está en función de todo elemento que influya en esta última:

$$I'_i = \psi G'_i \quad (28)$$

donde  $0 \leq \psi \leq 1$ .

Determinada así la tasa de inversión, la masa de inversión depende del precio de costo:

$$\Delta PC_i = I'_i PC_i \quad (29)$$

donde ( $\Delta PC_i$ ) refiere al cambio en el precio de costo del periodo anterior. Así, el nuevo nivel de precio de costo es:

$$PC_{(i+1)} = PC_{(i-1)} + I'_i PC_{(i-1)} \quad (30)$$

Dada la composición técnica del capital, su productividad media y los precios de los factores, es de esperar que la composición orgánica del capital se mantenga constante, debido a que, en este caso particular que permite explicar la lógica de este apartado, el incremento en la inversión se distribuye proporcionalmente entre todos los factores participantes. Sin embargo, el precio de costo se eleva globalmente, por la utilización de una mayor cantidad de los mismos factores. Por lo tanto, la tasa de ganancia, en este caso, no varía.

En este sentido, el precio de costo sería:

$$PC_{(i+1)} = s_e \epsilon_i [\alpha_i Z^*_i + \beta_i tY_i + n]_{(i-1)} [1 + I'_i] \quad (31)$$

Por lo tanto la tasa anual de ganancia se define como sigue:

$$G'_{(i+1)} = PV'_i n [s_e \epsilon_{(i+1)} / [s_e \epsilon_{(i-1)} (\alpha_i Z^*_i + \beta_i tY_i + n)]_{(i-1)} (1 + I'_i)] \quad (32)$$

y de acuerdo con ello la masa de ganancia es:

$$PV_{(i+1)} = [s_e \epsilon_i (\alpha_i Z^*_i + \beta_i tY_i + n)]_{(i-1)} (1 + I'_i) [1 + G'_{(i+1)}] \quad (33)$$

En cuanto respecta al nivel de producción, la ecuación (22) se escribe como:

$$MP_{(i+1)} = [\epsilon_i (Z^*_i + Y_i t + n)]_{(i-1)} (1 + I'_i) \quad (34)$$

indicando el aumento en las cantidades físicas de los factores productivos, por lo que la fórmula (23) es ahora:

$$q_{(i-1)} = [\epsilon_i (Z^*_i + Y_i t + n)]_{(i-1)} (1 + I'_i) \lambda_i \quad (35)$$

quedando así definido el nuevo nivel de producto.

El precio de costo unitario no varía con el incremento en la inversión en el sentido aquí estudiado, pues el nivel del producto se modifica en proporción al precio de costo. A una tasa dada de plusvalor, y un nivel del producto que ha aumentado en mayor proporción que esa tasa, el precio de producción global se eleva, pero disminuye en términos unitarios.

## EJERCICIO NUMÉRICO 3

Partiendo del ejercicio anterior, y suponiendo que la población trabajadora ha incrementado, una tasa de inversión de  $I'_i = 0,04$  ( $G'_i$ ), tenemos:

$$I'_i = 0,04 (66,67\%) = 2,67\%$$

por lo tanto las nuevas cantidades de los factores físicos es:

$$K = 102,67 \text{ unidades}$$

$$C = 128,34 \text{ unidades}$$

$$\epsilon = 102,67 \text{ unidades}$$

y el precio de costo sería:

$$(27) \quad PC_1 = 10(102,67) + 16(4) \\ (32,085) + 5(102,67)(12) \\ PC_1 = 9240,34$$

y la tasa de ganancia mantiene su valor.



Tabla de resultados

	$\rho_i$	$P_i$	$q_i$	$P_i q_i$	$PV_i$
$\varepsilon_i=100$	0,39871	0,52586	23200	12 200	4 800
$\varepsilon_i=100$	0,31579	0,52631	28 500	15 000	6 000
$\varepsilon_i=102.67$	0,31579	0,52631	29 261	15 400,64	6 160

En la tabla se comprueba lo señalado arriba para cada variable del modelo en cuestión.

#### CONSIDERACIONES FINALES

El desarrollo anterior permite demostrar que el modelo fundamental de Marx, plantea la posibilidad de una teoría macroeconómica alternativa a las convencionales. Aquí empezamos esta tarea procurando dar un seguimiento a las variables de dicho modelo, agregando otras que no distorsionen la lógica del autor, con lo cual accedemos a una teoría de los precios y de la producción.

Sin duda alguna no se producen suficientes medios de producción, en las economías capitalistas, como para emplear a toda la sociedad de trabajadores. Pero también es inaceptable el hecho de que el desarrollo de las fuerzas productivas, no sólo ha servido para impedir la producción suficiente de tales medios, sino que limita la producción de bienes y servicios de subsistencia e incrementa artificialmente sus precios; con lo cual la sociedad de empresarios autocrea su fantasía acerca de una ganancia acrecentada.

El desarrollo de las fuerzas productivas, lejos de permitirse cumplir su función en torno a la liberación de la sociedad de trabajadores, a su vez que esta aumente su capacidad de satisfacción de sus necesidades vitales, más bien ha sido útil para excluir a una gran mayoría: tanto porque no se producen los medios de producción necesarios, como porque el uso que se hace de los mismos es insuficiente; su productividad media potencial no es explotada en su capacidad en las sociedades capitalistas.

Toda vez que los factores fijos del capital constante operan con capacidad ociosa, el ni-

vel de empleo del factor trabajo, y de los factores variables del capital constante, aparecen como excedentes; el precio de costo unitario es elevado; la tasa anual de ganancia, dado cierto grado de explotación de la fuerza de trabajo, es más baja, debido a una composición orgánica del capital más elevada; el nivel de producto no es suficiente como para satisfacer las necesidades vitales de una gran parte de la sociedad de trabajadores; mayor a ser el déficit fiscal; etc.

Así, este trabajo permite destacar el efecto de ciertas políticas privadas y públicas en el nivel de bienestar social, y en la existencia misma de la vida humana al explotar los recursos de la producción de manera insuficiente; evidentemente que esta insuficiencia es ya una irracionalidad de la sociedad de empresarios, aunada a sus tradicionales mecanismos destructivos de los recursos naturales, de donde se obtienen los factores de la producción.

No hay duda de que la posteridad se encargará de poner mayor atención a las críticas que Marx hiciera al sistema capitalista; como ya ha empezado a hacerlo en algunos aspectos, cosa evidente con las discusiones actuales que se formulan con el título de desarrollo sostenible.<sup>3</sup> Esta investigación permite avanzar en la preocupación de Marx en torno a la complementariedad y factibilidad de la producción, como caracteres innatos de la producción orientada a mejorar la existencia de la humanidad. Esta tarea queda pendiente para un análisis posterior.

#### ABREVIATURAS

- $\varepsilon_i$  = cantidad física del factor trabajo  
 $\zeta_i$  = cantidad física del factor constante circulante  
 $K_i$  = cantidad física del factor constante fijo

3 Es lo mismo de siempre, o por lo menos casi siempre, es decir:  
 "Cuando faltan las ideas,  
 justo a tiempo acude una palabra."  
 Para decirlo con Marx, quien cita en la obra que aquí tratamos esos versos de Goethe.



$P_K$	=	precio unitario de ( $K_i$ ).
$P_C$	=	precio unitario de ( $C_i$ ).
$s_E$	=	precio unitario de ( $\epsilon_i$ )
$t$	=	rotaciones de ( $C_i$ )
$n$	=	rotaciones de ( $s\epsilon_i$ )
$\alpha_i$	=	coeficiente de $P_K/s_E$
$\beta_i$	=	cociente de $P_C/s_E$
$Z_i$	=	cociente de $K_i/\epsilon_i$
$Y_i$	=	cociente de $C_i/\epsilon_i$
$Z_i$	=	el coeficiente ponderado de asignación técnica de los factores de la producción.
$G'_i$	=	Tasa anual de ganancia
$pv'_i$	=	tasa de plusvalor
$j_i$	=	composición orgánica del capital
$PC_i$	=	precio de costo
$\Delta PC_i$	=	cambio en el precio de costo
$PV_i$	=	masa de plusvalor
$PP_i$	=	precio de producción
$\dot{a}_i$	=	coeficiente de explotación del factor $K_i$
$\kappa_i$	=	coeficiente de productividad media del factor $K_i$
$q_K$	=	producto medio del factor $K_i$
$\eta_i$	=	coeficiente de productividad media del factor $\epsilon_i$

$q_{\epsilon_i}$	=	producto medio del factor $\epsilon_i$
$\omega_i$	=	coeficiente de insuficiencia de $K_i$
$\lambda_i$	=	coeficiente de productividad ponderada de los factores productivos
$MP_i$	=	cantidades físicas de los factores de la producción
$p_i$	=	precio de costo unitario
$P_i$	=	precio de producción unitario
$q_i$	=	nivel de producción
$l'_i$	=	tasa de inversión
$\psi$	=	fracción de la tasa de ganancia destinada a la inversión.

## BIBLIOGRAFIA

- Karl, Marx. *El Capital*. Traducción de edición francesa (1845-1875). Editorial Siglo XXI. 8 edición. México. 1984.
- Villalobos, Daniel. "Competencia y transferencia de valor". En: *Revista de Ciencias Sociales* n°69, Universidad de Costa Rica, pp. 113-122.

Daniel Villalobos  
100 mts. sur Biblioteca Pública  
Edificio Garbol  
Apartamento n°9  
Heredia, Costa Rica.