



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
GRUPO DE INVESTIGACIÓN OMEGA BETA GAMMA

Distribución del Ingreso en una Economía Dual: Una Perspectiva Poskeynesiana

Ivan Padilla

Grupo de Investigación Omega Beta Gamma
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Av. Germán Amézaga 375, Lima CP01

Diciembre 18, 2018

Citación sugerida:

PADILLA, I. (2018). "Distribución del ingreso en una economía dual: Una perspectiva poskeynesiana". *Documento de Trabajo Omega Beta Gamma 03*, Grupo de Investigación Omega Beta Gamma, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

**DOCUMENTO
DE TRABAJO**

N° 03 - 2018

Serie de Documentos de Trabajo OMEGA BETA GAMMA

El principal objetivo de la «Serie de Documentos de Trabajo OMEGA BETA GAMMA» es difundir los avances de investigaciones conducentes a futuras publicaciones de artículos científicos así como de textos resultantes del proceso de enseñanza de los profesores del Departamento de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos; incluyendo publicaciones de investigadores nacionales e internacionales de otras instituciones de educación superior.

La «Serie de Documentos de Trabajo OMEGA BETA GAMMA» es promovido y desarrollado por un colectivo de profesores del Departamento de Economía de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

COMITÉ EVALUADOR

Eloy Ávalos, DIRECTOR

Alfonso L. Ayala, *Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú*

Juan M. Cisneros, *Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú*

Hugo Sánchez, *Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú*

Documento de Trabajo OMEGA BETA GAMMA, Nro. 03-2018, diciembre 2018.

International Standard Serial Number ISSN 2312-4776

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Facultad de Ciencias Económicas

Av. Germán Amézaga 375.

Teléfono 619-7000, anexo 2231.

Lima 01

Perú

DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO EN UNA ECONOMÍA DUAL: UNA PERSPECTIVA POSKEYNESIANA*

Ivan PADILLA[†]
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Diciembre 18, 2018

Resumen

Siguiendo a [Loaiza \(2012\)](#) plantearemos un modelo poskeynesiano que introduzca el sector «tradicional» dentro del marco analítico. Se analizará la distribución del ingreso con un sector «moderno» de uso intensivo en capital y una subclase «tradicional» cuyo capital es de baja intensidad. Basándonos en la línea kaleckiana y sobre todo en el trabajo de [Bhaduri & Marglin \(1990\)](#), derivaremos un modelo reformulado para entender la dualidad productiva y su influencias en la distribución del ingreso. Finalmente, se realizará una contrastación empírica utilizando un modelo VAR de series de tiempo.

Palabras claves: Distribución funcional, modelo poskeynesiano, dualidad tecnológica, VAR.

Clasificación JEL: E12, E25, E26.

*Trabajo expuesto en el 1er. Seminario de Economía Postkeynesiana, Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, noviembre de 2018.

[†]Escuela Profesional de Economía, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Contacto: ivan.padilla@unmsm.edu.pe.

1. Introducción

Bajo la lectura de la economía poskeynesiana la distribución del ingreso ha tomado un papel importante en la economía, sobre todo por la profunda relación que tiene con la demanda efectiva y el crecimiento económico. El análisis fundamental de tal relación está basada en el artículo de [Bhaduri & Marglin \(1990\)](#), quienes basados en la obra de Kalecki introdujeron cambios importantes en la mirada de la distribución del ingreso y el crecimiento económico.

Bajo nuestra análisis existe dos aspectos a considerar: primero, el poskeynesianismo expone la dinámica de la distribución del ingreso, pues la corriente neoclásica lo toma de manera superficial; por demás está explicar el uso del instrumental marginal para analizar la retribución de ingresos a los factores,¹ por ende el instrumental poskeynesiano nos permitirá abordar mejor el tema de la distribución del ingreso.

Segundo, si bien la economía poskeynesiana ha logrado profundos avances en el estudio de la distribución del ingreso, su acercamiento a los problemas de los países del tercer mundo es casi escaso,² así, ciertos fenómenos económicos no son estudiados desde esta perspectiva, tales como la informalidad, recurrente en las economías capitalistas subdesarrolladas.

La importancia de estos temas motiva la investigación dentro de la economía poskeynesiana, por tanto nos centraremos en modificar el modelo analítico de inspiración kaleckiana para obtener algunas hipótesis teóricas. Algunos trabajos son importantes de mencionar para la formulación matemática; pues si bien las conclusiones extraídas del artículo de [Bhaduri & Marglin \(1990\)](#) son similares, la forma de modelamiento tiende a ser distinto.

En [Hein & Vogel \(2008\)](#) la formulación sigue la propuesta de Bhaduri y Marglin pero con una economía abierta, donde la capacidad de utilización juega un papel importante por el flujo del extranjero expresado en la competitividad. El artículo reestructura los regímenes de crecimiento en los países; para ello el autor hace un análisis empírico de series de tiempo y estima ecuaciones separadas. Respecto a su formulación matemática usa ecuaciones lineales.

Para una aproximación empírica aplicado a la zona Euro, en el artículo de [Stockhammer et al. \(2009\)](#) se estima una ecuación lineal pero se obvian las ecuaciones estructurales del modelo y basan su análisis en ecuaciones de forma reducida. Su conclusión es que la zona Euro está guiada por los salarios, lo cual es una buena aproximación como ejemplo empírico pero no nos permite reformular el modelo matemático.

Otro artículo, también empírico pero realizado con el método de calibración es el de [Kohli \(2018\)](#). El artículo es interesante por dos razones, primero porque aplica el modelo a la India, país que tiene algunas tendencias parecidas al caso peruano y segundo, la formulación matemática del modelo está expresada en tasas de crecimiento y ecuaciones dinámicas. Esto nos permite entender, a través de la dinámica, las condiciones de estabilidad del desenvolvimiento de la economía.

Finalmente el artículo de [Loaiza \(2012\)](#) expone un modelo de distribución del ingreso poskeynesiano, para su formulación matemática se toman diversos autores y se construye de una manera didáctica las relaciones en la distribución del ingreso. Nuestra propuesta de modelo matemático se basa enteramente en el artículo de Loaiza.

¹Ver el artículo de [Robinson \(1954\)](#) donde se da una crítica a la función de producción y en consecuencia a la distribución de ingresos. Otro artículo recomendable es el de [Shaikh \(1974\)](#), donde demuestra que la función de producción no es más que una relación matemática que no dice nada de las leyes económicas de la distribución del ingreso.

²Ver [Lavoie \(2009\)](#) para un examen amplio de los temas que trata la economía poskeynesiana.

2. El modelo

Nuestro modelo intenta explicar la relación del sector «tradicional» y «moderno» en la distribución del ingreso bajo la lógica poskeynesiana. Por ende, inspirándonos en [Kalecki \(1995\)](#) empezaremos con la ecuación del producto donde se divide el ingreso nacional en salarios (W) y en beneficios (B). En nuestro caso consideraremos un subclase que posee capital, pero un capital «tradicional» donde su beneficio solo sirve para el consumo, algebraicamente:

$$C_{CT} = B_{CT} \quad (1)$$

Solo los capitalistas con capital «moderno» poseen beneficios; para nuestra subclase «tradicional» el beneficio equivale a su consumo. Por ende, nuestra ecuación de producción se reformula como:

$$Y = W + B_{CT} + B_{CM} \quad (2)$$

En la ecuación 2 asumimos que hay una clase de asalariados que no tiene capital (ni «tradicional»), que llamaremos «asalariados». Por simplicidad asumiremos que consumen todo su salario: $C_W = W$.³

Se puede suponer que esta subclase con capital «tradicional» no posee un capital suficiente para generar beneficios, pero que poseen capital a diferencia de los asalariados, luego se deduce que los beneficios del sector «tradicional» es menor que la clase con capital «moderno»: $B_{CM} < B_{CT}$, para simplificar podemos suponer que a nivel agregado:

$$B_{CT} = \lambda B_{CM} \quad (3)$$

Así λ puede ser interpretado como un índice de productividad ligado al sector «tradicional» que cumple la condición de $\lambda \neq 0$ sino no sería coherente económicamente. Véase que cuando $\lambda = 1$ la productividad de los «tradicionales» es la misma que la del sector «moderno». Luego, $(1 - \lambda)$ podemos interpretarlo como el índice de dualidad tecnológica. Cuando es $(1 - \lambda) = 0$ la economía no presenta dualidad y por ende $\lambda = 1$.

La ecuación de equilibrio macroeconómico (el producto es igual consumo más la inversión) suponiendo una economía cerrada y sin gobierno es:

$$Y = C + I = (C_W + C_{CT} + C_{CM} + I_M) \quad (4)$$

Finalmente, se deduce que el ahorro agregado depende totalmente de los capitalistas «modernos» $S = s_C B_{CM}$. Por la ecuación 4 y las condiciones de salario igual al consumo y los capitalistas «tradicionales» consume totalmente sus beneficios tendremos que:

$$Y = W + B_{CT} + c_M B_{CM} + I_M \quad (5)$$

$$Y = Y - B_{CM} + c_M B_{CM} + I_M \quad (6)$$

Luego, sabiendo que $B_T = B_{CT} + B_{CM}$ y por la ecuación 3: $B_T = (1 + \lambda)B_{CM}$, reemplazando y manipulando algebraicamente:

$$B_T = \frac{I_M}{1 - c_M} + \lambda \frac{I_M}{1 - c_M} \quad (7)$$

³Igualmente se puede demostrar que si los salarios no se gastan directamente en consumo es decir hay ahorro de los trabajadores, las conclusiones son iguales al respecto [Pasinetti \(1978\)](#) hizo la demostración.

$$B_T = \frac{(1 + \lambda)I_M}{1 - c_M} \quad (8)$$

Esta ecuación 8 es parecida a la ecuación de Cambridge, pero para nuestro caso será una modificación que llamaremos ecuación de ganancia-dual. Se puede notar que los beneficios totales dependen positivamente del índice de productividad ligada al sector «tradicional», esto es, mientras más y mejor productividad tengan el sector «tradicional» más beneficios tendrá la economía.

Ahora bien, tenemos que relacionar estas expresiones de contabilidad nacional con la distribución del ingreso. Partimos del ecuación de participación de los benéficos totales sobre el ingreso $h_T = \frac{B_T}{Y}$, donde el sobrante es para la participación de los salarios. También se puede expresar de la siguiente manera: $h_T = \frac{B_{CM}}{Y} + \frac{B_{CT}}{Y} = h_{CM} + \lambda h_{CM}$, se puede deducir que la tasa salarial depende negativamente de la productividad o en sentido positivo del índice de dualidad, debido a que mientras menos dual sea la economía en un primer momento los trabajadores tendrán menos participación del salario, pues el producto será absorbido por el sector «tradicional».

Teniendo $B_T = (1 + \lambda)\frac{I_M}{1 - c_M}$, multiplicamos y dividimos por K e Y , $\frac{B_T}{Y} = (1 + \lambda)\frac{I_M}{K} \frac{1}{1 - c_M} \frac{K}{Y}$, de donde se obtiene:

$$h_T = (1 + \lambda)g_M \frac{1}{1 - c_M} \frac{K}{Y} \quad (9)$$

$$g_M = h_T \frac{1 - c_M}{1 + \lambda} \frac{Y}{K} \quad (10)$$

Podemos concluir dos cosas: primero que existe un relación inversa entre el índice de productividad ligado al sector «tradicional» y el crecimiento del sector «moderno»; segundo, cuando λ toma su máximo nivel ($\lambda = 1$) el crecimiento del sector «moderno» llegara a ser $\frac{g_M}{2}$, es decir que el costo para que la dualidad tecnológica desaparezca es que el sector «moderno» tolere reducir su crecimiento por lo menos a la mitad en un cierto periodo de tiempo.⁴

Ahora bien, las perspectivas del modelo poskeynesiano es que los precios también tiene implicancias en la distribución del ingreso, estos precios están determinados por el lado de la oferta. Esta perspectiva dista de la teoría neoclásica donde los precios solo juegan un papel de nivelador de equilibrio. En general los modelos poskeynesianos suelen adoptar una ecuación de precios con un mark-up inspirados en [Kalecki \(1995\)](#), en nuestro modelo asumiremos que en la economía rigen dos precios.

El precio de un sector donde se encuentran lo capitalistas «modernos» que esta regido por el costo marginal y un *mark-up*⁵ de ganancias y el precio del sector «tradicional» que aunque consumen lo que producen también lo venden un parte a los trabajadores asalariados y su precio esta regido por un mercado de competencia perfecta donde no hay poder de *mark-up*,

⁴Obviamente este seria un caso hipotético que se logra solo en el largo plazo, donde también pueden endogenizarse ciertos parámetros que se verán mas adelante, por el momento nuestro analisis esta acotado a corto plazo.

⁵El *mark-up* muestra básicamente dos cosas , primero el poder de mercado de las empresas y segundo el poder de los sindicatos por no dejar recaer las variaciones de los precios en los salarios.

de tal manera se formaliza:

$$P_{CM} = (1 + m_{CM})z_{CM} \quad (11)$$

$$P_{CT} = z_{CT} \quad (12)$$

Bajo los supuestos poskeynesianos las empresas usan los costos marginales, pero ya que existe capacidad de utilización que no es usada el costo marginal es igual al costo medio ($z = Cmg = Cme$) lo que implica que la productividad laboral es igual al producto medio ($Pmg_l = Pme$) para una reseña didáctica se puede consultar [Lavoie \(2009\)](#). Para nuestro caso puede simplificarse como:

$$z = \frac{Pw}{y_l} \quad (13)$$

Donde y_l es la productividad respecto al trabajo, w el salario real y P el precio al cual es ofertado el producto. Como hemos supuesto que estamos en el corto plazo el capital no varia, luego esta ecuación se cumple tanto para el sector «moderno», como para el sector «tradicional».

Un supuesto fundamental en los poskeynesianos es que la capacidad instalada (para nuestro caso lo llamaremos u) de las empresas no están utilizadas en su pleno empleo, por ende cualquier choque en costos obligara a las empresas de capital «moderno» a aumentar su demanda y no recae ningún peso en su precios, por el contrario en el sector del capital «tradicional» si existe toda la utilización de capacidad instalada ($u = 1$) por ende cualquier choque en demanda sera recaída en los precios, estas implicancias se ven en los modelos a largo plazo.

Ahora bien, el salario agregado es el salario de mano de obra de los trabajadores asalariados, pero no se niega la posibilidad que los asalariados pueden migrar al sector «tradicional» por diversos factores. La mano de obra total será: $L_T = L_W$. El salario agregado se puede expresar como:

$$W = wL_W \quad (14)$$

Podemos deducir que: $w > r_{CT}$, donde r_{CT} es la ganancia real unitaria de estar en el sector «tradicional», pues sino no habría los incentivos de elegir el sector «moderno» o «tradicional», podemos suponer que: $w = \pi r_{CT}$,⁶ se puede interpretar π como un indice de elección del trabajador frente a a dualidad:

1. $\pi = 0$: El trabajador no puede elegir pues el sistema solo tiene un sector.
2. $\pi = 1$: Al trabajador le da igual estar entre en el sector «moderno» o «tradicional».

Es evidente que esta relación en términos reales estará intimamente ligado a la dualidad, por ende depende de la dualidad, podemos formularla como:

$$\lambda = f(\pi), \quad \frac{\partial \lambda}{\partial \pi} > 0 \quad (15)$$

Donde la relación entre los dos parámetros seria positivo, ya que cuando el indice de elección del trabajador significa un mejora en la productividad ligada al sector «tradicional».

De la ecuación 14 se manipula algebraicamente tal como:

$$W = wL_W = w \frac{L_W}{Y} Y \quad (16)$$

⁶Esta formulación esta inspirada en [Figuerola \(2015\)](#), donde se adopta una postura diferente para el mercado de trabajo, para nuestro caso es una relación del agregado.

$$W = \frac{w}{y_{IM}} Y \quad (17)$$

Luego, teniendo la participación de ganancias, manipulamos algebraicamente:

$$h_T = \frac{B_T P_{CM}}{Y P_{CM}} = \frac{P_{CM}(Y - W)}{P_{CM}Y} = \frac{P_{CM}(Y - \frac{w}{y_{IM}}Y)}{P_{CM}Y} = 1 - \frac{z_{CM}}{P_{CM}} \quad (18)$$

Como $z_{CM}(1 + m_{CM}) = P_{CM}$, entonces podemos tener la expresión de la participación de beneficios en términos de los mark-up:

$$h_T = 1 - \frac{1}{1 + m_{CM}} \quad (19)$$

Esta ecuación muestra la relación directa que tiene los precios en el crecimiento y por ende en la distribución del ingreso, para nuestro modelo también se incluiría la variable de dualidad.

2.1. Implicancias

Como se ha podido notar nuestro modelo analítico simple con la integración de una subclase «tradicional», nos da una línea argumentativa para poder interiorizarla dentro de la lógica poskeynesias.

En general tres ecuaciones pueden ser interesantes para la contribución de este documento, la ecuación 8 que es una ecuación de beneficio pero reformulada por la productividad ligada al sector «tradicional», la influencia de este viene a ser positiva ($\frac{dB_T}{d\lambda} > 0$) pues también forman parte del beneficio en general, esto nos quiere decir que un apoyo a la productividad del sector «tradicional» tiene un influencia positiva a las beneficios totales de la economía.

Luego la ecuación 10 relaciona el índice de productividad ligada al sector «tradicional» con el crecimiento del sector «moderno», esta relación es negativa ($\frac{dg_{CM}}{d\lambda} < 0$) esto se debe a la competencia por el mercado que viene teniendo el sector «tradicional» en el corto plazo pero como es de esperar esta productividad no puede durar mucho, pues en el largo plazo el parámetro λ tenderá a tomar el valor de 1 y la informalidad desaparecerá.

Por último la ecuación 19 nos muestra una relación del mark-up con la participación de ganancia, esta ecuación relaciona directamente los precios de mercado y por ende el mark-up ($\frac{dh_T}{dm_{MC}} > 0$) con la distribución del ingreso que influye en la ganancias y por ende hay una relación directa con el índice de dualidad que hemos especificado.

3. El modelo econométrico

Como acabamos de ver tenemos tres hipótesis se derivan de nuestro modelo, para lo cual analizaremos cada una de ellas. Nuestro objetivo es analizar las fluctuaciones que se presentan en las particiones de beneficio; de este análisis emerge nuestra hipótesis del índice de dualidad que es expresado por la existencia de un sector de trabajadores independientes que puede ser descrito como el sector «tradicional».

En los últimos años se ha venido dando una creciente investigación sobre el papel de la

demanda y el efecto de la distribución sobre ella, para poder analizar cómo son dirigidos los regímenes de crecimiento en las diversas economías. Si bien el núcleo de este análisis se basa solo en participación de salarios y el crecimiento, para nuestro análisis queremos expandirlo a un contexto de dualidad tecnológica, como el que acabamos de ver.

Para apreciar mejor estas relaciones de participación de salarios en el PIB, veamos la relación del sector «moderno» y «tradicional», que para nuestro mostraremos la participación de salarios. Nos interesa analizar el caso peruano por ende nos basaremos en [Alarco & Castillo \(2018\)](#).

Los datos con los que trabaja [Alarco & Castillo \(2018\)](#) ya se encuentran filtradas con una corrección Hodrick-Prescott (HP). Nos interesa en particular la partición de salarios, enfocado al caso peruano. En la [1](#) se puede apreciar como la tasa de participación salarial ha ido decayendo desde 1960 hasta el año 1994 que tuvo un ligero ajuste a la alza.

Es de notar también, la relación con el trabajo independiente, esta relación inversa que tiene puede sugerirnos indirectamente una relación estructural del sector «tradicional», nuestros datos serán tomados de estas tendencias. Como se puede ver la participación en salarios de los independientes es más crítica, sobre todo en la época de 1980, en particular podemos sugerir que estos movimientos están ligados a las políticas y regímenes de crecimiento que se han ido adoptando, luego también depende a las condiciones estructurales que van marcando el ritmo de las exportaciones, sobre todo en países pequeños como el nuestro.

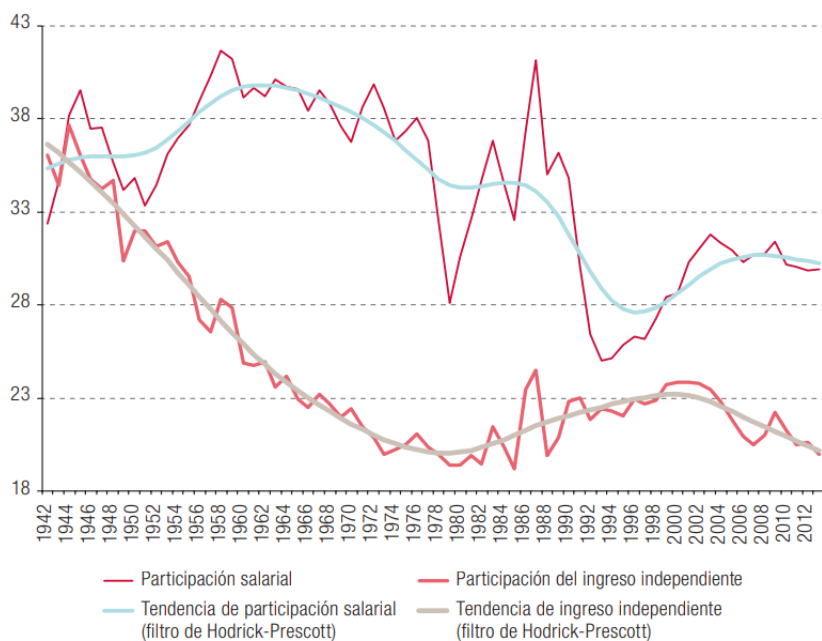


Figura 1: Perú: participación salarial e ingreso de independientes en el PIB, 1942-2013 (En porcentajes). Fuente: Tomado de [Alarco y Castillo \(2018\)](#).

Nos interesa estimar las hipótesis resultantes del modelo teórico que emerge sobre la dualidad para nuestro caso usaremos el modelo VAR econométrico de series de tiempo, para lo cual los datos lo tomaremos de [Alarco & Castillo \(2018\)](#).

El VAR que estimaremos lo compondremos de tres variables:

- *Dif_par_sal*: esta variable capta la dualidad tecnológica en la economía, es una dife-

rencia entre la participación de salarios de los asalariados y la participación de salarios de los independientes siguiendo el modelo teórico propuesto se le puede asociar al λ .

- *Part_exced*: Es la participación de los beneficios de las empresas que son expresadas como excedente bruto de explotación.
- *Lnpiib*: El producto bruto interno hallado en términos de logaritmos para suavizar la serie, puede interpretarse como el crecimiento ligado al sector «moderno»: g_{CM}

De la sección anterior nos quedan dos hipótesis a corroborar los cuales pueden resumirse en este cuadro:

Hipótesis	Variabes que la estiman
La primera hipótesis tiene que ver con la dualidad afecta de manera positiva a los benéficos por ende a la participación de beneficios así: $dB_{CM}/d\lambda > 0 \Rightarrow dB_{CM}/d\pi$	Esto nos quiere decir que nuestra estimación nos saldrá una relación positiva entre <i>Dif_par_sal</i> y <i>Par_exced</i>
La segunda hipótesis es que la dualidad afecta de manera negativa al crecimiento del sector «moderno», por ende la relación causal sera: $dg_{CM}/d\lambda < 0 \Rightarrow dg_{CM}/d\pi < 0$	Nos dará una relación negativa entre <i>Dif_par_sal</i> y <i>laLnpiib</i> donde <i>Lnpiib</i> se supone solo crece por el sector moderno

Hay diversos criterios para obtener el número de rezagos óptimos, estos cálculos los hace directamente un software por tanto el criterio de selección queda a nuestra disposición. Sabiendo los siguientes criterios:

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-416,6010	NA	81.22115	12.91080	13.01116	12.95040
1	-154,0430	492.8012	0.033235	5.109015	5.510441*	5.267403
2	-139,0370	26.77992	0.027684	4.924215	5.626710	5.201395*
3	-126,6225	21.00920	0.025045*	4.819153*	5.822716	5.215123
4	-122,2404	7.011298	0.029130	4.961243	6.265876	5.476005
5	-109,2714	19.55330*	0.026159	4.839120	6.444821	5.472672
6	-101,5720	10.89757	0.027825	4.879139	6.785910	5.631482

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5 % level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Como se puede ver bajo dos criterios es mejor estimar la serie con tres rezagos, por ende nuestra estimación se hará con tres rezagos, también hemos comprobado que las series

cumplen las condiciones para poder ser estimadas el cual se pueden ver los [anexos 2 al 4](#) Por ende obtenemos las gráficas impulso respuesta que serían:

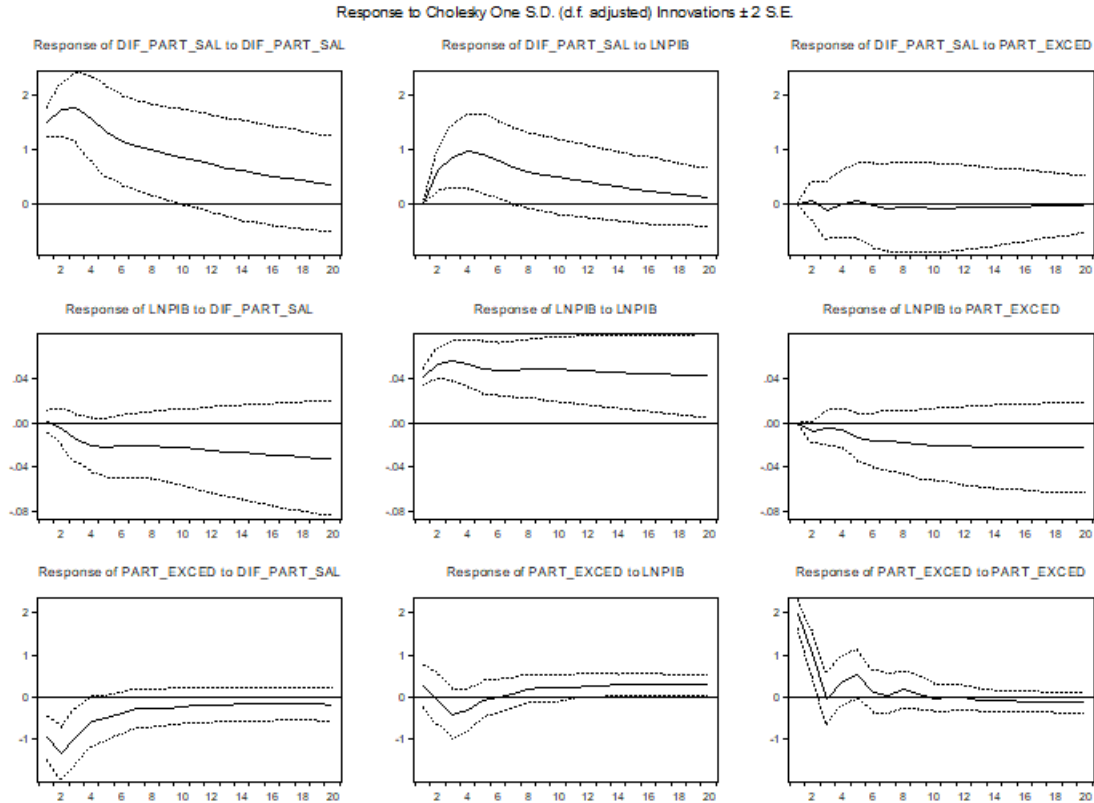


Figura 2: Función impulso-respuesta

Varias de estas gráficas no poseen información relevante por ende vamos a analizar cada hipótesis con el cuadro que es de nuestro interés específico.

- Hipótesis 1: La participación de los beneficios responde de manera positiva ante cambio en el coeficiente de dualidad (π) que para nuestro caso fue aproximado como *Dif_par_sal*. Para eso se obtiene la 3 obtenida los gráficos de impulso-respuesta. Como se puede ver nuestra hipótesis queda corroborada con los datos.
- Hipótesis 2: La dualidad (π) afecta de manera negativa al crecimiento sector «moderno», por ende la relación causal será que *Dif_par_sal* afecta negativamente al *lnpib*. Para eso se obtiene la 4 obtenida de los gráficos de impulso-respuesta. Como se puede ver nuestra hipótesis queda corroborada por los datos.

4. Conclusión y Agenda

En base al modelo analítico se puede concluir que en la economía peruana hay una influencia de la dualidad tecnológica en la distribución del ingreso, principalmente a los beneficios, lo

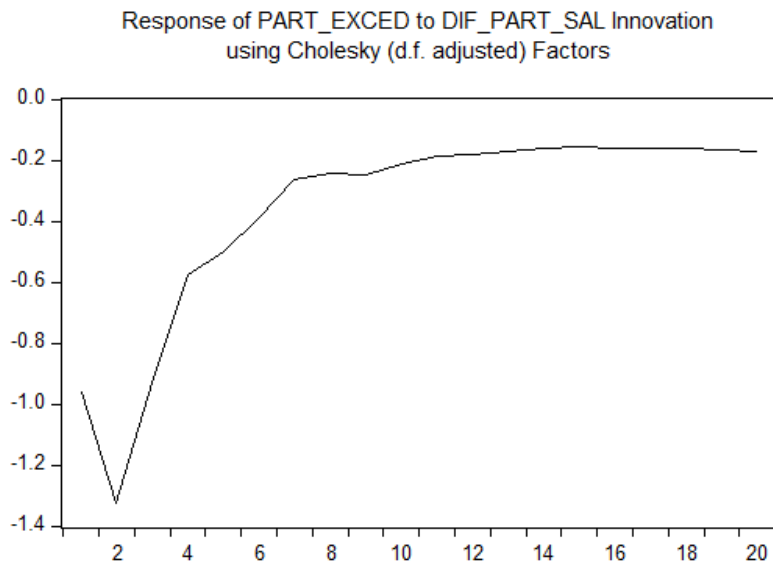


Figura 3: Respuesta de participación del excedente ante cambios en la indice de dualidad.

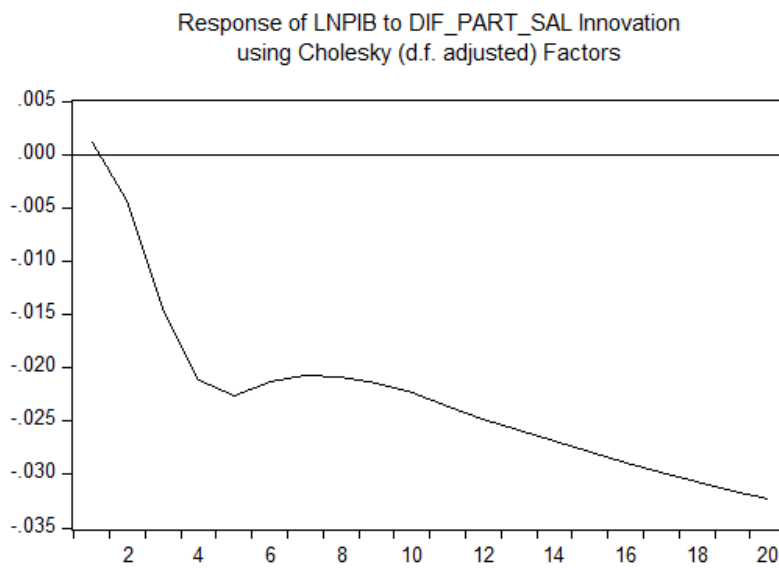


Figura 4: Respuesta de crecimiento del sector «moderno» ante cambios en el indice de dualidad.

que se traduce en participación de ganancias de tal manera que: $\frac{dB_{CM}}{d\lambda} > 0 \Rightarrow \frac{dB_{CM}}{d\pi} > 0$, lo cual corrobora nuestra primera hipótesis, pues gracias a que el sector tradicional se va expandiendo esto genera más beneficios a la economía, se puede decir que es un sector necesario para aguantar los choques económicos.

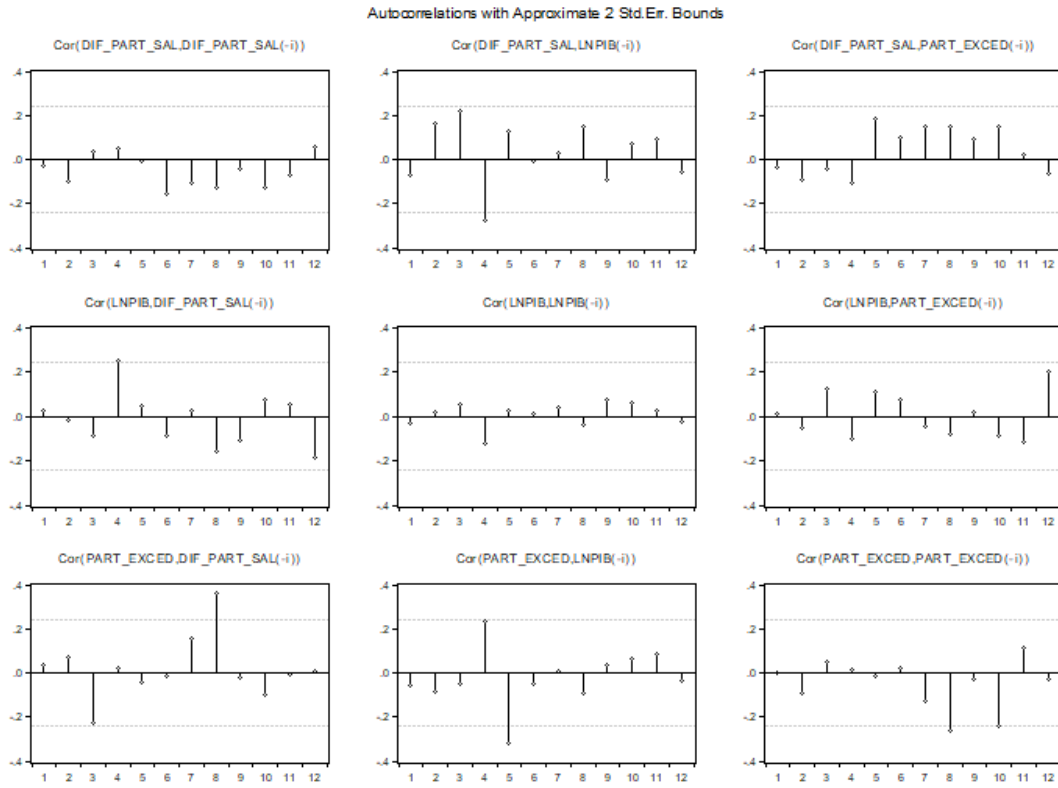
Luego la relación inversa al crecimiento del sector moderno, y como lo supusimos solo los capitalistas del sector moderno invierten, por tanto el crecimiento parte de ellos, así la relación: $\frac{dg_{CM}}{d\lambda} < 0 \Rightarrow \frac{dg_{CM}}{d\pi} < 0$, esto nos dice que una economía en presencia de dualidad tendera a afectar el crecimiento económico del país, lo cual corrobora nuestra segunda hipótesis, que ante presencia de dualidad tecnológica la economía no es eficiente pues se generan decaimientos.

Estas dos hipótesis fueron corroboradas empíricamente para los años de 1940 al 2013 con una estimación VAR, de donde obtuvimos parámetros significativos y además respaldan nuestra mirada de los efectos que tienen la dualidad tecnológica en la distribución del ingreso.

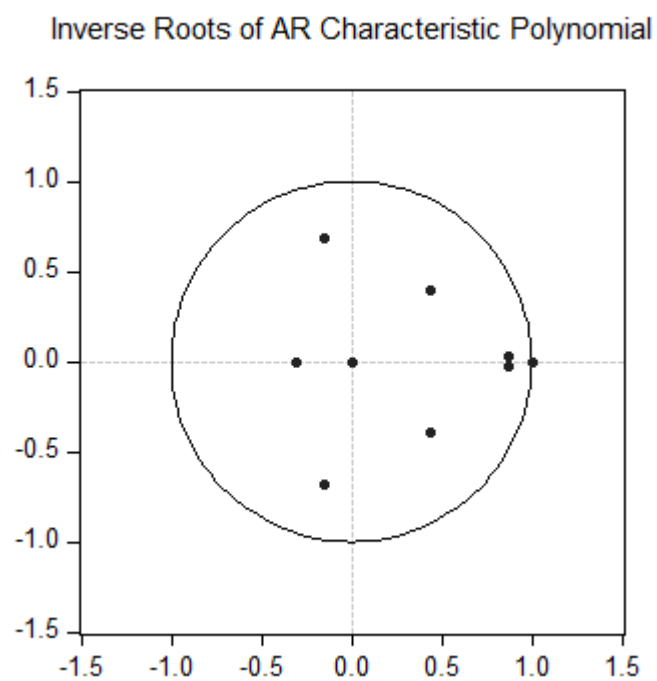
Finalmente nuestra tercera hipótesis planteada queda como una cuestión abierta, pues como se puede ver cuando el parámetro de productividad ligado al sector tradicional λ tome el valor de uno la dualidad podría desaparecer, pero eso solo se lograría en el largo plazo y con políticas de innovación endógena que dote al sector tradicional de suficiente tecnología para que puedan lograr competir con el sector «moderno», estas políticas de innovación tiene que lograr que el sector «tradicional» consiga la innovación con un costo cero, pero esa es discusión escapa de los objetivos del documento.

También se debe considerar abrir el mercado para ver como las exportaciones netas vía su influencia en los precios afectan nuestro análisis, pues es bien conocido que dependiendo del tamaño de las economías la influencia tiene a ser diferente; segundo nos queda por expandir nuestro análisis al largo plazo para analizar las hipótesis de crecimiento guiado por salarios o beneficios que es bien conocido en los estudios poskeynesianos, para nuestro caso nos queda ver como la tiene un influjo el análisis de dualidad dentro de estos estudios.

A. Anexo: Prueba de correlación



B. Anexo: Prueba de raíz unitaria VAR



C. Anexo: Prueba de normalidad

VAR Residual Normality Tests
 Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)
 Null Hypothesis: Residuals are multivariate normal

Sample: 1942 2013
 Included observations: 68

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	-0,140923	0,225072	1	0,6352
2	-0,501081	2,845597	1	0,0916
3	0,489870	2,719692	1	0,0991
Joint		5,790361	3	0,1223

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	2,745547	0,183448	1	0,6684
2	4,723083	8,412205	1	0,0037
3	5,758982	21,56729	1	0,0000
Joint		30,16294	3	0,0000

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	0,408519	2	0,8153
2	11,25780	2	0,0036
3	24,28698	2	0,0000
Joint	35,95330	6	0,0000

*Approximate p-values do not account for coefficient estimation

D. Anexo: Estimación del modelo VAR

Vector Autoregression Estimates

Sample (adjusted): 1945 2013

Included observations: 68 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	DIF_PART_SAL	LNPIB	PART_EXCED
DIF_PART_SAL(-1)	1,155054 (0,12914) [8.94412]	-0,006570 (0,00352) [-1.86632]	-0,543393 (0,19087) [-2.84690]
DIF_PART_SAL(-2)	-0,096895 (0,18829) [-0.51460]	0,002045 (0,00513) [0.39852]	0,257948 (0,27829) [0.92689]
DIF_PART_SAL(-3)	-0,093854 (0,12735) [-0.73697]	0,002525 (0,00347) [0.72738]	0,217999 (0,18823) [1.15818]
LNPIB(-1)	14,76122 (4,33307) [3.40664]	1,330703 (0,11812) [11.2659]	-5,039589 (6,40431) [-0.78691]
LNPIB(-2)	-15,06961 (4,36062) [-3.45584]	-0,317800 (0,11887) [-2.67353]	7,509199 (6,44503) [1.16512]
LNPIB(-3)	-0,086444 (0,10687) [-0.80889]	0,003316 (0,00291) [1.13818]	0,177897 (0,15795) [1.12628]
PART_EXCED(-1)	0,023558 (0,08838) [0.26654]	-0,004162 (0,00241) [-1.72754]	0,519660 (0,13063) [3.97808]
PART_EXCED(-2)	-0,034677 (0,09289) [-0.37331]	0,005572 (0,00253) [2.20041]	-0,292733 (0,13729) [-2.13216]
PART_EXCED(-3)	0,055168 (0,07740) [0.71275]	-0,004582 (0,00211) [-2.17164]	0,342512 (0,11440) [2.99398]
C	5,422289 (10,5605) [0.51345]	-0,135499 (0,28788) [-0.47069]	-31,29348 (15,6085) [-2.00490]
R-squared	0,927785	0,996788	0,878491
Adj. R-squared	0,916579	0,996290	0,859636
Sum sq. resids	132,0868	0,098152	288,5443
S.E. equation	1,509092	0,041137	2,230449
F-statistic	82,79532	2000,201	46,59223
Log likelihood	-119,0622	125,8976	-145,6294
Akaike AIC	3,795946	-3,408752	4,577336
Schwarz SC	4,122344	-3,082354	4,903734
Mean dependent	10,42226	17,82402	33,41290
S.D. dependent	5,224909	0,675390	5,953389
Determinant resid covariance (dof adj.)		0,015303	
Determinant resid covariance		0,009496	
Log likelihood		-131,1281	
Akaike information criterion		4,739062	
Schwarz criterion		5,718257	
Number of coefficients		30	

Referencias

- ALARCO, G. & CASTILLO, C. (2018). «Distribución factorial del ingreso y régimen de crecimiento en el Perú, 1942 - 2013». *Revista CEPAL*, (125), 225–243.
- BHADURI, A. & MARGLIN, S. (1990). «Unemployment and the Real Wage: The Economic Basis for Contesting Political Ideologies». *Cambridge Journal of Economics*, 14(4), 375–393.
- FIGUEROA, A. (2015). *Growth, Employment, Inequality, and the Environment. Unity of Knowledge in Economics*, vol. 1. New York: Palgrave Macmillan.
- HEIN, E. & VOGEL, L. (2008). «Distribution and Growth Reconsidered: Empirical Results for Six OECD Countries». *Cambridge Journal of Economics*, 32(1), 479–511.
- KALECKI, M. (1995). *Teoría de la dinámica económica: ensayos sobre los movimientos cíclicos y a largo plazo de la economía capitalista*. México DF.: Fondo de Cultura Económica.
- KOHLI, V. (2018). «Functional Income Distribution and Effective Demand in India: An Applied Post Keynesian Model». *Journal of Post Keynesian Economics*, 41(3), 399–429.
- LAVOIE, M. (2009). *Introduction to Post-Keynesian Economics*. London: Palgrave Macmillan.
- LOAIZA, O. (2012). «La demanda agregada y la distribución del ingreso: un estudio a partir de los modelos de crecimiento kaleckianos». *Cuadernos de Economía*, 31(58), 23–47.
- PASINETTI, L. (1978). *Crecimiento económico y distribución de la renta*. Madrid: Alianza Editorial.
- ROBINSON, J. (1954). «The Production Function and the Theory of Capital». *The Review of Economic Studies*, 21(2), 81–106.
- SHAIKH, A. (1974). «Laws of Production and Laws of Algebra: The Humbug Production Function». *The Review of Economics and Statistics*, 56(1), 115–120.
- STOCKHAMMER, E., ONARAN, O. & EDERER, S. (2009). «Functional Income Distribution and Aggregate Demand in the Euro Area». *Cambridge Journal of Economics*, 56(1), 115–120.