

## PRODUCTIVIDAD Y TASA DE PLUSVALOR A NIVEL INTERNACIONAL: EVALUACIÓN EMPÍRICA

Gloria Martínez González,<sup>a</sup> Alejandro Valle<sup>b</sup> y César Sánchez<sup>c</sup>

Fecha de recepción: 10 de enero de 2018. Fecha de aceptación: 10 de julio de 2018.

<http://dx.doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2019.196.63004>

**Resumen.** En el presente trabajo se examina la relación entre productividad y tasa de plusvalor, y si en los países desarrollados –con mayor productividad–, se verifica una tasa de plusvalor mayor a la correspondiente a los países subdesarrollados de acuerdo con la conjectura teórica marxista de dicha relación a nivel internacional. Para ello se emplearon tablas de contingencia, análisis multivariado mediante clústeres y análisis econométrico de datos de panel de efectos fijos. En este último se usaron diversas bases de datos cuyos períodos de estudio van desde la posguerra a la primera década del siglo xxi.

**Palabras clave:** productividad; tasa de plusvalor; teoría de la acumulación; teórica marxista; análisis econométrico.

**Clasificación JEL:** C33, D24, D46, E11, O47.

## PRODUCTIVITY AND RATE OF SURPLUS VALUE AT INTERNATIONAL LEVEL: AN EMPIRICAL EVALUATION

**Abstract.** This paper examines the relationship between productivity and the rate of surplus value and seeks to establish if a higher rate of surplus value can be found in developed countries with higher productivity than in underdeveloped countries, a theory consistent with the Marxist conception of this relationship at international level. A methodology was used which incorporated contingency tables, multivariate analysis using clusters and econometric analysis of fixed-effect panel data. The econometric analysis made use of a wide range of databases, with data from studies ranging from the post-war period to the first decade of the 21st century.

**Key Words:** Productivity; rate of surplus value; theory of accumulation; Marxist theory; econometric analysis.

<sup>a</sup> Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México, <sup>b</sup> Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México y <sup>c</sup> Universidad Centroamericana (UCA) José Simeon Cañas, El Salvador. Correos electrónicos: bgloriamtz@gmail.com, valle@unam.mx y csanchez@uca.edu.sv, respectivamente.

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se muestran resultados empíricos medulares sobre las teorías marxistas de plusvalor y de acumulación. Se expone sucinto la relación entre algunas de las principales categorías de la acumulación como: salario relativo, productividad, tasa de plusvalor y composición orgánica de capital. De acuerdo con esta teoría, cabe esperar una correspondencia entre productividad y composición orgánica de capital entre países, ya que la mayor productividad obedece a la existencia de más medios de producción por trabajador. Dicha correspondencia junto con la tendencia a la uniformidad de las tasas de ganancia medias entre países, implica que cuanto mayor es la productividad, mayor es la tasa de plusvalor. Esta correspondencia la planteó Marx (1980) y pareciera un comportamiento necesario del desarrollo capitalista.

Lo que a continuación se presenta constituye un resultado inesperado, pues lo que debería ocurrir, de acuerdo con dicha teoría, no se obtiene y es que la tasa de plusvalor de países atrasados –menos productivos–, no es más baja que la que corresponde a países avanzados. La conjectura según la cual entre bloques de países, a una mayor productividad corresponde una menor tasa de plusvalor, se corroboró parcialmente. Este resultado medular es apoyado por otros estudios provenientes de exámenes econométricos, basados en variables proxy de la inversa de la tasa de plusvalor, de amplias muestras de países del mundo.

El texto inicia con el apartado 1 de Introducción. En el apartado 2, con base en la teoría del valor trabajo, se define la productividad tanto a nivel de una mercancía como de una canasta de ellas, se relaciona a la tasa de plusvalor y al salario relativo y se argumenta con base en la ley general de acumulación capitalista porqué el impacto de la productividad sobre la tasa de plusvalor es positivo. En el apartado 3 se exponen las pruebas y sus resultados empíricos. Este último análisis es tanto una revisión como un desarrollo del trabajo de Figueroa y Amaya (2017), y se basa en sus estimaciones, complementa sus pruebas económicas y constituye una importante contribución al análisis empírico del problema teórico. El apartado 4 contiene las conclusiones.

## 2. ASPECTOS TEÓRICOS DE LA RELACIÓN ENTRE PRODUCTIVIDAD Y TASA DE PLUSVALOR

### Productividad

Con base en la teoría del valor trabajo, la productividad con la cual se elabora un bien es el recíproco del valor de dicho bien; si se trata de una canasta de mercancías es un promedio ponderado de los valores de dichos bienes, con base en las cantidades de los bienes considerados.

La concepción de que la productividad es el recíproco del valor, aunque presente en otros autores, la desarrolla Valle (1998). La productividad es entonces, el recíproco del tiempo de trabajo socialmente necesario para producir una mercancía. La productividad de una mercancía  $i$  ( $\pi_i$ ) es:

$$\pi_i = \frac{1}{m_i} \quad (1)$$

donde  $m_i$  es la magnitud unitaria de valor de la mercancía  $i$ . A nivel agregado, análogamente al caso de una mercancía

$$\Pi = \frac{1}{MY} \quad (2)$$

Esto con base en la concepción marxista de que el valor es el trabajo pasado o indirecto más el trabajo presente o directo,  $M = MA + L$  y el análisis insumo-producto:  $M = L(I - A)^{-1}$  en donde:  $A$  es la matriz de coeficientes técnicos con elementos  $a_{ij}$ : cantidad física de la mercancía  $j$  que se requiere para producir una unidad física de la mercancía  $i$ ;  $L$  es el vector renglón de coeficientes de trabajo simple, cuyos elementos son  $l_i$ ;  $M$ : vector renglón de elementos  $m_i$ , magnitud unitaria de valor de la  $i$ -ésima mercancía;  $X$  es un vector columna de producciones brutas;  $Y$  es un vector columna de demandas finales;  $Y_i$  es un vector columna con elementos  $y_i = 0 \forall j \neq i, y_i = 1$ ;  $X_i = (I - A)^{-1} Y_i$ .

Esta expresión muestra los trabajos directo e indirecto como componentes del valor de acuerdo con las condiciones técnicas de producción; permite ver cuál sería la producción bruta necesaria para producir una unidad de demanda final de cierta mercancía; y sustentar la expresión (2), la productividad, esto es, el producto de la mercancía  $i$  por trabajador o consumo potencial por trabajador.

Valle (1998) establece que el cociente de los productos internos brutos por trabajador a precios corrientes en una moneda común es igual al cociente de productividades.

$$\frac{P_A y_A}{z c_{B,A} \cdot P_B y_B} = \frac{\Pi_{AA}}{\Pi_{BB}} \quad (3)$$

$y_A$ : vector columna que denota una canasta de mercancías por trabajador en el país  $A$ ;  $y_B$ : vector columna que denota una canasta de mercancías por trabajador en el país  $B$ ;  $P_A$ : vector renglón con los precios de la canasta  $y_A$ ;  $P_B$ : vector renglón con los precios de la canasta  $y_B$ ;  $z c_{B,A}$ : tasa de cambio de paridad de poder adquisitivo, PPA, definida en términos de una canasta que se produce en  $A$ ;  $\Pi_{AA}$ : productividad con la cual se produce  $y_A$  en el país  $A$ ;  $\Pi_{BB}$ : productividad con la cual se produce  $y_A$  en el país  $B$ .

De acuerdo con la expresión anterior, las productividades del trabajo pueden aproximarse al cociente de los PIB por trabajador, ya que los precios corrientes se aproximan a los precios valor tal como han mostrado numerosos trabajos empíricos.<sup>1</sup> Las comparaciones habituales de productividad del trabajo entre países que se justifican por razones prácticas, incluso en la literatura convencional, tienen una sólida base en la teoría marxista del valor. Más adelante se podrá utilizar la comparación de productividades entre países a PPA y se analizará la correspondencia entre dicha variable y la tasa de plusvalor.

### Tasa de plusvalor y salario relativo

Dicha relación se desprende del análisis del salario no como magnitud absoluta, sino como salario relativo, es decir, en su relación con la ganancia capitalista. En Marx está la idea de que la acumulación capitalista produce dos fenómenos contrapuestos: el crecimiento del salario real y la disminución del salario relativo entendido como la participación del salario en el producto social generado por la clase obrera.

La relación esencial que subyace a este fenómeno es la tendencia creciente de la tasa de plusvalor. El salario que percibe la clase obrera, que en términos de valor corresponde al capital variable social, es tendencialmente menor en relación con las ganancias que en términos de valor corresponden al plusvalor social producido. En la sociedad capitalista sólo una parte del valor del pro-

<sup>1</sup> Entre ellos Sánchez y Nieto (2010); Ochoa (1989); Shaikh (1984) y Valle (1994).

ducto generado es nuevo valor, el cual fue denominado producto de valor por Marx y su forma dineraria es el valor agregado. De éste, una parte repone el valor de la fuerza de trabajo empleada en el proceso de producción o capital variable y el resto constituye valor excedentario o plusvalor. Estas dos magnitudes puestas en relación, dan el grado de explotación de la fuerza de trabajo. Si se define a la tasa de plusvalor como:

$$p' = \frac{p}{v} \quad (4)$$

donde:  $p$  es el plusvalor y  $v$  la capital variable.

“La tasa de plusvalor, por consiguiente, es la expresión exacta del grado de explotación de la fuerza de trabajo por el capital, o del obrero por el capitalista” (Marx, 1980, p. 262).

Marx consideró que  $p'$  tendría una tendencia creciente en el capitalismo. Tanto el numerador (plusvalor) como el denominador (capital variable), son elementos del producto de valor, de manera que el incremento o disminución de la participación de alguno en dicho producto de valor, implica la disminución o incremento del otro. Ello rige en una sociedad capitalista en la que se suponen solo dos clases sociales. El capital incrementa la productividad del trabajo y hace descender el valor de la fuerza de trabajo, al mismo tiempo que incrementa el plusvalor. Al aumentar la productividad del trabajo, la masa de valores de uso producidos crece, pero decrece el valor unitario de cada mercancía.

El desarrollo creciente de la productividad del trabajo en las ramas productoras de bienes de consumo obrero provoca que éstos contengan menos valor, es decir, menos trabajo objetivado que antes. El valor de la fuerza de trabajo se hace menor, lo cual no obsta para que la canasta de medios de subsistencia obreros se haya ampliado. De este modo, una contracción en el valor de la fuerza de trabajo fundada en el crecimiento de la productividad del trabajo, lejos de conducir a una compresión del salario real, conduce a su elevación.

Si definimos al salario relativo como:

$$s' = \frac{v}{p+v} \quad (5)$$

Sería pues la proporción entre el trabajo retribuido a los obreros y el trabajo vivo total. Tomando la expresión (5) se llega a:

$$p' = \frac{1}{s'} - 1 \quad (6)$$

Por tanto, los movimientos de ambas variables son contrarios. A una tasa creciente de plusvalor correspondería un salario relativo descendente, en tanto que, a una tasa descendente de plusvalor correspondería un salario relativo creciente.

### **Productividad y tasa de plusvalor según la ley general de la acumulación**

De acuerdo con la ley general de la acumulación, en el capitalismo existe una tendencia dominante: el crecimiento de la composición orgánica de capital. Como consecuencia, la generación de una sobre población, es decir, una población excedentaria en relación con las necesidades de valorización del capital. No se trata pues de una población sobrante por su importante magnitud absoluta, sino de una sobre población relativa, resultante de que el capitalismo independiza necesariamente el ritmo de la acumulación del crecimiento de la población, aspectos que se retoman más abajo y se discuten con detalle en Valle (2005). Lo anterior se expresa en una tendencia creciente del número de desempleados o trabajadores precarios, paralela a la también a creciente inversión en medios de producción, tanto en países capitalistas desarrollados como subdesarrollados, si bien en éstos, los problemas de desempleo y empleo precario han sido peores.

El crecimiento de la composición orgánica se vuelve un obstáculo para la acumulación, mientras que existen tendencias contrarrestantes subordinadas que la favorecen como son el aumento del trabajo asalariado y, por tanto, del capital variable; el aumento absoluto del capital constante; el aumento de la productividad; la desvalorización de la fuerza de trabajo y el incremento de la tasa de plusvalor, pero también del salario real.

La literatura basada en Marx, sobre la ley general de la acumulación –como en Shaikh (1990), Guerrero (2006), Cockshott *et al.* (1995) y Valle (2005)–, predomina la idea de una composición orgánica creciente aunque con énfasis en diversos aspectos de la ley como: generación de una población excedentaria, mecanización, concentración y centralización de capital, etcétera.

La interpretación de Valle (1998) sostiene la necesidad del capitalismo de independizar la acumulación del crecimiento de la población, de aumentar la productividad de manera que se incremente la composición del capital. Es en este sentido que la composición orgánica de capital (coc) creciente, fija los límites de la acumulación y de otras tendencias del mismo proceso. En caso contrario, el abaratamiento de los medios de producción resultante de una productividad creciente, conduciría a que una masa dada de capital requiri-

ría cada vez más de trabajo vivo provisto por la mercancía fuerza de trabajo, cuyo ritmo de producción escapa a los designios del capital. Así, el ritmo de acumulación, al depender del crecimiento de la fuerza de trabajo, tendría que disminuir.

De acuerdo con Marx (1980), la elección racional de técnicas es sólo la que maximiza ganancias y eleva la composición orgánica. Por ende, el cambio técnico que independiza el ritmo de acumulación del crecimiento de la población trabajadora requiere que la composición técnica del capital crezca aún más que la fuerza de trabajo y que la tasa de plusvalor aumente, siempre que permita elevar o mantener la tasa de ganancia.

Es a partir de las interpretaciones de la ley general de la acumulación que se postula la que se conoce como conjetura de Marx sobre productividad y tasa de plusvalor entre países: la acumulación de capital involucra el crecimiento de la productividad, de la composición orgánica y de la tasa de plusvalor.

El desarrollo del capitalismo precisa de un aumento de la coc, el cual lleva un aumento de la tasa de plusvalor para contrarrestar el efecto negativo del aumento de la primera sobre la tasa de ganancia. La mayoría de los autores marxistas convienen –algunos además lo han demostrado mediante un modelo matemático–, que la tasa de ganancia es una función directa de la tasa de plusvalor e inversa de la composición de capital. Diversos trabajos aportan evidencia empírica de las tendencias crecientes, tanto de la composición de capital como de la tasa de plusvalor, y decreciente de la tasa de ganancia (véase Martínez, 2006).

Por lo tanto, es razonable esperar una correspondencia directa entre productividad y tasa de plusvalor porque es de suponer que los países más productivos posean un volumen mayor de medios de producción en valor con respecto al trabajo vivo y ello exige una tasa de plusvalor mayor que la predominante en países menos productivos y con composición orgánica menor. Anexo a lo anterior, la mayor coc, por lo general, significa mayor productividad, lo que posibilita un salario más alto junto con una mayor explotación.

### 3. RESULTADOS EMPÍRICOS

#### Tablas de contingencia y prueba $\chi^2$ cuadrada

Se conforman matrices con niveles de participación salarial en los renglones y los niveles de productividad en las columnas, y se establecen las frecuencias de países según las distintas combinaciones. Las altas frecuencias definen grupos de países. Se realizan pruebas  $\chi^2$  cuadrada de no asociación entre productividad

y participación salarial (como variable aproximada de la tasa de plusvalor). El resultado contrario, de asociación, prueba que la distribución de probabilidad de los países es distinta, que un grupo de países es estadísticamente distinto de otro por sus niveles de productividad y participación salarial. La relación entre dichas variables se conjetura de la siguiente manera:

- a) Inversa entre productividad y participación salarial dentro de los bloques de países construidos según niveles de productividad, como expresión de una relación directa entre productividad y tasa de plusvalor.
- b) Directa entre productividad y participación salarial entre los bloques, como expresión de que son más explotados los trabajadores de los países atrasados.

### *Variables y fuentes*

La participación salarial se calculó con base en los datos de compensaciones a empleados y el PIB a valores de adquisición de cada país, de la base de datos de United Nations (1978, 1999).

Se usó la información de alrededor de 70 países entre 1960, 1970 y 1975 y de alrededor de 60 entre 1983 y 1994, tras de una primera depuración y de hacerla compatible con la información de productividad (disponible en Penn World Table Mark, pwtm). Se eligió esta fuente en virtud de considerar que provee de una gran cantidad de observaciones sobre países y años, con un grado aceptable de homogeneidad en la información; la selección de los años obedeció a estas razones prácticas. En el siguiente apartado se verá la actualización y el desarrollo del examen de estas variables.

Como productividad a paridad de poder adquisitivo, se utilizó la serie RGDPW (Real Gross Domestic Product per Worker, por sus siglas en inglés) de pwtm 5.6 y 6.1.

### *Resultados*

Al dividirse los países según su alta o baja productividad, se conforman cuatro grupos: 1) países con productividad alta y participación salarial alta; 2) con productividad baja y participación salarial baja; 3) con productividad alta y participación salarial baja, y 4) con productividad baja y participación salarial alta. En el cuadro 1 se observan las frecuencias, según dicha clasificación para cada uno de los años seleccionados (1960, 1970 y 1975, 1983 y 1994). Por ejemplo, en 1994 los países con productividad alta y participación salarial alta

eran 24, mientras que los países con productividad baja y participación salarial baja eran 23.

Los resultados permiten afirmar que los países con productividad baja son países con participación salarial baja, mientras que los países con productividad alta son países con participación salarial alta. Se realizaron pruebas *ji cuadrada* de no asociación entre las variables productividad y participación salarial en cada año (1960, 1970, 1975, 1983 y 1994), y según dos y tres niveles de productividad y todos los casos, excepto los correspondientes a 1960, pasaron la prueba. Se encontró un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad, que sí hay asociación entre la participación salarial y la productividad, o de otra forma, que la distribución de probabilidad de los países de alta productividad es distinta a la correspondiente a países de baja productividad.

En 1960, con base en 49 observaciones, se encontró con mayor frecuencia a países con productividad alta y participación salarial alta, seguidos de países con productividad alta pero participación salarial baja; mientras que en 1970, con base en 70 observaciones, se fue configurando un patrón de países de alta productividad y participación salarial alta, por un lado, y países de baja productividad y participación salarial baja, por otro.

Es de destacar que países como Uruguay, Chile, México y Argentina aparecen en el bloque de países con productividad alta aunque con participación salarial baja. Las productividades de estos países oscilan entre 10 y 14 mil dólares por persona ocupada en el año, cifra más bajas que la de países como España, Alemania, Canadá e incluso Estados Unidos de América, cuyas productividades fueron entre 21 y 30 mil dólares por persona ocupada.

En 1975, con base en 59 observaciones, se perdió el patrón trazado en 1970, el que se recuperó claramente en los años ochenta y noventa. En 1975, no obstante, las frecuencias más altas correspondieron a países con productividad alta y participación salarial alta, en primer lugar, y en segundo, a países con productividad baja y participación salarial baja. En 1983 y 1994, con base en 61 y 63 observaciones, se conformó un patrón casi simétrico de bloques de países.

Los resultados configuran *un patrón* de diferencias de participación salarial entre países sobre la base de distinguir a éstos según su alta o baja productividad. Dicho patrón consiste en: 1) países con productividad alta y participación salarial alta (o tasa de plusvalor baja), 2) países con productividad baja y participación salarial baja (o tasa de plusvalor alta), 3) países con productividad alta y participación salarial baja, y 4) países con productividad baja y participación salarial alta.

Cuadro 1. Tabla de contingencia: productividad y participación salarial alta o baja

	<i>Productividad alta</i>	<i>Productividad baja</i>
<b>1960 (<math>\chi^2</math> experim. vs. <math>\chi^2</math> teór. (95%, 1 g.l.), <math>1.67 &lt; 3.84</math>)</b>		
participación salarial baja	13	11
participación salarial alta	18	7
<b>1970 (<math>\chi^2</math> experim. vs. <math>\chi^2</math> teór. (95%, 1 g.l.), <math>11.20 &gt; 3.84</math>)</b>		
participación salarial baja	11	24
participación salarial alta	25	10
<b>1975 (<math>\chi^2</math> experim. vs. <math>\chi^2</math> teór. (95%, 1 g.l.), <math>4.96 &gt; 3.84</math>)</b>		
participación salarial baja	13	16
participación salarial alta	22	8
<b>1983 (<math>\chi^2</math> experim. vs. <math>\chi^2</math> teór. (95%, 1 g.l.), <math>13.77 &gt; 3.84</math>)</b>		
participación salarial baja	8	22
participación salarial alta	23	8
<b>1994 (<math>\chi^2</math> experim. vs. <math>\chi^2</math> teór. (95%, 1 g.l.), <math>15.24 &gt; 3.84</math>)</b>		
participación salarial baja	8	23
participación salarial alta	24	8

Fuente: elaboración propia con base en PWTM 5.1 y 6.1, <<http://dc1.chass.utoronto.ca/pwt/>> y United Nations (1978, 1999), <<https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/data.asp>>. La hipótesis nula,  $H_0$ , como se sabe, es la no asociación. Para 1994, por ejemplo, el valor experimental  $\chi^2$  cuadrado es mayor al teórico al 95% de nivel de confianza y 1 grado de libertad, por lo que  $H_0$  se rechaza.

### Análisis de clúster

Se emplearon variables y fuentes descritas en el apartado anterior. Las distribuciones correspondientes al patrón ahí descrito pasaron las pruebas  $\chi^2$  cuadrada de no homogeneidad. En el análisis de clúster estos criterios económicos no se predefinen, sin embargo, hay coincidencia entre ambas agrupaciones de países, especialmente cuando se trata de países avanzados.

De acuerdo con este análisis:

- 1) En 1983 y 1994, se buscaron tres clústeres, pero los países se concentraron en dos, los dos primeros coinciden casi a la perfección con los dos grupos: países de productividad alta y participación salarial alta, y países de productividad baja y participación salarial baja (véanse el dendograma 1 y el cuadro 2). Resalta también que la concentración de países en cada conglomerado es mayor conforme aumenta el grado de similitud.
- 2) En 1960, 1970, 1975 y 1994 se encontraron dos clústeres,<sup>2</sup> en uno se aglutinaron países de productividad alta y participación salarial alta y, en el otro, países de productividad baja y participación salarial baja, si se excluyen del análisis los países que combinan productividad alta o baja con participación salarial baja o alta. En tanto, si se incluyen a todos los países de estudio también hay coincidencia, aunque es menor. El dendograma 1 es una forma de mostrar el agrupamiento, los dos conjuntos de países se muestran en el cuadro 2. El nivel conveniente de agrupamiento se conforma cuando los países alejados se separan en grupos definidos por el cambio del coeficiente de conglomerados, es decir, cuando este cambio es muy significativo. Para el caso de las variables productividad y participación salarial y los países listados, el agrupamiento adecuado es cuando se definen precisamente los grupos 1 y 2.

<sup>2</sup> Para construir clústeres, se utilizan por ejemplo, la distancia euclídea al cuadrado para calcular la similaridad entre las variables de distintos países o el método Ward para conformar los grupos. Éstos determinan a su vez un grupo llamado centroide. El dendrograma es un gráfico de árbol indicado para estos casos, calcula las distancias entre las variables de los países o de los grupos (véanse Pindyck y Rubinfeld, 2001, cap. 9). El número de grupos queda determinado por el valor del coeficiente de los conglomerados. Las medidas de similaridad pueden establecerse para variables métricas o binarias. Para las primeras está la medida euclídea:

$$D_{ij} = \sqrt{\sum_{p=1}^k (x_{ip} - x_{jp})^2}$$

donde  $i$  y  $j$  son los individuos y  $x_p$  denota la variable. La similaridad puede realizarse para  $k$  variables. La similaridad euclídea al cuadrado es:

$$D_{ij}^2 = \sum_{p=1}^k (x_{ip} - x_{jp})^2$$

Otras medidas son la de Minkowski, Manhattan, etcétera. Para variables binarias las medidas son: la euclídea, diferencia de tamaño, de configuración, forma, etcétera. Mientras que los métodos de agrupamiento son los de: centroide, vecino más cercano, vecino más lejano, Ward, etcétera. El análisis de conglomerados o de clúster se puede realizar de forma jerárquica o no jerárquica. Para este último deben de conocerse los centroides, los cuales no suelen tenerse, pero pueden estimarse a través del enfoque jerárquico.

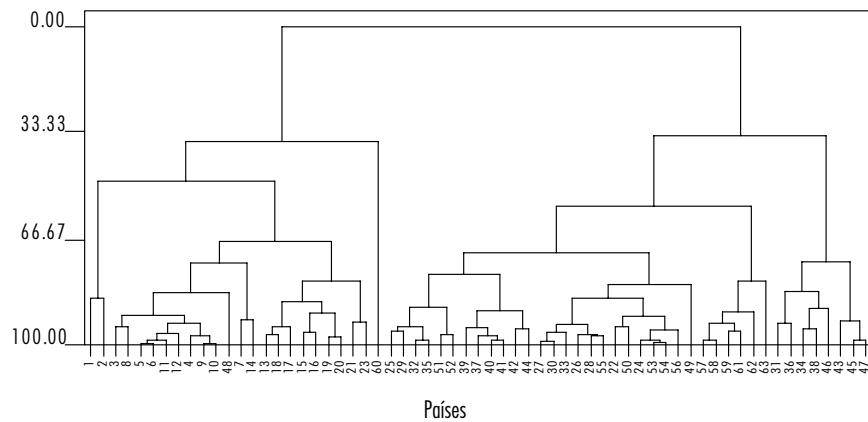
Los resultados del análisis multivariado basado en clúster o agrupamiento, son consistentes con los anteriores; suponiendo que la participación salarial es una variable aproximada del recíproco de la tasa de plusvalor, la participación salarial es más baja (o el recíproco de la participación salarial, la tasa de plusvalor, es más alta) en los países con productividad baja, que en los países con productividad alta.

Otra forma de mostrar la paradoja de la relación entre productividad y tasa de plusvalor se muestra en las gráficas 1 y 2, mediante las funciones de densidad de probabilidad de la productividad y de la tasa de plusvalor de países desarrollados y de países subdesarrollados. Una función de densidad es un histograma suavizado, el cual permite identificar las modas y la dispersión de la distribución de las variables analizadas. Se utilizan los datos de una amplia muestra de 72 países, del EPWT v.4. Las unidades de las variables están en el eje horizontal.

La paradoja queda entonces planteada así: en 2008 la relación de productividades entre países desarrollados y países subdesarrollados es 3 a 1, mientras que la correspondiente a explotación es 1 a 1.80. Por lo demás, la tendencia y el avance de las variables concuerda con lo previsto por la teoría.

Dendograma 1. Agrupación de países por productividad y participación salarial, 1994

Similaridad



Fuente: elaboración propia.

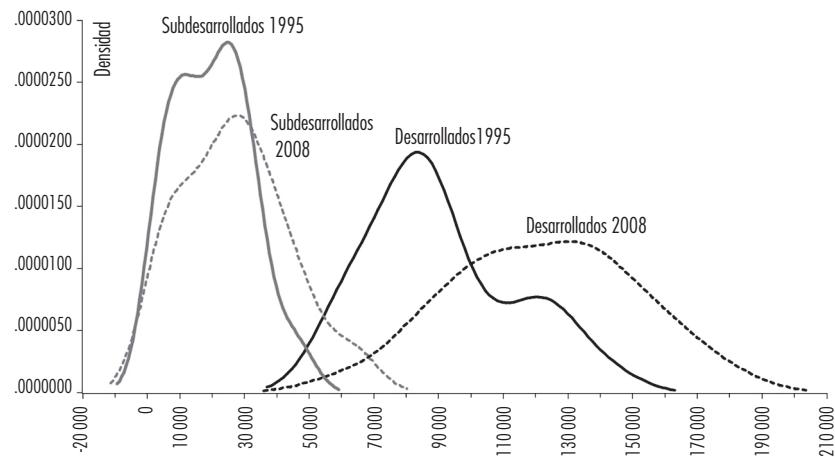
*Productividad y tasa de plusvalor a nivel internacional: evaluación empírica*

Cuadro 2. Números de países clasificados de acuerdo con niveles de productividad y participación salarial, 1994

<i>Países con productividad alta y participación salarial alta (24)</i>	<i>Países con baja productividad y baja participación salarial (23)</i>
1. Luxemburgo	25. Botsuana
2. Estados Unidos de América	26. Túnez
3. Bélgica	27. Panamá
4. Noruega	28. Jordania
5. Austria	29. Fiyi
6. Francia	30. Namibia
7. Suiza	31. Ecuador
8. Canadá	32. El Salvador
9. Australia	33. Colombia
10. Irlanda	34. Tailandia
11. Dinamarca	35. Paraguay
12. Israel	36. Perú
13. Reino Unido (RU)	37. Rumania
14. Suecia	38. Filipinas
15. Islandia	39. Honduras
16. España	40. Bolivia
17. Finlandia	41. Papúa Nueva Guinea
18. Japón	42. Costa de Marfil
19. Corea	43. Sierra Leona
20. Portugal	44. Kenia
21. Islas Caimán	45. Nigeria
22. Trinidad y Tobago	46. Burundi
23. Sudán	47. Tanzania
24. Uruguay	
<i>Países con productividad alta y participación salarial baja (8)</i>	<i>Países con productividad baja y participación salarial alta (8)</i>
48. Italia	56. Polonia
49. Grecia	57. Turquía
50. Mauricio	58. Costa Rica
51. México	59. Bulgaria
52. Venezuela	60. Irán
53. Nueva Zelanda	61. Hungría
54. Eslovenia	62. Sri Lanka
55. Rusia	63. Guinea Francesa

Fuente: tomado de Martínez (2006, apéndice 4).

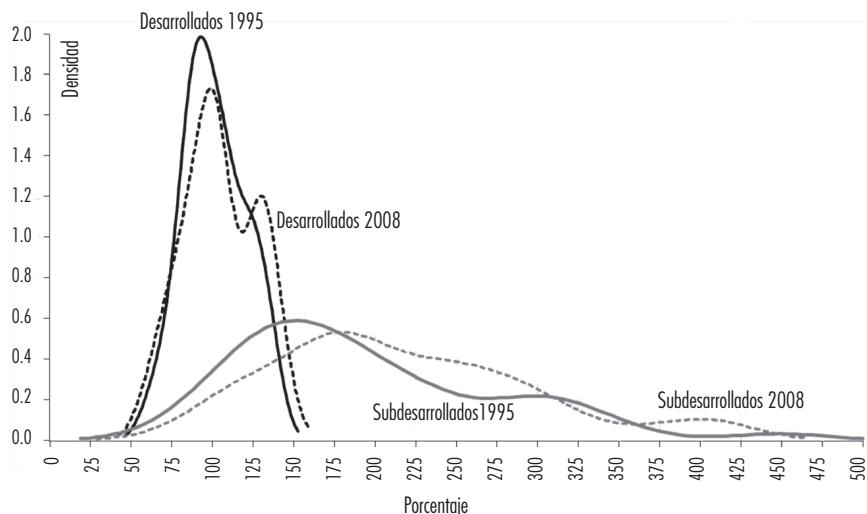
Gráfica 1. Productividad (funciones de densidad), 72 países seleccionados, 1995-2008



Nota: de los 72 países, 28 son desarrollados, de acuerdo con su productividad relativa a la media mundial.

Fuente: elaboración propia. Productividad en miles \$ de 2005/trabajador. Datos del EPWT v.4, dólares a PPA constantes de 2005.

Gráfica 2. Tasa de plusvalor (funciones de densidad). Ganancias/salarios.  
72 países seleccionados, 1995-2008



Fuente: elaboración propia con datos del EPWT v.4.

A continuación se probará econométricamente que la idea planteada por Marx (1980), de una relación directa entre productividad y tasa de plusvalor se cumple si se consideran niveles diferenciales de tasas de plusvalor entre subconjuntos de países.

### Análisis de panel de efectos fijos

#### *Productividad y tasa de plusvalor*

##### a) El problema, las variables y las fuentes

Se realizará un análisis econométrico para dar respuestas a las interrogantes sobre si la tasa de plusvalor es más alta en los países atrasados de baja productividad, que en los países avanzados de alta productividad, y si hay una relación positiva entre productividad y tasa de plusvalor en cada grupo de países.

Se empleó el modelo de panel de efectos fijos por considerarlo adecuado para el objeto de estudio.<sup>3</sup> Las observaciones corresponden a un examen de la relación entre la variable dependiente, tasa de plusvalor (TP), y la variable independiente, productividad (P)

Se utilizaron las estimaciones de tasa de plusvalor de distintos autores para los correspondientes siete países.<sup>4</sup> Se han seleccionado estos países en virtud de: 1) el aprovechamiento de las estimaciones disponibles, 2) la compatibilidad entre los métodos con los que fueron realizadas dichas estimaciones, y 3) la factibilidad de incluir países desarrollados y países subdesarrollados (véase Martínez, 2006). Dichas estimaciones son compatibles con la siguiente definición de tasa de plusvalor:

$$TP = \frac{G + I + Z + s_i}{s} \quad (7)$$

<sup>3</sup> Los modelos de panel combinan análisis de corte transversal y de series de tiempo. Efectos fijos se refieren a que el modelo supone un coeficiente, llámese  $\alpha$ , individual para cada unidad del corte transversal. “Cuando sólo hay pocas observaciones disponibles para cada individuo es muy importante hacer el uso más eficiente de los datos [...] los individuos en una muestra son de un tipo particular, y no pueden ser vistos como una imagen aleatoria de una población. Esta interpretación es probablemente más apropiada cuando  $i$  denota países, grandes compañías o industrias y se quieren hacer predicciones para un país particular, empresa o industria” (Verbeek, 2000, p. 318).

<sup>4</sup> Martínez (2006) para México; Martínez (2006) y Mateo (2003) para Venezuela; Moseley (1991) para Estados Unidos de América; Murray (1993) para Canadá; Cockshott *et al.* (1995) para Reino Unido; Kalmans (1992) para Japón y Cronin (2001) para Nueva Zelanda.

donde:  $G$  es el superávit de explotación;  $I$  son los impuestos indirectos;  $Z$  son los subsidios;  $s_i$  los salarios de trabajadores improductivos;  $s$  los salarios ganados por trabajadores productivos.

En el segundo examen, en los casos de la tasa de plusvalor de México y Venezuela.

$$TP_A = \frac{G - Ita + I + Z + s_i}{s} \quad (8)$$

donde:  $TP_A$  es la tasa de plusvalor ajustada;  $Ita$  es el ingreso de trabajadores autónomos (ingreso de no asalariados incluidos originalmente en el superávit de operación).<sup>5</sup>

Lo anterior en virtud de que en los países subdesarrollados el problema del ingreso de los trabajadores autónomos es más importante debido a su magnitud y a que sólo hasta muy recientemente se ha separado este tipo de ingreso del denominado superávit de operación en cuentas nacionales. Por tales razones, antes se obtenían sobreestimaciones de las tasas de plusvalor, de ahí que requirieran el referido ajuste.

Como indicadores de productividad a paridad de poder adquisitivo, se usa la serie RGDPPW de PWTM 5.6 y 6.3.

La cobertura temporal de las series varía de un caso a otro dentro del periodo 1950- 2000.

Así para México se tiene una temporalidad de 1960 a 2002 y para Estados Unidos de América de 1960 a 1993. Y así para cada país de la muestra. El modelo clasifica los efectos de los cambios en TP en un país entre 1950 y 2000 y de la variación de TP de siete países en cada año.

Para el modelo de panel de efectos fijos con ponderación en corte transversal se utiliza el método de mínimos cuadrados generalizados (9), el cual corrige la estimación de problemas de autocorrelación y heteroscedasticidad. La ecuación es:

$$TP_{it} = \alpha_i + \beta P_{it} + \varepsilon_{it} \text{ y } \varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma^2) \quad (9)$$

<sup>5</sup> Sendas revisiones de las discusiones sobre el trabajo improductivo y el trabajo autónomo, así como el papel que juegan sus ingresos en la estimación de la tasa de plusvalor, véase Martínez (1999b y 2006) y Martínez (2005). En el caso de Venezuela, se tomó la tasa de plusvalor excluyendo el sector petrolero como una forma de omitir el plusvalor correspondiente a la renta proveniente del exterior. Véanse detalles en Martínez (2006, capítulo V, apartado 5).

Esto es, tasa de plusvalía,  $TP$ , del país  $i$  en el año  $t$ , está determinada por la productividad,  $P$ , del país  $i$  en el año  $t$ . Como se señalaba más arriba, el efecto fijo se refiere a que el modelo supone un  $\alpha$  individual para cada país, es decir, se conserva un efecto propio de cada país, no atribuible a la productividad, sobre la tasa de plusvalor.

El modelo en cuestión arroja resultados sobre la relación entre productividad y tasa de plusvalor y la existencia de una nivel diferencial particular de la tasa de plusvalor, entre países, que no está explicada sólo por la productividad.

b) Primer examen: modelo de datos de panel sin considerar el problema del trabajo autónomo en México<sup>6</sup>

En este examen  $i$ =Reino Unido, Estados Unidos de América, Canadá, Japón, Nueva Zelanda y México;  $t$ =1950, 1951,..., 1990 y se tiene un total de,  $i \times t=N=170$  observaciones de panel. Se utilizan las estimaciones de tasa de plusvalor de distintos autores para los correspondientes seis países.<sup>7</sup>

Los resultados corroboran la relación positiva entre productividad y tasa de plusvalor conforme a la teoría marxista de la acumulación, para los casos de México, Estados Unidos de América, Canadá, Reino Unido, Nueva Zelanda y Japón; pero no corroboran la conjectura que se deduce de la misma teoría, de acuerdo con la cual los países atrasados, menos productivos, tienen una tasa de plusvalor más baja que la de los países avanzados, más productivos. Para los mismos casos de países, se corrobora la conjectura propia según la cual los países atrasados, con baja productividad tienen alta tasa de plusvalor.

Se encontró que los niveles de tasa de plusvalor están individualmente diferenciados, sobre todo el correspondiente a México, con respecto a los de los otros países.

Los resultados muestran que

- 1) Un aumento de mil dólares por persona empleada en el año, incrementa en 0.056 o 5.64% la tasa de plusvalor. La productividad resulta estadísticamente significativa a un nivel de confianza de 95%, para explicar la  $TP$ .

<sup>6</sup> Véase ecuación (7).

<sup>7</sup> *Supra*, nota número 5.

- 2) Existe una diferenciación individual de los niveles de  $TP$  atribuible a los efectos propios de cada país expresados en  $\alpha_i$ , como se puede apreciar en el cuadro 3.

Cuadro 3. Estimadores (intercepto) del modelo de panel de efectos fijos con ponderación en corte transversal.  
Países seleccionados, 1950-1990

País $i$	EUA	Nueva Zelanda	RU	Japón	Canadá	México
$\alpha_i$	0.09	0.10	0.16	1.35	1.58	3.59
$\alpha_{Méx}/\alpha_i$	36.63	34.19	22.02	2.66	2.26	1.00

Fuente: A1 (2006, cuadro 1 del apéndice 5).

Esto querría decir que suponiendo cambios iguales en  $TP$  ante cambios en  $P$  en cada país, la  $TP$  de México presenta un efecto propio sobre su nivel, considerablemente más alto, respecto de los correspondientes a los otros países.

Conocidos los estimadores  $\alpha_i$  y  $\beta$  y tomando el dato correspondiente de productividad de pwtm 5.6, las  $TP$  estimadas de Estados Unidos de América y de México en 1990, por ejemplo, estarían determinadas como sigue:

$$\begin{aligned} TP_{EUA,1990} &= \alpha_{EUA} + \beta P_{EUA,1990} + \varepsilon_{EUA,1990} \\ &= 0.09855 + 0.0564 (33.7710) - 0.0912 = 1.91 \text{ o } 191\%, \\ \text{frente a una } TP \text{ observada de } 2.31 \text{ o } 231\% \text{ y} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TP_{Méx,1990} &= \alpha_{Méx} + \beta P_{Méx,1990} + \varepsilon_{Méx,1990} \\ &= 3.5989 + 0.0564 (17.0120) + 2.1356 = 6.66 \text{ o } 666\%, \end{aligned}$$

frente a una  $TP$  observada de 6.75 o 675%.

Es decir, la  $TP$  de México estaría determinada por la productividad del país en 1990, multiplicada por un coeficiente común a México y al resto de los países de la muestra, más un término individual, que representa una característica propia de México, más un término de error.

Se ha corroborado pues la *conjetura propia según la cual los países atrasados, con baja productividad tienen alta tasa de plusvalor*. En Martínez (1999a) se hace ver la actualidad del pensamiento de Marini mediante la exposición de la relación de algunas evidencias empíricas de la conjetura propia antes referida con la idea de la superexplotación.

En lo que sigue se muestra que los resultados se mantienen cuando sí se toma en cuenta el problema del ingreso de los trabajadores autónomos. Para ello se corrió el mismo modelo econométrico pero empleando tasas de plusvalor ajustadas en los casos de México y Venezuela.

c) Segundo examen. Modelo de datos de panel incluyendo tasas de plusvalor ajustadas de México y Venezuela<sup>8</sup>

En este examen econométrico se usan las mismas estimaciones de tasa de plusvalor de diversos autores que en el primer examen, con excepción de la correspondiente a México; en su lugar se usa una estimación también propia de tasa de plusvalor ajustada mediante la exclusión de los ingresos de trabajadores autónomos de los excedentes de operación y se incluye la tasa de plusvalor de Venezuela. En este caso, se realizó un ajuste propio de dicha tasa con base en los datos de Mateo (2003).

Se encuentra una relación positiva entre productividad y tasa de plusvalor en el conjunto de países examinados y los niveles de la primera están individualmente diferenciados. Los resultados muestran que:

- 1) Un aumento de mil dólares por persona empleada en el año, incrementa en 3.29% la tasa de plusvalor. La productividad resulta estadísticamente significativa a un nivel de confianza de 95 por ciento.
- 2) Existe una diferenciación individual de los niveles de tasa de plusvalor de cada país expresadas en  $\alpha_i$  (véase cuadro 4):

Cuadro 4. Estimadores (intercepto) del modelo de panel de efectos fijos con ponderación en corte transversal. Países seleccionados, 1950-2000

	EUA	Canadá	RU	Nueva Zelanda	Japón	México	Venezuela
$\alpha$	0.47	1.81	0.35	0.47	1.40	2.39	0.66
$\alpha_{Méx}/\alpha_i$	5.09	1.32	7.03	5.09	1.71	1.00	3.68

Fuente: A1 (2006, cuadro 2 del apéndice 5).

<sup>8</sup> Véase ecuación (8).

Con base en el modelo (vease apéndice) y tomando el dato correspondiente de productividad de PWTM 6.3 las tasas de plusvalor estimadas, por ejemplo, de Estados Unidos de América y de México en 1993, dentro del periodo 1950-2000, estarían determinadas como sigue:

$$\begin{aligned}TP_{EUA,1993} &= \alpha_{EUA} + \beta P_{EUA,1993} + \varepsilon_{EUA,1993} \\&= 0.475398 + 0.032956 (53.8669) - 0.0154 = 2.23 \text{ o } 223\%,\end{aligned}$$

frente a una tasa de plusvalor observada de 2.29 o 229% y

$$\begin{aligned}TP_{Méx,1993} &= \alpha_{Méx} + \beta P_{Méx,1993} + \varepsilon_{Méx,1993} \\&= 2.397509 + 0.032956 (21.8354) + 0.2693 = 3.39 \text{ o } 339\%,\end{aligned}$$

frente a una tasa de plusvalor observada de 2.78 o 278%.

De manera que los resultados corroboran la relación positiva entre productividad y tasa de plusvalor conforme a la teoría marxista de la acumulación, pero no corroboran la conjectura que se deduce de la misma teoría, de acuerdo con la que los países atrasados, menos productivos, tienen una tasa de plusvalor más baja que la de los países avanzados, más productivos; corroboran parcialmente la conjectura propia según la cual los países atrasados, con baja productividad, tienen alta tasa de plusvalor pues es apoyada por el caso de México mientras que es apoyada parcialmente por el caso de Venezuela, ya que se cumple en relación con Estados Unidos de América, Reino Unido y Nueva Zelanda, pero no en relación con Canadá y Japón.

### **Productividad y participación salarial: muestra mundial**

#### *VARIABLES Y FUENTES*

Figueroa y Amaya (2017) utilizan la razón ganancias/salarios como variable aproximada de la tasa de plusvalor y las estimaciones de productividad del EPWT v. 4.0 de 79 países para 1995-2008.<sup>9</sup> Esta base de datos permite la agre-

<sup>9</sup> En este apartado se presenta un análisis de panel que usa una base de datos ampliamente conocida, EPWT v4. Dicho análisis tiene como punto de partida el trabajo de Figueroa y Amaya (2017), bajo la asesoría de Sánchez Pérez. Los resultados difieren de los de las autoras por el ajuste de mínimos cuadrados generalizados y por la aplicación de más pruebas econométricas, como Levin-Li-Chu (2002) para autocorrelación y pruebas de heteroscedasticidad para ver la fortaleza del modelo.

gación dado que está también a PPA. En ella se presentan estimaciones de participación salarial, empleo y producto. La ecuación de regresión usada es:

$$\ln(p')_{it} = \beta_1 \ln(\pi)_{it} + \alpha_i + u_{it}$$

donde:  $p'$  = ganancias/salarios es una variable *proxy* de la tasa de plusvalor,  $\pi$ =PIB/Empleo que expresa la productividad,  $i$  se refiere al país y  $t$  al tiempo. De este modo se tienen  $N=i \times t=79 \times 14=1106$  observaciones.

Analizan la relación entre productividad y tasa de plusvalor, tanto para el conjunto de países, como para los subconjuntos de países desarrollados y subdesarrollados por separado, definidos según su productividad superior o inferior a la productividad media mundial, respectivamente.<sup>10</sup>

### *Resultados*

Las autoras constatan la relación positiva y directa entre productividad y tasa de plusvalor,  $\beta=0.2223$  tanto para el conjunto como para los subconjuntos respectivos de países desarrollados y países subdesarrollados:

- Conjunto de países:

$$\ln(p')_{it} = 0.2222 \ln(\pi)_{it} - 1.7415 + u_{it}$$

t-estad. (7.3689) (-5.8086)

$$F = 54.28, R^2_{\text{intra}} = 5\%, R^2_{\text{inter}} = 49.5\%, R^2_{\text{global}} = 45.7\%, i = 79, t = 14, N = 1106$$

- Países desarrollados:

$$\ln(p')_{it} = 0.141 \ln(\pi)_{it} - 1.5548 + u_{it},$$

t-estad. (3.0163) (-2.9986)

$$F = 9.10, R^2_{\text{intra}} = 3\%, R^2_{\text{inter}} = 6\%, R^2_{\text{global}} = 5\%, i = 28, t = 14, N = 392$$

<sup>10</sup> La prueba de Hausman define que los modelos deben hacerse bajo efectos fijos y no aleatorios. No existe raíz unitaria en ellos según la prueba de Levin-Li-Chu (2002), aunque existía heteroscedasticidad en el primer modelo.

- Países subdesarrollados:

$$\ln(p')_{it} = 0.291 \ln(\pi)_{it} - 2.07 + u_{it},$$

t-estad. (7.6611) (-5.8275)

$$F = 58.68, R^2_{\text{intra}} = 9\%, R^2_{\text{inter}} = 6\%, R^2_{\text{global}} = 4\%, i = 44, t = 14, N = 616$$

Dado que los modelos en panel son además log-log, los estimadores obtenidos son elasticidades. Se encuentra que los países desarrollados presentan un menor efecto de la productividad sobre la tasa de plusvalor, esto es 51% menos elasticidad que los países subdesarrollados, ya que resulta que  $\beta_{11} = 0.141 < \beta_{12} = 0.291$ .

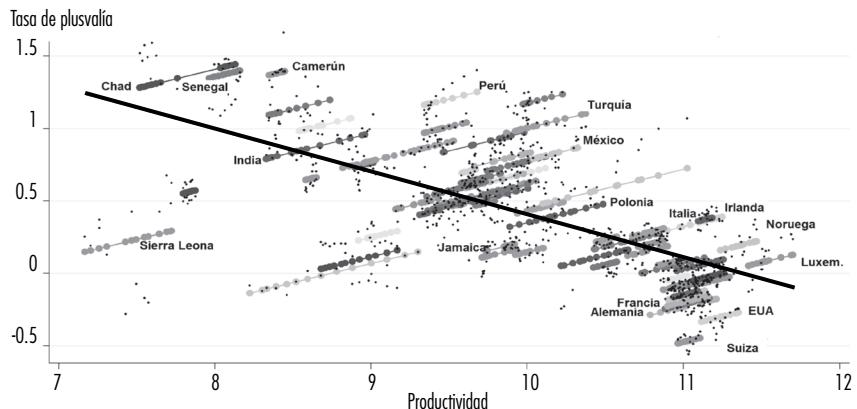
Interpretan, de acuerdo con estos resultados, que de incrementarse en 10% la productividad, la tasa de plusvalor lo haría en 2.2% para los países en conjunto; 1.41% en los países desarrollados y 2.91% para los países subdesarrollados.<sup>11</sup> En cualquier caso, la relación entre las dos variables es positiva. Si bien el estudio debe de extenderse más en el tiempo, sugiere también que el efecto de la productividad sobre la tasa de plusvalor sea mayor en los países subdesarrollados.

Las estimaciones mediante datos de panel, se presentan en la gráfica 3 en la que se observan mayores niveles de explotación de países subdesarrollados en relación con los correspondientes a países desarrollados. La gráfica muestra también una relación muy especial la cual se analiza con datos de panel. La relación entre productividad y tasa de plusvalor para el conjunto de países (recta de regresión en línea negra y gruesa) resulta inversa al comportamiento que se esperaría según la conjectura teórica, pero al tomar en cuenta el efecto fijo de los desniveles por países se observan subrectas ascendentes.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> El coeficiente que relaciona los logaritmos de productividad y tasa de plusvalor es la elasticidad de la segunda en términos de la primera; por eso un aumento de 10% en productividad se traduce en un aumento de 2.2% en la tasa de plusvalor, por ejemplo, el conjunto de países, de acuerdo con el modelo de regresión.

<sup>12</sup> En la gráfica 3 la línea negra gruesa estimada por mco simple sugiere una relación inversa. Los puntos negros son las coordenadas  $(\pi_{it}, p'_{it})$ , en cambio, los puntos conectados son las estimaciones mediante efectos fijos que muestran una relación directa en la generalidad de casos.

Gráfica 3. La relación directa por países de la tasa de plusvalía estimada por la productividad. Efectos fijos con MCG. 72 países seleccionados de 1995-2008



Fuente: elaboración propia con datos del EPWT V.4.

#### 4. CONCLUSIONES

Los resultados de las pruebas expuestas en este trabajo, corroboran la relación positiva entre productividad y tasa de plusvalor conforme a la teoría marxista de la acumulación; sin embargo, no corroboran la conjectura que se deduce de la misma teoría, de acuerdo con la cual los países atrasados, menos productivos, tienen una tasa de plusvalor más baja que la de los países avanzados, más productivos; corroboran que los países atrasados con baja productividad, tienen una tasa de plusvalor más alta que la correspondiente a los países avanzados, con alta productividad.

Según los hallazgos de un modelo econométrico de panel de efectos fijos que aquí presentamos, en el conjunto de países conformado por México, Venezuela, Estados Unidos de América, Reino Unido, Nueva Zelanda y Japón, la tasa de plusvalor de países atrasados, menos productivos, no es más baja que la correspondiente a países avanzados, con las excepciones de Canadá y Japón en relación con Venezuela.

Ánálisis de clúster y pruebas *ji* cuadrada de la relación entre productividad y una proxy de la inversa de la tasa de plusvalor, corroboran hallazgos previos según los cuales la tasa de plusvalor es más alta en los países atrasados, menos productivos, que en los países más productivos.

Ulteriores exámenes económicos prueban que para una muestra representativa de los países del mundo, existe una relación positiva entre produc-

tividad y una proxy de la tasa de plusvalor de acuerdo con la teoría planteada por Marx. Muestran que en los países subdesarrollados, la productividad, no obstante que es inferior a la de países desarrollados, tiene un efecto acrecentador de la tasa de plusvalor superior al correspondiente a estos últimos.

Parece una obviedad que la mayor productividad de los países se explique en gran medida porque poseen más medios de producción con respecto al trabajo vivo que los que hay en los países menos productivos. Siendo así, no parece haber otra salida para el buen funcionamiento del capitalismo más que el aumento de la tasa de plusvalor conforme crezca la productividad. Es decir, que lo que debe ocurrir es que la mayor productividad se dé con aumento de la composición orgánica del capital y la necesaria compensación con una mayor tasa de plusvalor. En Martínez y Valle (2011) se mostró evidencia empírica de un patrón de países atrasados con baja productividad, y debido a ésta y a su necesidad de importar medios de producción, con alta composición de capital, elementos que compelen a una alta tasa de plusvalor. La magnitud de su ejército industrial de reserva (EIR) contribuye eficazmente a ello. Los países atrasados tienen una más alta composición de capital que la que tuvieron los países adelantados cuando tuvieron una productividad media semejante. Tienen por tanto, la exigencia de una mayor tasa de plusvalor y al mismo tiempo ésta es impulsada pues la mayor dificultad para absorber fuerza de trabajo produce un EIR mayor.

## APÉNDICE. REGRESIÓN, TIPO PANEL DE EFECTOS FIJOS DE LA RELACIÓN ENTRE PRODUCTIVIDAD Y TASA DE PLUSVALOR

Cuadro 1A. Estimates and diagnostic.

Dependent variable: rate of surplus value

Method: GLS (Cross Section Weights)

Independent variable: productivity (P)

Sample: 1950 2000

Included observations: 51

Number of cross-sections used: 7

Total panel (balanced) observations: 182

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
P	0.032956	0.001490	22.11974	0.0000
Fixed Effects				
EUA—C	0.475398			
CAN—C	1.813681			
RU—C	0.348390			
NZ—C	0.470685			
JAP—C	1.405849			
MEX—C	2.397509			
VEN—C	0.657718			
Weighted Statistics				
R-squared	0.909785	Mean dependent var.	2.343662	
Adjusted R-squared	0.906155	S.D. dependent var.	1.544416	
S.E. of regression	0.473117	Sum squared resid.	38.94815	
Log likelihood	-			
70.32730	Durbin-Watson stat.	0.193128		
Unweighted Statistics				
R-squared	0.556934	Mean dependent var.	1.699236	
Adjusted R-squared	0.539110	S.D. dependent var.	0.778609	
S.E. of regression	0.528589	Sum squared resid.	48.61676	
Durbin-Watson stat	0.116717			

Fuente: elaboración propia.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cockshott, P., Cotrell, A. y Michaelson, G. (1995), "Testing Marx: Some New Results from UK Data", *Capital and Class*, vol. 55, United Kingdom, Spring.
- Cronin, B. (2001), "Productive and Unproductive Capital: a Mapping of the New Zealand System of National Accounts to Classical Economic Categories, 1972-1995", *Review of Political Economy*, 13(3), doi <<https://doi.org/10.1080/09538250120055168>>
- Extended Penn World Table, versión 4 (EPWT v.4), <<https://sites.google.com/site/newschool.edu/duncan-foley-homepage/home/EPWT>>.
- Figueroa, S. y Amaya, M. (2017), *Análisis de la relación entre la tasa de plusvalía y la productividad laboral a nivel mundial, en el periodo de 1995-2008*, Documento de trabajo, El Salvador, Universidad Centroamericana José Simeón Cañas.
- Guerrero, D. (2006), *La explotación. Trabajo y capital en España*, Chap. I, España, Ed. Maia.
- Kalmans, R. (1992), "The Political Economy of Exploitation: A Comparative Study of The Rate of Surplus Value in Japan and The United States, 1950-1980", New York, Ph.D. dissertation, Department of Economics, New School for Social Research.
- Levin, A., Lin, C.F. y Chu C. (2002), "Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties", *Journal of Econometrics*, vol. 108, núm.1, doi <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304407601000987?via%3Dihub>>
- Martínez González, B. G. (2006), "Diferencias de tasas de plusvalor entre países. Su relación con las diferencias de productividad" (Tesis doctoral), México, Doctorado en Ciencias Económicas, Universidad Autónoma Metropolitana.
- \_\_\_\_\_. (2005), "Plusvalor, ingreso de trabajadores autónomos y diferencias nacionales de tasas de plusvalor", *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, vol. 35, núm. 142, México, IIEC-UNAM, julio-septiembre.
- \_\_\_\_\_. (1999a), "Algumas Evidências da superexploracao nos países subdesenvolvidos: a atualidade do pensamento de Marini", *Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política*, núm. 4, junio.
- \_\_\_\_\_. (1999b), "The Industrial Relative Wage in Mexico, 1960-1990", *International Journal of Political Economy*, vol. 27, núm. 4.

- Martínez González, B. G. y Valle Baeza, A. (2011), “Differences in Surplus Value Rates Between Developed and Underdeveloped Countries. An Analysis Based on Differences in Productivity and Capital Composition”, *Marxism21* (korean review), vol. 21, Special Issue in English on Surplus-value Theory, Spring.
- Marx, K. (1980) [1867], *El capital*, TI, secciones 2a., 3a., 6a. y 7a. caps. xxii-xxiii, T III, sección 3a., capítulos XIII a XV, México, Siglo XXI Editores.
- Mateo, J. (2003), *Análisis de la evolución y el papel de la relación salarial en la economía de Venezuela durante el periodo de crisis y reestructuración (1979-96)*, Reporte de investigación, España, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad Complutense de Madrid.
- Moseley, F. (1991), *The Falling Rate of Profit in the Postwar United States Economy*, chapters 2-4 and appendix B, New York, Macmillan.
- Ochoa, E. (1989), “Values, Prices and Wage-profit Curves in the U.S. Economy”, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 13.
- Penn World Table Mark 5.2, 5.6, 6.1 y 6.3, <<http://dc1.chass.utoronto.ca/pwt/>>
- Pindyck, R. S. y Rubinfeld, D. (2001), *Econometría modelos y pronósticos*, capítulo 9, México, McGraw Hill.
- Sánchez, C. y Nieto, M. (2010), “Valores, precios de producción y precios de mercado a partir de los datos de la economía española”, *Investigación económica*, vol. 69, núm. 274.
- Shaikh, A. (1990), *Valor, acumulación y crisis*, Bogotá, Tercer Mundo Editores.
- \_\_\_\_\_. (1984), “The Transformation from Marx to Sraffa”, en Mandel and Freman (eds.), *Ricardo, Marx, Sraffa: the Langston memorial Volume*, London, Verso.
- United Nations (1978), “Individual Country Data”, *Yearbook of National Accounts Statistics*, vol. I.
- \_\_\_\_\_. (1999), *National Accounts Statistics*, vol. I y II.
- Valle Baeza, A. (2005), “Por qué debe aumentar la composición de capital”, V Coloquio Latinoamericano de Economistas Políticos, Universidad Nacional Autónoma de México, México, octubre 27-29.
- \_\_\_\_\_. (1998), “La productividad del trabajo al encuentro de la teoría marxista”, *Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política*, 2, junio.
- \_\_\_\_\_. (1994), “Correspondence Between Labor Values and Prices: A New Approach”, *Review of Radical Political Economics*, vol. 26, núm. 2.
- Verbeek, M. (2000), *A Guide to Modern Econometrics*, cap. 10, 4<sup>th</sup> edition, John Wiley and Sons, Ltd., England.