

DOI: <https://doi.org/10.34069/AI/2023.70.10.2>

How to Cite:

Ríos-Blanco, A., Ferreiro-Seoane, F.J., & del Campo-Villares, M.O. (2023). La medición de la PTF y la Economía informal. *Amazonia Investiga*, 12(70), 23-31. <https://doi.org/10.34069/AI/2023.70.10.2>



## La medición de la PTF y la Economía informal

### On TFP accounting and the informal economy size

Received: September 1, 2023

Accepted: October 26, 2023

Written by:

**Adrián Ríos-Blanco<sup>1</sup>** <https://orcid.org/0000-0002-8721-6634>**Francisco-Jesús Ferreiro-Seoane<sup>2</sup>** <https://orcid.org/0000-0002-3984-3158>**Manuel Octavio del Campo-Villares<sup>3</sup>** <https://orcid.org/0000-0002-0839-9154>

#### Resumen

La medición de la Productividad Total de los Factores (PTF) es un ejercicio en el que generalmente no se considera la presencia de un sector informal. Esto es un problema, ya que las actividades económicas informales ejercen algunas influencias sobre el crecimiento económico. En el presente artículo se usan dos modelos de tecnología que tienen en cuenta la eficiencia del trabajo informal, comparando dos conjuntos de países que difieren sustancialmente en el tamaño de economía informal. Al comparar 24 países de la OCDE con 24 países subdesarrollados en el periodo 1990-2018, observamos diferencias en el crecimiento medido de la PTF, lo que pone de manifiesto que la omisión de este sector resultaría en un error de medición de la PTF. Además, las economías no desarrolladas muestran una tasa de crecimiento de la PTF más alta cuando se incluye el sector informal. En el caso del grupo de la OCDE, la PTF tiende a crecer a un ritmo menor. Estos dos hallazgos resaltan la importancia que tiene el sector informal para el crecimiento económico; un hecho que los policy-makers deberían tener en cuenta.

**Palabras clave:** PTF, Medición, Economía informal, Tamaño, Tecnología CES.

#### Introduction


La Productividad Total de los Factores (PTF) se suele medir sin la presencia de la economía informal o sumergida. Esto es algo a tener en cuenta dado que la actividad económica informal


#### Abstract


Total Factor Productivity (TFP) measurement is an exercise that usually doesn't consider the presence of an informal sector. This is a concern since informal economic activities can carry out some influences on economic growth. The present paper builds on two technologies that take into account informal labor efficiency by comparing two subset of countries that significantly differ on their informal economy size. Comparing 24 OECD countries with respect to 24 underdeveloped countries during 1990-2018, we observe differences on the measured TFP growth, so that an omission of the informal sector could lead to TFP mismeasurement. Also, non-developed economies display a higher TFP growth rate when the informal sector is included. In the case of the OECD group, TFP tends to grow at a lower rate instead. These two findings highlight the importance informal sector has for economic growth; a fact policy makers should be aware of.

**Keywords:** TFP, Measurement, Informal economy, Size, CES technology.

puede provocar efectos positivos y/o negativos en el crecimiento económico. Estas actividades han sido definidas de diversas formas. En general, distintos organismos e instituciones

<sup>1</sup> PhD candidate in Economics, Assistant Professor of Economics, Department of Economics, Faculty of Economics and Business, University of A Coruña, Spain.  WoS Researcher ID: GRY-5685-2022

<sup>2</sup> PhD in Economics, Professor of Economics, Department of Applied Economics, Faculty of Law, University of Santiago de Compostela, Spain.  WoS Researcher ID: A-4860-2019

<sup>3</sup> PhD in Economics, Professor of Economics, Department of Economics, Faculty of Economics and Business, University of A Coruña, Spain.  WoS Researcher ID: JUV-0852-2023

oficiales las describen como aquellas actividades de baja productividad que no se encuentran contabilizadas en las estadísticas (Bromley, 1978; Elgin, 2020; OECD, 2002). Que la PTF juegue un papel tan importante en las teorías de crecimiento económico significa que medirla es una importante tarea a realizar (Prescott, 1998). En este sentido, no se debería negar la existencia de sectores informales y el potencial impacto que pueden tener.

El efecto que puede causar la economía sumergida en la PTF y el crecimiento económico sigue siendo desconocido (Williams & Schneider, 2016). Las consecuencias negativas suelen aparecer por las reducciones de ingresos, bienes públicos, o la presencia de empresas ineficientes, generalmente de pequeña escala (Elgin, 2020; Elgin & Birinci, 2016). Por ejemplo, trabajos como los de Leyva & Urrutia (2020) encontraron que un aumento en el número de negocios informales venía a costa de reducir el crecimiento de la PTF, incluso cuando contribuían a absorber shocks en el consumo sobre el sector formal de la economía.

Sin embargo, aun con la baja productividad con las se asocian los negocios informales, numerosas veces se encuentra que contribuyen al crecimiento económico. Esto puede ocurrir mayormente en presencia de externalidades o diferencias de productividad positivas (Ríos-Blanco, 2022; Saunoris, 2018). La clave es entender que los negocios informales se originan por distintos motivos. Por ejemplo, pueden existir algunas empresas con problemas de productividad que deben decidir en qué sector operar, y otras que no alcanzan un nivel de productividad suficiente como para pasar a ser formal. El mismo razonamiento se podría aplicar en el mercado de trabajo. Por ejemplo, un agente decidirá trabajar en el sector informal si no puede conseguir empleo en el sector formal. Por eso, si se elimina el sector informal, no está garantizado que la PTF crezca más rápido (Ulyssea, 2018).

Los estudios previos hasta ahora revisados no se enfocaban en el papel que jugaba el tamaño de la economía sumergida en la medición de la PTF. El hecho de omitir un factor clave supone un problema en la medición del crecimiento económico, ya que las consecuencias económicas de las actividades informales se reflejan a partir de su tamaño relativo. De hecho, un tamaño más grande puede mitigar las fluctuaciones de importantes agregados,

impulsando la PTF incluso en periodos de recesión (Lambert, Pescatori & Toscani, 2020). Los países (sub)desarrollados suelen comprender actividades informales de (mayor) menor tamaño. Los únicos trabajos que miden la PTF con la inclusión del sector informal son Atesagaoglu, Elgin & Oztunali (2017) y Atesagaoglu, Elgin & Turk (2018)<sup>1</sup>. En ellos, se hallaron distintas medidas de la PTF de Turquía en comparación con otros países mediante un modelo donde el trabajo informal está explícitamente presente. Sin embargo, se limitan a remarcar que la PTF debe ser medida correctamente, sin asociar posteriormente su evolución con respecto al tamaño de la economía informal. No obstante, su objetivo es importante, ya que como se ha observado, el sector informal suele ser ignorado en las mediciones de la PTF.

El presente artículo continúa los trabajos anteriormente citados usando un periodo más reciente (1990-2018), con datos actualizados sobre 48 países y con los siguientes objetivos: 1) Probar que existen diferencias en la medición del crecimiento de la PTF, y 2) Comparar analíticamente una medida del crecimiento de la PTF que incluya el sector informal en dos conjuntos de países que difieren de forma substancial en el tamaño de sus sectores informales. Usamos una muestra compuesta de países subdesarrollados y de la OCDE, siendo los primeros los que normalmente tienen una tasa mayor de economía sumergida en las estimaciones más recientes (Elgin et al., 2021; Medina & Schneider, 2019). La metodología usada pertenece a la literatura de la prima de habilidad (*skill premium*) que abarca especificaciones de tecnología CES incluyendo la eficiencia de trabajo informal.

La siguiente sección revisa las metodologías usadas en la medición de la PTF y los intentos por incluir el sector informal. La sección tercera se centra en los datos y la implementación empírica. La cuarta sección analiza los resultados. Finalmente, en la quinta sección se aportan conclusiones y algunas recomendaciones.

### Marco Teórico

En este trabajo usaremos los modelos propuestos por Atesagaoglu et al., (2017) y Atesagaoglu et al., (2018). Utilizan dos métodos de Caselli & Coleman II (2002) y Caselli & Coleman II (2006) para incluir el sector informal. Estos modelos

<sup>1</sup> Este último también aparece publicado como tesis de maestría en Turk & Elgin (2018).

separan la eficiencia del trabajo en dos grupos: personas trabajadoras cualificadas y las que no están relativamente (tan) cualificadas. En Atesagaoglu et al., (2017) y Atesagaoglu et al., (2018) asumen que todo el trabajo del sector formal es cualificado, mientras que identifican el trabajo informal como menos cualificado. Esta es una limitación importante, dado que también pueden existir trabajadores relativamente mejor formados en el sector informal, aunque es cierto que se trata de una primera aproximación (Elgin, 2020). A continuación, procederemos a describir dichos modelos:

**Base.** La tecnología Cobb-Douglas constituye la forma funcional más habitual:

$$Y_t = K_t^\alpha (A_t L_t)^{1-\alpha}. \quad (1)$$

Donde en el instante  $t$ , se tiene que  $Y_t$  es la producción total,  $K_t$  y  $L_t$  son inputs de capital y trabajo, respectivamente,  $\alpha$  y  $1 - \alpha$  son sus respectivas cuotas sobre el producto total. La PTF es entonces

$$A_t = \left( \frac{Y_t}{K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}. \quad (2)$$

Las siguientes tecnologías incluyen el trabajo de manera desagregada, separándolo en el sector formal e informal.

#### CES I.

$$Y_t = K_t^\alpha [(A_t^F L_t^F)^\sigma + (A_t^I L_t^I)^\sigma]^{(1-\alpha)/\sigma}. \quad (3)$$

Aquí,  $L_t^F$  es trabajo formal,  $L_t^I$  es trabajo informal,  $A_t^F$ ,  $A_t^I$  son sus eficiencias respectivas e  $Y_t$  es el output total. La elasticidad de sustitución entre el trabajo formal e informal es  $1/(1 - \sigma)$ .

Para hallar los niveles de eficiencia de cada tipo de trabajo, se propone un sistema de ecuaciones a partir de una asignación óptima. La prima de habilidad se define como la ratio de la productividad marginal de ambos tipos de trabajos, a los que se les paga sus respectivos salarios.

$$\frac{w_t^F}{w_t^I} = \left( \frac{A_t^F}{A_t^I} \right)^\sigma \left( \frac{L_t^F}{L_t^I} \right)^{\sigma-1}. \quad (4)$$

Las ecuaciones (3) y (4) se usan para computar las expresiones de  $A_t^F$  y  $A_t^I$ .

$$A_t^F = \frac{Y_t^{1/(1-\alpha)} K_t^{-\alpha/(1-\alpha)}}{L_t^F} \left( \frac{w_t^F L_t^F}{w_t^F L_t^F + w_t^I L_t^I} \right)^{1/\sigma}. \quad (5)$$

$$A_t^I = \frac{Y_t^{1/(1-\alpha)} K_t^{-\alpha/(1-\alpha)}}{L_t^I} \left( \frac{w_t^I L_t^I}{w_t^F L_t^F + w_t^I L_t^I} \right)^{1/\sigma}. \quad (6)$$

Por lo tanto, la PTF formal que aparece en (5) será comparada con respecto a la PTF del modelo base en (3). Sin embargo, la sustitución del capital no se hace explícita. La omisión de la sustitución de este input podría suponer un cambio sensible en los resultados debido al potencial sesgo de omisión (Gechert, Havranek, Irsova & Kolcunova, 2022). Por ello, la siguiente tecnología surge como alternativa.

**CES II.** Esta función, de “naturaleza dual”, usa dos agregadores, resultando en la fórmula  $Y_t = F_1(L_t^I, F_2(L_t^F, K_t))$ , donde  $F_1$  y  $F_2$  son agregadores CES.

$$Y_t = \left\{ (A_t^I L_t^I)^\sigma + [(A_t^F L_t^F)^\rho + (A_t^K K_t)^\rho]^{\sigma/\rho} \right\}^{1/\sigma}. \quad (7)$$

Aquí,  $A_t^K$  es la eficiencia del capital. La elasticidad de sustitución entre trabajo formal e informal, y entre el capital y el trabajo informal es  $1/(1 - \sigma)$ , mientras que el capital y el trabajo formal se sustituyen con el valor  $1/(1 - \rho)$ . El sistema de ecuaciones tendría tres incógnitas, en particular,  $A_t^F$ ,  $A_t^I$  y  $A_t^K$ . Por lo tanto, además de (7) y de la respectiva condición de prima de habilidad, se agrega como tercera ecuación la productividad marginal del capital remunerado por la tasa de interés real más la depreciación<sup>1</sup>. La eficiencia del trabajo formal e informal son descritas respectivamente por:

$$A_t^F = \frac{Y_t}{L_t^F} \left[ 1 - \frac{r_t K_t}{S_t Y_t} \right]^{1/\rho} S_t^{1/\sigma}, \quad (8)$$

$$A_t^I = \frac{Y_t}{L_t^I} (1 - S_t)^{1/\sigma}. \quad (9)$$

Donde  $r_t$  es la tasa de interés real más la depreciación y  $S_t$  se define como:

$$S_t = \frac{\frac{w_t^F L_t^F}{w_t^F L_t^F + r_t K_t} + r_t Y_t}{\frac{w_t^F L_t^F}{w_t^F L_t^F + 1}}. \quad (10)$$

<sup>1</sup> Ver Caselli & Coleman II (2002) para más detalles sobre la solución completa de dicho sistema.

## Metodología

El estudio cubre el periodo entre 1990 y 2018. Seleccionamos dos grupos de economías que difieren significativamente en la ratio de economía informal sobre su PIB. El grupo representativo de un relativo menor tamaño de economía informal es el de países desarrollados, que se conforma por 24 países de la OCDE, incluyéndose solo a aquellos que pertenecían a dicha organización antes de 1990. No se incluye el actual número de miembros de la organización dado que han ingresado en una fecha posterior al del inicio del periodo estudio. Este criterio pretende mantener el mismo número de observaciones durante el periodo.

Las economías subdesarrolladas fueron seleccionadas teniendo en cuenta su tamaño

estimado de economía informal sobre PIB. Las estimaciones se obtuvieron de Elgin et al., (2021), donde obtuvieron diferentes medidas actualizadas en el periodo de interés, incluyendo estimaciones mediante modelos de Equilibrio General Dinámicos, que son más parecidos a la naturaleza de los métodos empleados en el presente trabajo. Se obtuvieron las 24 economías que mayor tamaño de informalidad presentan, ninguna de las cuales se encuentra en el grupo OECD. Como se puede ver en la Tabla 1, las diferencias del tamaño de la economía sumergida entre un grupo y otro durante el periodo 1990-2018 pueden llegar a ser del 54.40%. Turquía lidera el grupo de la OCDE como el país con más sector informal, mientras que en el grupo de países subdesarrollados lo hace Bolivia.

**Tabla 1.**

*Estimaciones medias del PIB informal y formal por país y grupo (% , 1990–2018).*

OCDE		Subdesarrollados	
Turquía	30.7	Bolivia	62.6
Italia	27.2	Georgia	61.5
Grecia	27.0	Zimbabue	61.4
Portugal	23.8	Panamá	58.5
España	22.5	Tanzania	54.9
Bélgica	21.5	Perú	52.9
Noruega	18.1	Azerbaiyán	51.5
Suecia	18.0	Nigeria	51.4
Finlandia	17.2	Tailandia	49.0
Dinamarca	17.1	Guatemala	48.7
Irlanda	16.0	Benín	48.6
Islandia	15.7	Honduras	46.5
Alemania	15.5	Uruguay	46.1
Canadá	15.5	Ucrania	45.3
Francia	14.9	Gabón	45.0
Australia	13.8	Chad	44.5
Países Bajos	13.1	República Centroafricana	44.2
Reino Unido	12.4	Sri Lanka	43.1
Nueva Zelanda	12.3	Moldavia	42.7
Japón	10.6	Nicaragua	42.5
Austria	9.7	Zambia	42.5
Luxemburgo	9.4	Senegal	42.3
Estados Unidos	8.6	Bielorrusia	42.2
Suiza	8.2	Armenia	41.9

Fuente: Elaboración propia con datos de Elgin et al., (2021)

La principal fuente de datos para las series temporales es la Penn World Table 10 (PWT), por Feenstra, Inklaar & Timmer (2015). El output total se calcula como  $Y_t = Y_t^F + Y_t^I$ . Los salarios en el sector formal ( $w^F$ ) provienen de la PWT. Los salarios informales ( $w^I$ ) provienen de los

resultados de la estimación por área geográfica de Gindling, Mossaad & Newhouse (2016). La productividad marginal del capital ( $r_t$ ) se calcula como la suma de la tasa de interés real más el porcentaje de depreciación del capital obtenido de la PWT.

La participación del capital en el output total ( $\alpha$ ) proviene de la PWT. Para cada país, este parámetro se establece como su media en el periodo de estudio. Los parámetros  $\sigma$  y  $\rho$  son relevantes para los modelos CES I y CES II. Sin embargo, el único estudio que parece aportar una estimación real de la elasticidad del trabajo formal/informal es Schramm (2014), donde se concluye que  $\sigma = 0.41$ . Lo mismo sucede con la elasticidad del capital con respecto al trabajo formal, estableciéndose que  $\rho = 0.33$  (Karabarbounis & Neiman, 2014).

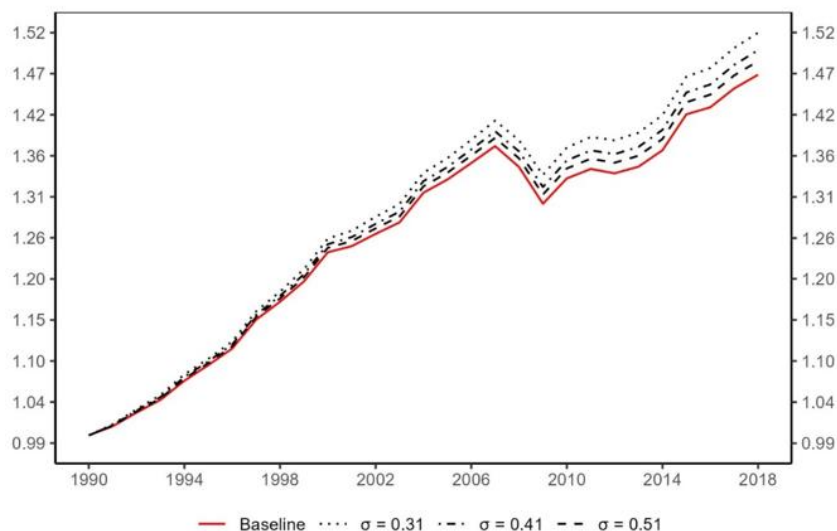
A pesar de que el diseño de la investigación se basa en metodologías de carácter cuantitativo, la tipología de modelos que se presenta no dispone de herramientas propias para probar la robustez de los resultados. Esto contrasta con las metodologías de carácter estocástico y que se basan en estimaciones econométricas, a las cuales se les puede implementar pruebas estadísticas específicamente destinadas a comprobar la fiabilidad de los resultados. Por tanto, las implementaciones empíricas sobre el tamaño, los orígenes o efectos de la economía informal suelen presentar problemas a la hora de encontrar un método “global” para probar la robustez, lo cual depende de la naturaleza (estadística o determinista) del modelo escogido (Schneider & Buehn, 2018).

En el presente trabajo se hace uso de modelos deterministas de Equilibrio General, que son

cercanos a la literatura de crecimiento económico. Aunque este tipo de metodología carezca de pruebas de robustez, sí se dispone de estrategias para comprobarla. Generalmente, esto se consigue realizando análisis de sensibilidad de resultados respecto a los parámetros críticos del modelo, es decir, aquellos que son característicos y resultan imprescindibles para calibrarlos (Elgin, 2020). En el caso del presente trabajo, los parámetros críticos  $\sigma$  y  $\rho$  aparecen en las tecnologías CES I y CES II, por lo que a lo largo del siguiente apartado se realizarán análisis de sensibilidad sobre estos dos parámetros.

## Resultados y discusión

Las estimaciones del crecimiento de la PTF usando el modelo base (2), se presenta comparativamente con las del CES I (5) y CES II (8). Primero se discute el caso del grupo de la OCDE. En la Figura 1 apreciamos que existen diferencias significativas en la medida de la PTF cuando se usa el modelo base y el CES I. Estas diferencias se incrementan con el paso del tiempo, especialmente de 2002 en adelante. El crecimiento de la PTF en el modelo base es menor en comparación con el del modelo CES I. Esto significa que los países de la OCDE son más productivos si incluimos el trabajo informal, por lo que la presencia de un sector informal es crucial para la medición de la PTF. Los resultados para  $\sigma \pm 0.1$  muestran datos similares.



**Figura 1.** Comparación del crecimiento medio de la PTF del grupo OCDE a partir de los modelos base y CES I (1990 = 1).

Fuente: Elaboración propia.

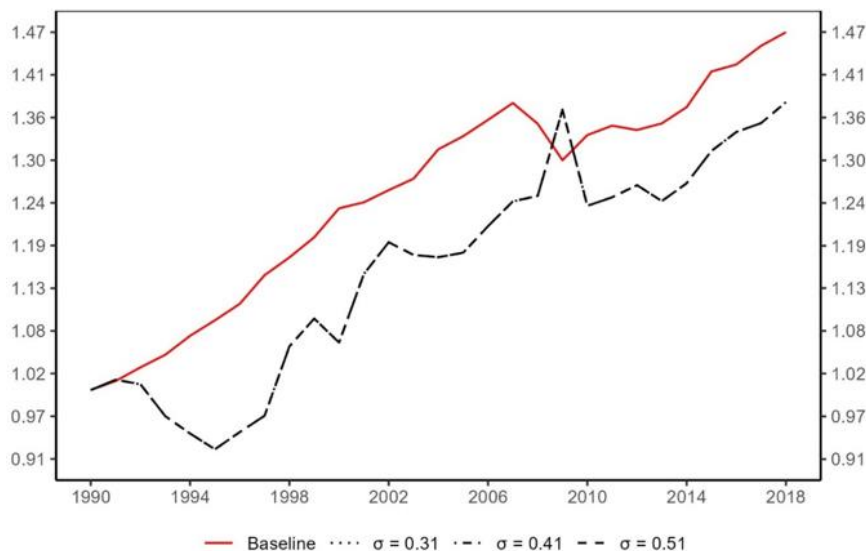
Teniendo en cuenta la sustitución de capital con respecto al trabajo formal e informal (CES II), se obtienen los resultados de la Figura 2 y 3. A

diferencia de los otros modelos, la nueva medida de PTF decrece en ciertos momentos, siendo claramente perceptible entre 1993 y 1997. Desde



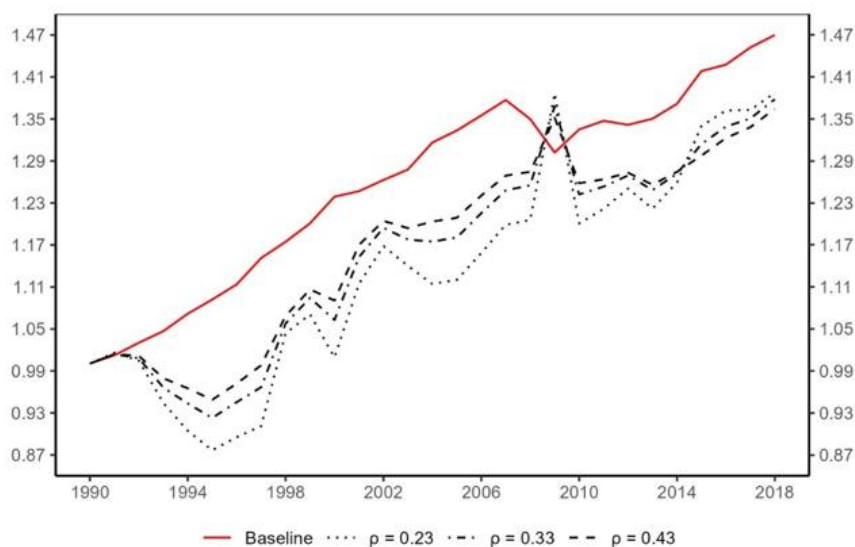
entonces, la PTF recupera su crecimiento y replica el patrón del modelo base. Sin embargo, a comienzos de la crisis financiera del 2008, la PTF del CES II tiende a ser contra cíclica con respecto a la PTF del modelo base, provocando que sea mayor en 2009. Simulando con  $\sigma \pm 0.1$  se obtienen resultados idénticos. Estos son más sensibles con respecto a cambios en  $\rho$ , como muestra la Figura 3. Por tanto, la sustitución del

capital y el trabajo formal parece jugar un papel más importante que la sustitución del trabajo formal e informal. En general, teniendo en cuenta este hecho, los resultados de este grupo implican que la medida de PTF incluyendo el sector informal es inferior a la del modelo base, por lo que la omisión del sector informal implica una sobreestimación de esta medida.



**Figura 2.** Comparación del crecimiento medio de la PTF del grupo OCDE a partir de los modelos base y CES II (1990 = 1).

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 3.** Comparación del crecimiento medio de la PTF del grupo OCDE a partir de los modelos base y CES II (1990 = 1).

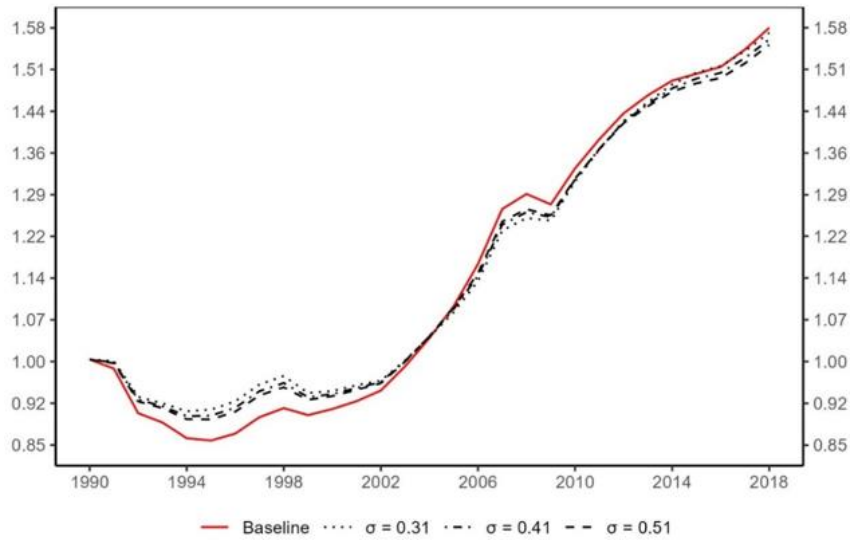
Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se analiza el caso de los países subdesarrollados como el conjunto de economías con una ratio de informalidad relativamente alta. La Figura 4 muestra la evolución del crecimiento de la PTF considerando las estimaciones del

modelo base y del CES I. Al igual que en el grupo de la OCDE, aquí la PTF crece de forma distinta dependiendo de si se incluye o no el trabajo informal. Estas diferencias están presentes en el periodo 1990-2003, y 2006-2018. Sin embargo,

la PTF medida con el modelo base implica una infraestimación en el primer intervalo, mientras que lo contrario ocurre en el segundo. De nuevo,

el análisis de sensibilidad de  $\sigma$  indica resultados similares.

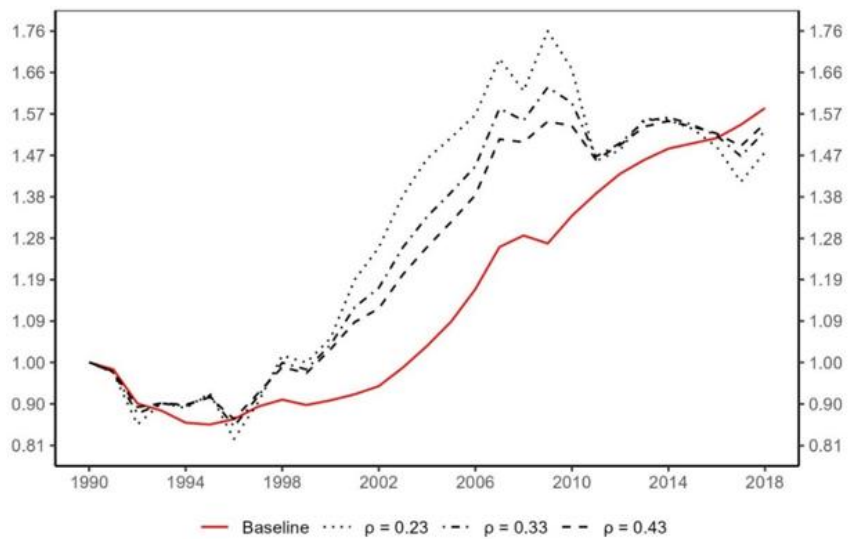


**Figura 4.** Comparación del crecimiento medio de la PTF del grupo subdesarrollado a partir de los modelos base y CES I (1990 = 1).

Fuente: Elaboración propia.

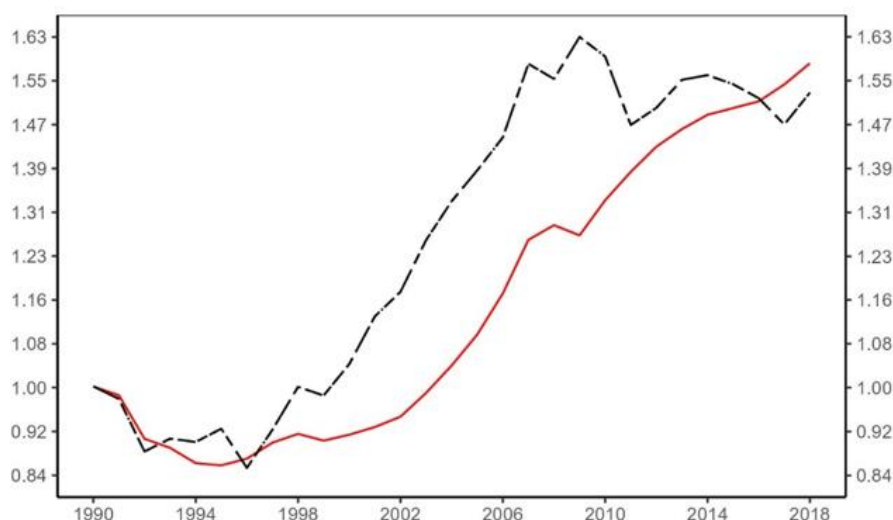
Con el modelo CES II, se obtienen los resultados mostrados en la Figura 5 y 6. En casi todo el periodo, la medida de PTF crece a un mayor ritmo que en el modelo de referencia, mostrando patrones contra cíclicos con la llegada de la crisis

financiera de 2008. Los resultados son casi idénticos si se eligen otros valores para  $\sigma$ , siendo más sensible con respecto a  $\rho \pm 0.1$ .



**Figura 5.** Comparación del crecimiento medio de la PTF del grupo subdesarrollado a partir de los modelos base y CES II (1990 = 1).

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 6.** Comparación del crecimiento medio de la PTF del grupo subdesarrollado a partir de los modelos base y CES II (1990 = 1).

Fuente: Elaboración propia.

Ambos grupos de países tienen en común que el patrón de crecimiento de la PTF es diferente, variando significativamente más en el modelo CES II, esto es, cuando se tiene en cuenta la sustitución de capital con respecto al trabajo formal. Este hecho está en consonancia con Atesagaoglu et al., (2017) y Atesagaoglu et al., (2018). También se advierte que  $\rho$  hace que los patrones sean más diferentes que cualquier otro. Esto es algo esperable, pues el modelo CES I en (3) se acerca más al modelo base en (1). Obsérvese que si  $\sigma = 1$ , el trabajo formal e informal son perfectos sustitutos dado que  $\lim_{\sigma \rightarrow 1} 1/(1 - \sigma) = \infty$ . De hecho, dando el valor  $\sigma = 1$  en (3) resulta en la forma Cobb-Douglas (1), lo que significa que todo el trabajo se transfiere al sector formal por tener una mayor productividad y mejores condiciones laborales con respecto al sector informal (Atesagaoglu et al., 2017). La PTF del modelo CES II incluye la sustitución de capital separada de la del trabajo formal e informal. Por ello, aporta otros resultados no tan parecidos a los del caso Cobb-Douglas.

Debido a que el tamaño de la economía informal es relativamente grande en el grupo de países subdesarrollados, se podría esperar que dichas economías fueran cada vez menos productivas, ya que la definición de la economía informal se refiere precisamente a actividades de productividad relativamente menor con respecto a las formales. El hecho de que la medida de PTF que incluye el sector informal de los países subdesarrollados crezca a un mayor ritmo que al principio del periodo y sea superior al del modelo base, se explica por la inclusión del sector

informal. Más concretamente, estos países que tienen un tamaño de economía sumergida relativamente alto poseen a la vez un mayor crecimiento en su productividad, si se tienen en cuenta las actividades informales. Este hallazgo es contrario con algunos de los resultados encontrados en otros trabajos como el de Leyva & Urrutia (2020), aunque sí concuerda con trabajos como Ulyssea (2018) o Lambert et al., (2020). Esto contribuye al debate sobre si las actividades informales son una “bendición” o una “maldición”, por constituir posibles beneficios o costes sobre el crecimiento económico. En el caso de los países con un gran tamaño de economía informal, puede conllevar a un mayor crecimiento económico mediante la eficiencia del trabajo informal. Por otro lado, la inclusión de este sector puede ser visto como un coste en economías desarrolladas.

## Conclusiones

Este trabajo muestra que existen diferencias en la medición de la PTF dependiendo de si se toma en cuenta el trabajo informal o no, por lo que la omisión de ese sector produce un potencial error en la medición. Estas diferencias están presentes bajo dos tecnologías que añaden el trabajo formal e informal. Además, se han comparado dos conjuntos de economías que diferían sustancialmente en su tamaño relativo de economía sumergida. En el caso de países subdesarrollados mostraron un mayor crecimiento de la PTF al incluir el trabajo informal. Lo contrario se asocia al grupo de la OCDE, cuyas economías muestran una menor medida de PTF sobre todo cuando se hace



explícita la sustitución entre capital y trabajo formal. Estos resultados pueden ayudar a los policy-makers para tener en cuenta las actividades informales y sus potenciales efectos en el crecimiento económico. Es importante recalcar que la función de producción usada para medir la PTF claramente influye en la comparación del crecimiento entre países. Por lo tanto, se recomienda que futuras investigaciones exploren métodos alternativos para demostrar las influencias de la economía sumergida sobre el comportamiento de la PTF y de otros agregados.

### Referentes Bibliográficas

- Atesagaoglu, O. E., Elgin, C., & Oztunali, O. (2017). TFP growth in Turkey revisited: The effect of informal sector. *Central Bank Review*, 17(1), 11-17.
- Atesagaoglu, O. E., Elgin, C., & Turk, T. (2018). *Access to the Technology Frontier: The role of informality*. [File PDF]. Recuperado de: <https://acortar.link/uysLYw>
- Bromley, R. (1978). Introduction-the urban informal sector: Why is it worth discussing? *World development*, 6(9-10), 1033-1039.
- Caselli, F., & Coleman II, W. J. (2002). The US technology frontier. *American Economic Review*, 92(2), 148-152.
- Caselli, F., & Coleman II, W. J. (2006). The world technology frontier. *American Economic Review*, 96(3), 499-522.
- Elgin, C. (2020). *The informal economy: Measures, causes, and consequences*. Routledge.
- Elgin, C., & Birinci, S. (2016). Growth and informality: A comprehensive panel data analysis. *Journal of applied economics*, 19(2), 271-292.
- Elgin, C., Kose, M. A., Ohnsorge, F., & Yu, S. (2021). *Understanding informality*. Working Paper 16497, Centre for Economic Policy. SSRN. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3916568](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3916568)
- Feenstra, R. C., Inklaar, R., & Timmer, M. P. (2015). The next generation of the Penn World Table. *American Economic Review*, 105(10), 3150-3182.
- Gechert, S., Havranek, T., Irsova, Z., & Kolcunova, D. (2022). Measuring capital-labor substitution: The importance of method choices and publication bias. *Review of Economic Dynamics*, 45, 55-82.
- Gindling, T.H., Mossaad, N., & Newhouse, D. (2016). How large are earnings penalties for self-employed and informal wage workers? *IZA Journal of Labor & Development*, 5(1), 1-39.
- Karabarbounis, L., & Neiman, B. (2014). The global decline of the labor share. *The Quarterly journal of economics*, 129(1), 61-103.
- Lambert, F. J., Pescatori, A., & Toscani, F. (2020). *Labor market informality and the business cycle*. IMF Working Paper 20/256. SSRN. Recuperado de: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3758090](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3758090)
- Leyva, G., & Urrutia, C. (2020). Informality, labor regulation, and the business cycle. *Journal of International Economics*, 126, 103340.
- Medina, L., & Schneider, F. (2019). *Shedding light on the shadow economy: A global database and the interaction with the official one*. Working Paper 7981. SSRN. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3502028>
- OECD (2002). *Measuring the Non-Observed Economy - A Handbook*. OECD. <https://acortar.link/YBAs83>
- Prescott, E. C. (1998). Lawrence R. Klein lecture 1997: Needed: A theory of total factor productivity. *International Economic Review*, 525-551.
- Ríos-Blanco, A. (2022). Un análisis econométrico de las interrelaciones entre la economía sumergida y la oficial sobre el crecimiento económico. *Revista Galega de Economía*, 31(1), 1-17. <https://doi.org/10.15304/rge.31.1.8098>
- Saunoris, J. W. (2018). Is the shadow economy a bane or boon for economic growth? *Review of Development Economics*, 22(1), 115-132.
- Schneider, F., & Buehn, A. (2018). Shadow economy: Estimation methods, problems, results and open questions. *Open Economics*, 1(1), 1-29.
- Schramm, H. R. (2014). *The equilibrium effects of income taxation on formal and informal labor markets*. In *NEUDC 2014 Working Paper. Presented at the Northeast Universities Development Consortium Conference*. Boston: Boston University.
- Turk, T., & Elgin, C. (2018). *Two essays on macroeconomics* (Tesis de maestría). Bogazici University, Turquía. Recuperado de: <https://acortar.link/YSfJAX>
- Ulyssea, G. (2018). Firms, informality, and development: Theory and evidence from Brazil. *American Economic Review*, 108(8), 2015-2047.
- Williams, C. C., & Schneider, F. (2016). *Measuring the global shadow economy: The prevalence of informal work and labour*. Edward Elgar Publishing.