

Efectos de la política pública sobre la brecha salarial y la producción de largo plazo

Oscar Iván Ávila M.*

Abstract

This paper builds an overlapping generations model to study the importance of fiscal policy as an instrument to reduce wage inequality and increase long-term output. Model simulations show that the relationship between reducing wage inequality is not monotone. Maximizing output cannot be achieved with zero inequality. Finally, the effect of fiscal policy on wage inequality and output depends on the source of individual heterogeneity. So these must be taken into account when designing policy.

Resumen

En este documento se plantea un modelo teórico de generaciones traslapadas en el que se muestra la importancia de la política fiscal para reducir las brechas salariales e incrementar la producción de largo plazo. Los resultados del modelo evidencian que la relación entre maximizar la producción de largo plazo y reducir la desigualdad no es monótona, por lo que en algunos casos es posible cumplir estos dos objetivos. Pese a ello, el máximo nivel de producción nunca se alcanza para un nivel de desigualdad de cero. Finalmente, los efectos de la política fiscal sobre la desigualdad y la producción dependen altamente de las fuentes de heterogeneidad de los individuos, por lo que al momento de diseñar las estructuras impositivas y distributivas éstas deberían tenerse en cuenta.

Keywords: Inequality, Fiscal Policy, Public Education, Education and Inequality

Palabras clave: Desigualdad, Política fiscal, Educación pública, Educación y Desigualdad

Clasificación JEL: J31, H2, H52, I24

Primera versión recibida el 9 de abril de 2013; versión final aceptada el 29 de mayo de 2013

Coyuntura Económica, Vol. XLIII, No. 1, junio de 2013, pp. 67-94. Fedesarrollo, Bogotá - Colombia

* Profesional especializado. Departamento de Programación e Inflación, Banco de la República. oavilamo@banrep.gov.co

I. Introducción

Diversos estudios teóricos y empíricos han encontrado que incrementos en el nivel de capital humano de un país están asociados con mayores niveles de crecimiento económico (Mankiw, Romer y Weil (1992)). De manera similar, se ha argumentado que homogeneizar los niveles de productividad de los individuos, mediante la inversión en capital humano, disminuye las brechas salariales entre estos.

Bajo este contexto, es posible afirmar que incentivar la acumulación de capital humano en una sociedad genera beneficios tanto públicos como privados, en la medida en que favorece el crecimiento económico, reduce la desigualdad e incrementa el salario real de los trabajadores. En este sentido, es deseable invertir en educación y salud, rubros indispensables para la acumulación de capital humano.

Teniendo en cuenta que la acumulación de capital humano es costosa, en un escenario sin intervención las brechas salariales se ampliarían indefinidamente. Aunque el crecimiento económico sería posible, debido a la mayor productividad de los individuos con altos ingresos, éste se daría en un entorno de desigualdad, por lo que no es totalmente deseable.

En este sentido, si se quiere reducir la diferencia entre ricos y pobres es necesario que el gobierno

financie (total o parcialmente) la acumulación de capital humano de los individuos con menores recursos. El mayor gasto implicaría un incremento en los impuestos, situación que podría restar dinamismo a la economía en la medida en que afecte el comportamiento de los agentes. Dado lo anterior, es de esperarse que exista una disyuntiva entre reducir la desigualdad y maximizar el crecimiento económico.

El propósito de este trabajo es mostrar algunos de los factores que se deben tener en cuenta al momento de diseñar una política fiscal que tiene como objetivos reducir la desigualdad y maximizar la producción de largo plazo. Para esto, se plantea un modelo de generaciones traslapadas con agentes heterogéneos, en el que los individuos pueden diferir en sus dotaciones iniciales o en sus funciones de acumulación de capital humano.

Los resultados del modelo establecen que cuando las dinastías difieren únicamente en su dotación inicial una política pública diferenciada, bien sea mediante impuestos o distribución del gasto público, ayuda a reducir la desigualdad rápidamente, sin embargo, esta política es costosa en términos de crecimiento de corto plazo. Cabe notar que es posible encontrar combinaciones de impuestos y distribución de gasto que minimizan dicho costo.

Por su parte, bajo el supuesto de agentes heterogéneos se observa que no existe una política que

siempre arroje la mejor combinación desigualdad-PIB; en otras palabras, para un nivel de brecha salarial dado, no se encuentra una política que siempre arroje el mayor nivel de PIB. Asimismo, se evidencia la existencia de políticas ineficientes, en el sentido en que un cambio en la herramienta de política permite incrementar la producción de largo plazo sin afectar la brecha salarial.

En cuanto a la relación desigualdad-PIB se encuentra que no existe una relación monótona entre reducir la brecha salarial y maximizar la producción de largo plazo. Pese a ello, en la mayoría de situaciones el máximo nivel de PIB se alcanza para un nivel de desigualdad distinto de cero. De igual forma, vale la pena notar que en la medida en que las fuentes de heterogeneidad entre dinastías son menos marcadas, el diseño de la política pública es más sencillo, pues los costos de "equivocarse" son bajos.

El documento está organizado en cinco partes incluyendo esta introducción. En la segunda sección se realiza una breve revisión de bibliografía. En la tercera, describe el modelo teórico y en la cuarta se muestran algunos resultados de las simulaciones. Por último, en la quinta sección se concluye.

II. Antecedentes

A. Relación capital humano - crecimiento económico

Los primeros planteamientos teóricos sobre la relación capital humano - crecimiento económico se remontan a los trabajos de Usawa (1965) y Lucas (1988) quienes establecen que la tasa de crecimiento de una economía depende positivamente del nivel de capital humano con el que se cuente y de la tecnología utilizada para su acumulación. Por su parte, Mankiw, Romer y Weil (1992) extienden la idea básica de la contabilidad del crecimiento de Solow y encuentran que la inclusión de variables relacionadas con la formación de capital humano ayuda a explicar el crecimiento de las economías¹. El vínculo positivo entre capital humano y crecimiento económico puede explicarse a través de dos mecanismos de transmisión: productividad e innovación. En cuanto a la productividad, el canal es prácticamente directo pues un nivel de capital humano elevado genera una mano de obra más eficiente (productiva) y se traduce en mayores niveles de producción².

En relación con la innovación se ha observado que la inversión en capital humano, especialmente

¹ Para referencias adicionales ver Romer (1990); Aghion y Howitt (1998); Nelson y Phelps (1966); Benhabib y Spiegel (1994); Zeira (2008) y Burton (1966).

² Ver Mankiw, Romer y Weil (1992).

en educación, incentiva la capacidad creativa de los individuos, lo cual se ve reflejado en nuevas tecnologías y en la generación de nuevos procesos y productos. Estos resultados afectan positivamente la productividad agregada de la economía y por tanto en su nivel de producción³. Lo anterior es particularmente cierto en las economías desarrolladas, pues, para algunos países emergentes se ha evidenciado que la educación facilita en mayor medida la adopción de nuevas tecnologías⁴.

B. Relación capital humano - desigualdad

A nivel micro la relación educación-ingreso muestra que los individuos más educados generalmente tienen salarios más altos (Mincer (1958, 1970, 1974)), pues la productividad de su mano de obra es mayor. En este sentido, si se reducen los diferenciales en los niveles de capital humano entre individuos es probable que su brecha salarial también lo haga.

Evidencia de ello se encuentra en el trabajo de Aghion, Caroli y García-Peñalosa (1999) quienes muestran que un mayor acceso a la educación reduce la desigualdad entre dinastías. Asimismo, Chiu (1998), en un modelo teórico de generaciones traslapadas, argumenta que una mayor igualdad

en el ingreso implica una mayor acumulación de capital humano.

Por su parte, Sylwester (2002), para una muestra de 50 países entre 1970 y 1990, encuentra que un mayor gasto en educación está asociado con una reducción en los niveles de desigualdad (medida por el coeficiente Gini). El anterior resultado es robusto a la inclusión de variables de control y es mayor en aquellas economías de altos ingresos (OCDE). De manera similar De Gregorio y Lee (2002) observan que factores educativos, como el acceso a la educación superior y la distribución homogénea de la misma, son importantes para reducir la desigualdad en los ingresos. Asimismo, encuentran que el gasto público en educación contribuye a mejorar la distribución del ingreso. Este trabajo lo realizan para una muestra de 49 países para el periodo 1960-1990.

C. Política pública, desigualdad y crecimiento económico

Dado lo anterior, es posible inferir que la inversión en capital humano no sólo permite incrementar el crecimiento económico, sino también ayuda a reducir la desigualdad entre individuos. Desde la perspectiva de un implementador de política estos dos objetivos son altamente deseables, lo cual expli-

³ Ver Lucas (1988); Romer (1990); Aghion y Howitt (1998).

⁴ Ver Nelson y Phelps (1966); Benhabib y Spiegel (1994).

ca por qué los gobiernos destinan una fracción de su presupuesto a los gastos en educación y salud.

En un entorno de no intervención es difícil que los individuos de escasos recursos incrementen rápidamente sus niveles de capital humano y reduzcan sus brechas salariales, lo cual hace indispensable la presencia de un gobierno que ayude a su financiación. Sin embargo, el gasto público en educación y salud implica necesariamente un incremento de los impuestos bien sea presentes o futuros, situación que puede generar distorsiones en la economía, en la medida en que podría afectar las decisiones óptimas de los agentes.

Como lo argumentan Blankenau y Simpson (2004) el efecto de un aumento en los impuestos puede ser ambiguo sobre el crecimiento económico, en la medida en que aumentan el gasto público en educación pero reducen la inversión privada en este rubro⁵. En este sentido, Benabou (2002) y Boldrin (2005) establecen que si la inversión pública en educación estimula la formación de capital humano, esta tendrá efectos positivos sobre el crecimiento económico. Por su parte, García y Turnovsky (2007) encuentran que aquellas políticas destinadas a incrementar el crecimiento económico resultan en una distribución más inequitativa, so-

portando una correlación positiva entre desigualdad y crecimiento económico.

Por su parte Barro (2000) y Forbes (2000) argumentan que algún nivel de desigualdad es necesario para promover la inversión y el crecimiento; mientras que Berg y Ostry (2011) establecen que una alta desigualdad en la distribución en el ingreso puede retardar el crecimiento económico, especialmente si refleja imperfecciones en los mercados de crédito, corrupción o inestabilidad política. En este sentido es posible inferir que la relación entre desigualdad y crecimiento económico no es monótona.

En este documento se presenta un modelo teórico en el que se extiende la idea básica de Gloom y Ravikumar (1992) mediante la inclusión de fuentes de heterogeneidad adicionales, al igual que nuevos instrumentos de política fiscal. Lo anterior, con el fin de reproducir algunos resultados descritos en esta sección y evaluar la efectividad de la política pública para maximizar la producción de largo plazo y reducir la desigualdad.

III. Modelo

El modelo que se plantea en este documento tiene una estructura de generaciones traslapadas y describe la

⁵ Vale la pena resaltar que en su modelo, los autores encuentran que existe un nivel de gasto público que maximiza el crecimiento económico. Dicho gasto depende positivamente de la intensidad con que son utilizados los recursos públicos en la generación de capital humano.

interacción entre N familias heterogéneas, un Gobierno y una firma representativa. Las funciones de cada uno de los agentes se describen a continuación.

A. Hogares

En relación con los hogares se supone que la economía está compuesta por N dinastías cuyas generaciones trascienden infinitamente, y que pueden diferir en dos factores: dotación inicial e intensidades factoriales en la función de acumulación de capital humano. Asimismo, se considera que en cada momento del tiempo las familias cuentan con dos tipos de individuos (jóvenes y adultos) quienes viven únicamente dos periodos. Durante el primer periodo de vida los agentes son jóvenes y acumulan capital

humano mediante la utilización de recursos públicos y privados. Mientras que en la segunda etapa, los individuos son adultos, ofrecen inelásticamente trabajo y obtienen un salario por ello; el ingreso laboral lo destinan al consumo de bienes finales y al gasto en educación de los jóvenes de la siguiente generación.

En cuanto a las preferencias de cada individuo, se considera una función de utilidad logarítmica que depende positivamente de su consumo y del capital humano de sus hijos, en este sentido, se supone que los individuos son altruistas:

$$U_{i,t}(c_{i,t}, h_{i,t+1}) = \ln c_{i,t} + \gamma_i \ln h_{i,t+1} \quad (1)$$

Donde:

Cuadro 1
NOMENCLATURA DEL MODELO

Variable	Definición
$U_{i,t}$	Utilidad de un individuo joven en t perteneciente a la dinastía i .
$c_{i,t}$	Consumo de un individuo joven en t perteneciente a la dinastía i .
$h_{i,t+1}$	Capital humano de un individuo joven en $t+1$ perteneciente a la dinastía i .
γ_i	Grado de altruismo de la dinastía i .
$e_{i,t}$	Gasto privado en educación en el momento t de la dinastía i .
$w_{i,t}$	Salario en t de un individuo adulto de la dinastía i .
$l_{i,t}$	Oferta laboral en t de un individuo adulto de la dinastía i .
τ_i	Impuestos salariales a la dinastía i .
$g_{i,t}$	Gasto público en educación en el momento t de la dinastía i .
θ_i	Productividad multifactorial en la generación de capital humano de la dinastía i .
μ_i	Intensidad con que son utilizados los recursos privados en la generación de capital humano de la dinastía i .
$1-\delta_i - \mu_i$	Intensidad con que son utilizados los recursos públicos en la generación de capital humano de la dinastía i .
G_t	Gasto agregado del gobierno.
Y_t	Producción de bienes finales.
A	Productividad multifactorial en la generación de bienes finales.
$1-\alpha$	Rendimientos a escala en la función de producción de bienes finales.

La restricción presupuestal establece que el gasto en consumo y en educación debe ser menor o igual que el ingreso laboral neto de impuestos:

$$c_{i,t} + e_{i,t} \leq (1 - \tau_i) w_{i,t} l_{i,t}$$

Recordando que los individuos ofrecen su trabajo inelásticamente, la oferta laboral de cada individuo es constante y puede ser normalizada a uno, de esta forma:

$$l_{i,t} = 1$$

Bajo esta última consideración la restricción presupuestal se puede escribir como:

$$c_{i,t} + e_{i,t} \leq (1 - \tau_i) w_{i,t} \quad (2)$$

Por su parte, la función de acumulación de capital humano, de un individuo perteneciente a la dinastía i y que es adulto en $t+1$, está dada por:

$$h_{i,t+1} = \theta_i (h_{i,t})^{\delta_i} (e_{i,t})^{\mu_i} (g_i, t)^{1 - \delta_i \mu_i} \quad (3)$$

Esta forma funcional establece que el capital humano de un individuo depende positivamente del gasto privado en educación (hecho por los padres), del gasto público en educación (realizado por el Gobierno) y del capital humano de sus padres (generación anterior); esta última consideración es consistente con los trabajos de trabajos de Heyneman (1984); Coleman *et al.* (1966); Galor y Tsiddon (1997); Galor y Weil (2000) y Gloom y

Ravikumar (2003), quienes plantean que la interacción de padres educados con sus hijos genera externalidades positivas sobre la educación de estos últimos.

Al resolver el problema de optimización de los hogares (maximizar (1) sujeto a (2) y (3)) se encuentran que los gastos en consumo y educación dependen positivamente del ingreso disponible de los agentes (ecuaciones (4) y (5)). Asimismo se observa que el gasto en educación privada depende positivamente del grado de altruismo de los individuos y de la importancia de este tipo de recursos en la generación de capital humano.

$$c_{i,t} = \left(\frac{1 - \tau_i}{1 + \gamma_i \mu_i} \right) w_{i,t} \quad (4)$$

$$e_{i,t} = \beta_i (1 - \tau_i) w_{i,t} \quad (5)$$

$$\text{Donde: } \beta_i = \frac{\gamma_i \mu_i}{1 + \gamma_i \mu_i}$$

B. Gobierno

Por el lado del gobierno se supone que en todo momento los impuestos son iguales a los gastos, por lo que su déficit/superávit es igual a cero. A su vez, se considera que la distribución del gasto público y las tasas impositivas pueden diferir entre dinastías. Dado lo anterior, la restricción presupuestal del gobierno está descrita de la siguiente forma:

$$G_t = \sum_{i=1}^N \tau_i w_{i,t} \quad (6)$$

El gasto público en educación para cada dinastía está dado por:

$$g_{i,t} = \varphi_i G_t \quad (7)$$

Donde φ_i es la fracción del gasto total que le corresponde al hogar i .

C. Firmas

Por el lado de las firmas se considera una función de producción aditiva en los distintos tipos de trabajo con los que cuenta la economía. En particular se supone que cada individuo ofrece una mano de obra diferenciada por su nivel de capital humano o de productividad. En términos prácticos, dados unos salarios, las firmas deciden cuánto trabajo emplear para cada tipo de mano de obra de tal forma que maximizan sus beneficios. Para garantizar la existencia de un equilibrio en el que se emplee toda la mano de obra de la economía se considera una función de producción con rendimientos a escala decrecientes. De acuerdo con los supuestos anteriores la función de beneficios se puede representar por:

$$\Pi_t = Y_t - \sum_{i=1}^N w_{i,t} l_{i,t} \quad (8)$$

Donde

$$Y_t = A \sum_{i=1}^N (l_{i,t} h_{i,t})^{1-\alpha} \quad (9)$$

Las condiciones de primer orden de este problema establecen que el salario de cada individuo es

igual a su productividad marginal, la cual depende positivamente de su nivel de capital humano:

$$A(1-\alpha) (l_{i,t})^{-\alpha} (h_{i,t})^{1-\alpha} = w_{i,t}; \text{ para todo } i \quad (10)$$

D. Dinámica de transición

Para encontrar la dinámica de transición de esta economía es necesario conocer la evolución del capital humano de cada individuo, pues todas las variables de esta economía están ligadas a este comportamiento. De los problemas de optimización de las firmas y los hogares, el equilibrio en el mercado laboral y la restricción presupuestal del gobierno se encuentra que el capital humano de un individuo está dado por:

$$h_{i,t+1} = \theta_i (h_{i,t})^{\delta_i + (1-\alpha)\mu} (\beta_i (1-\tau_i)^\mu (A(1-\alpha)^{1-\delta_i} (\delta_i \sum_{j=1}^N \tau_j (h_{j,t})^{1-\alpha})^{1-\delta_i} \mu_i) \quad (11)$$

En otras palabras, el capital humano de un individuo depende del capital humano no sólo del capital humano de la dinastía anterior sino de todas las dinastías de la economía. Lo anterior debido al gasto público en educación que traslada recursos de una dinastía a las demás.

Por último, de la tasa de crecimiento del capital humano se encuentra que el crecimiento de largo plazo es nulo⁶:

$$\frac{h_{i,t+1}}{h_{i,t}} = \theta_i (h_{i,t})^{\delta_i + (1-\alpha)\mu} (\beta_i (1-\tau_i)^\mu (A(1-\alpha)^{1-\delta_i} (\delta_i \sum_{j=1}^N \tau_j (h_{j,t})^{1-\alpha})^{1-\delta_i} \mu_i) \quad (12)$$

1. Brecha salarial

Bajo el supuesto de dos hogares, la brecha salarial después de impuestos está dada por:

$$\frac{w_{i,t}(1 - \tau_{i,t})}{w_{j,t}(1 - \tau_{j,t})} = \frac{(h_{i,t})^{1-\alpha}(1 - \tau_{i,t})}{(h_{j,t})^{1-\alpha}(1 - \tau_{j,t})} \quad (13)$$

De acuerdo con esta relación se tiene que las diferencias de ingreso están explicadas directamente por los niveles de capital humano de los agentes, al igual que por las tasas impositivas. Dado lo primero es importante notar que todo aquello que afecte de manera directa o indirecta la acumulación de capital humano tendrá un efecto sobre la brecha salarial. En este sentido y a manera de ejemplo, manteniendo todo lo demás constante, si una dinastía gasta más en educación de sus hijos es de esperarse que la brecha salarial se ubique a su favor. Si este es el caso, la política pública podría disminuir las diferencias salariales incrementando el gasto público del hogar con menor educación privada.

2. Agentes homogéneos

Antes de analizar los efectos de la política fiscal sobre la producción y la desigualdad es interesante

determinar la relación entre impuestos y producción de largo plazo en un escenario de agentes homogéneos. Para esto es necesario encontrar el capital humano de largo plazo y observar cómo cambios en los impuestos salariales lo afectan.

Bajo el supuesto de agentes homogéneos la función de acumulación de capital humano se encuentra que el capital humano de largo plazo está dado por:

$$h = [\theta(\beta(1 - \tau))^\mu (A(1 - \alpha))^{1-\delta} (\tau)^{1-\delta-\mu}]^{1/(\alpha(1-\delta))} \quad (14)$$

Esta ecuación muestra que el capital humano depende tanto positiva como negativamente de la tasa impositiva, en este sentido, es interesante encontrar la tasa impositiva "óptima" o que maximiza el nivel de capital humano de largo plazo, y por tanto la producción. Para esto, se deriva la ecuación respecto a la tasa impositiva, de donde se encuentra que en el óptimo la tasa impositiva debería ser igual a:

$$\tau = \frac{(1 - \delta - \mu)}{(1 - \delta)} = 1 - \frac{\mu}{(1 - \delta)} \quad (15)$$

Este resultado implica que en la medida en que la educación privada es más importante para

⁶ La derivada de esta ecuación es:

$$\frac{\partial \left(\frac{h_{i,t+1}}{h_{i,t}} \right)}{\partial h_{i,t}} = \left(\varphi_i \sum_{j=1}^N \tau_j (h_{j,t})^{1-\alpha} \right)^{1-\delta_i-\mu_i} \left[\frac{(\delta_i + (1 - \alpha)\alpha_i - 1)}{h_{i,t}} + \frac{(1 - \delta_i - \mu_i)(1 - \alpha)}{h_{i,t} + \sum_{j \neq i} \frac{\tau_j}{\tau_i} (h_{j,t})^{1-\alpha}} \right]$$

Dado que $h_{i,t} < h_{i,t} + \sum_{j \neq i} \frac{\tau_j}{\tau_i} (h_{j,t})^{1-\alpha}$ y $(1 - \delta_i) - (\mu_i) > (1 - \delta_i - \mu_i)(1 - \alpha)$, la anterior igualdad negativa.

la acumulación de capital humano, los impuestos deberían ser menores, pues una tasa impositiva alta desestimula el gasto privado en educación. Por el contrario, si la participación de la educación pública es muy alta, los impuestos deberán ser mayores con el fin de estimular la formación de capital humano, mediante un mayor gasto público en educación.

De otra parte, de la ecuación (14) se observa que en la medida en el grado de altruismo aumente (mayor β) el capital humano de largo plazo será mayor, lo anterior como consecuencia de los mayores recursos que destinan los padres a la educación de sus hijos.

Por último, dada la complejidad para replicar estos mismos resultados analíticamente bajo el escenario de agentes heterogéneos se decidió simular el comportamiento de una economía hipotética, con el fin de determinar los efectos de la política pública sobre la desigualdad y la producción de largo plazo. En la siguiente sección se presentan los principales resultados de estas simulaciones.

IV. Simulaciones

Primero que todo es importante aclarar que los parámetros utilizados en las simulaciones no corresponden a la calibración para una economía específica, pues no se pretende replicar las características de un país determinado. Por el contrario, se busca analizar cómo las estructuras impositivas

y distributivas afectan la producción y la desigualdad de una economía hipotética dependiendo de su distribución de parámetros.

Las simulaciones que se presentan en esta sección describen el comportamiento de una economía habitada por dos dinastías (1 y 2), las cuales puede diferir en sus dotaciones iniciales, sus funciones de acumulación de capital humano o sus preferencias. En términos generales se construye la relación desigualdad-PIB para distintas políticas fiscales con el fin de determinar cuál es la que permite un mejor cumplimiento de los dos objetivos.

A. Distinta dotación inicial

Los parámetros considerados en este grupo de simulaciones se describen en el Cuadro 2. En términos generales se supone que la dinastía 1 parte con un nivel de capital humano inferior que el de la dinastía 2; para el resto de variables se considera que los hogares son iguales. En particular, se establece que en la función de acumulación de capital humano la importancia de los gastos en educación pública y privada son las mismas y relativamente altas. De forma similar, si bien los hogares son altruistas la utilidad que el capital humano de los hijos les reportan es inferior que su propio consumo. Por último, en relación con la función de producción se considera que los rendimientos son decrecientes, aunque relativamente altos, al igual que su productividad multifactorial.

Cuadro 2
PARÁMETROS DE LA SIMULACIÓN

Dinastía	$h(0)$	θ	δ	μ	$1 - \delta - \mu$	A	α	γ
1	0,1	1	0,2	0,4	0,4	10	0,2	0,6
2	1	1	0,2	0,4	0,4	10	0,2	0,6

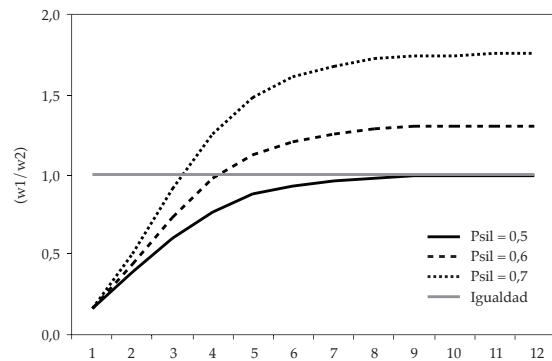
Teniendo en cuenta que los hogares únicamente difieren en sus dotaciones iniciales debe ser cierto que en el largo plazo las dos dinastías deberán converger al mismo estado estacionario; sin embargo, en el corto plazo pueden existir diferencias. Dado esto, es interesante determinar si la política pública permite acelerar la convergencia entre dinastías en el corto plazo.

1. Distribución del gasto público

En el primer grupo de simulaciones se consideran políticas fiscales de gasto público diferenciadas (manteniendo las tasas impositivas constantes e iguales entre dinastías). Los resultados evidencian que en la medida en que se destine una mayor fracción del gasto a la dinastía que parte con menor capital humano la reducción de las diferencias salariales es más rápida (Gráfico 1). Asimismo, se observa que si al momento en que se cierra la brecha no se cambia la estructura distributiva, las diferencias salariales se inclinan a favor de la dinastía que recibe la mayor fracción del gasto.

Lo anterior implica que para reducir la brecha en el corto plazo deberían destinarse mayores

Gráfico 1
COMPORTAMIENTO DE LA BRECHA SALARIAL PARA DISTINTAS DISTRIBUCIONES DEL GASTO PÚBLICO

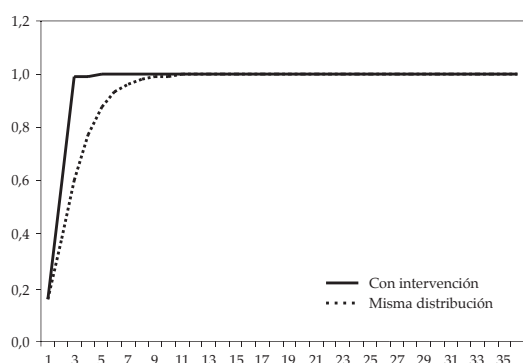


recursos públicos a aquellos que parten con un menor capital humano, sin embargo, para evitar el surgimiento de nuevas diferencias, una vez se cierre la brecha salarial, debería implementarse una distribución igualitaria. Un ejemplo de ello se encuentra en el Gráfico 2 (escenario "con intervención").

Por último, es importante evaluar el costo de distintas políticas en términos de crecimiento económico o de producción de largo plazo, para ello se consideran dos esquemas de distribución del gasto público: "transición acelerada" y "regla

Gráfico 2

COMPORTAMIENTO DE LA BRECHA SALARIAL PARA DISTINTAS DISTRIBUCIONES DEL GASTO PÚBLICO. DISTRIBUCIÓN VARIABLE (TRANSICIÓN ACELERADA)



de distribución". Este último se diseña de forma tal que la distribución del gasto dependa de manera explícita de la brecha salarial; en términos prácticos establece que la fracción del gasto público debería ser mayor para aquellas dinastías con menores salarios; en este sentido, si las diferencias salariales son amplias, la fracción del gasto que se destina a los individuos con menor capital humano es mayor. De igual forma, la regla establece que en la medida en que los salarios (o niveles de capital humano) se vuelven homogéneos, la proporción del gasto que le corresponde a cada individuo es la misma. Matemáticamente la regla está dada por:

$$\varphi_{1,t} = \begin{cases} \max \left\{ \frac{w_{1,t}/w_{2,t}}{1+w_{1,t}/w_{2,t}}, 1 - \frac{w_{1,t}/w_{2,t}}{1+w_{1,t}/w_{2,t}} \right\} & \text{Si } \frac{w_{1,t}}{w_{2,t}} < 1 \\ \min \left\{ \frac{w_{1,t}/w_{2,t}}{1+w_{1,t}/w_{2,t}}, 1 - \frac{w_{1,t}/w_{2,t}}{1+w_{1,t}/w_{2,t}} \right\} & \text{Si } \frac{w_{1,t}}{w_{2,t}} \geq 1 \end{cases}$$

Los resultados evidencian que bajo la regla distributiva la convergencia salarial es un caso intermedio entre la transición acelerada y la política igualitaria (Gráfico 3). Pese a ello, en términos de crecimiento económico, dicha regla es menos costosa que la transición acelerada (Gráfico 4). En otras palabras, reducir rápidamente la desigualdad tiene un mayor costo en términos de PIB.

Gráfico 3

COMPORTAMIENTO DE LA BRECHA SALARIAL PARA DISTINTAS DISTRIBUCIONES DEL GASTO PÚBLICO. REGLA DISTRIBUTIVA

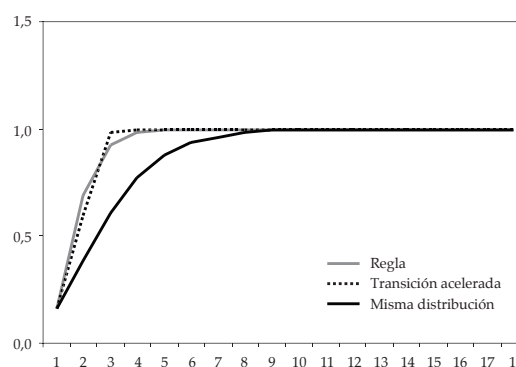
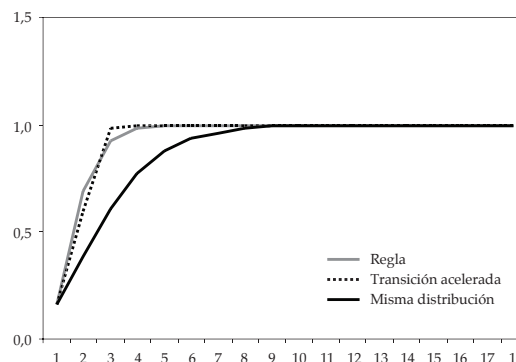


Gráfico 4

DIFERENCIA ENTRE EL PIB DE LA REGLA DISTRIBUTIVA Y EL DE LA TRANSICIÓN ACELERADA



3. Impuestos diferenciados

Otra forma de acelerar la convergencia es mediante el cobro diferenciado de impuestos. En esta ocasión se fijaría una tasa impositiva menor a aquella dinastía que inicia con un nivel de capital más bajo. Al igual que en el caso anterior, se observa que mantener una política no homogénea genera desigualdad en el largo plazo, a favor de la dinastía beneficiada (Gráfico 5), por lo que si se quieren eliminar las diferencias en el corto y largo plazos, es necesario igualar las tasas impositivas una vez se cierre la brecha salarial (Gráfico 6). En términos de producción, nuevamente, se encuentra que reducir la desigualdad es costoso (Gráficos 7 y 8).

4. Distinta función de acumulación de capital humano

Además de la dotación inicial, las dinastías pueden diferir en la intensidad con que utilizan los recursos públicos y privados en la generación de nuevo capital humano. Bajo este supuesto los hogares convergen a estados estacionarios distintos, por lo que es interesante analizar el comportamiento de largo plazo. El objetivo de esta sección es evaluar la efectividad de distintas políticas públicas para reducir la desigualdad y maximizar la producción de largo plazo. En este sentido, es interesante determinar si existen políticas mediante las cuales es posible cumplir estos dos objetivos. Asimismo, es relevante identificar si la disyuntiva entre disminuir la brecha salarial e incrementar la producción

de largo plazo depende de las fuentes de heterogeneidad y de las políticas implementadas.

Las simulaciones que se presentan a continuación muestran la relación de largo plazo entre desigualdad salarial y producción para funciones de acumulación de capital humano diferenciadas y para distintas combinaciones de instrumentos de política. Específicamente se consideran tres casos para las funciones de acumulación de capital humano, y en cada caso se plantean cuatro escenarios dependiendo de qué tan grandes sean las fuentes de heterogeneidad, específicamente en el primer escenario las diferencias son grandes mientras que en el cuarto no. Salvo que se indique lo contrario, los parámetros considerados son los descritos en el Cuadro 2.

- **Participación del capital humano de los padres constante:** las diferencias entre individuos provienen de la intensidad con que utilizan los recursos públicos y privados; así, mientras la dinastía 1 utiliza intensivamente los recursos privados, la dinastía 2 no (Cuadro 3).
- **Participación de la educación privada constante:** las discrepancias entre dinastías provienen de la intensidad con que se utilizan los recursos públicos y de la importancia del capital humano de los padres; así, mientras para la dinastía 1 los recursos públicos tienen una baja participación en la generación de capital humano, para la dinastía 2 no (Cuadro 4).

❑ **Participación de la educación pública constante:** finalmente se considera que las participaciones del gasto privado y del capital humano de los padres (en la generación de capital

humano) son diferenciadas. En esta ocasión mientras la dinastía 2 utiliza intensivamente el gasto privado en educación, la dinastía 1 no (Cuadro 5).

Panel 1 DISTINTAS COMBINACIONES DE TASAS IMPOSITIVAS

Gráfico 5
COMPORTAMIENTO DE LA BRECHA SALARIAL 1

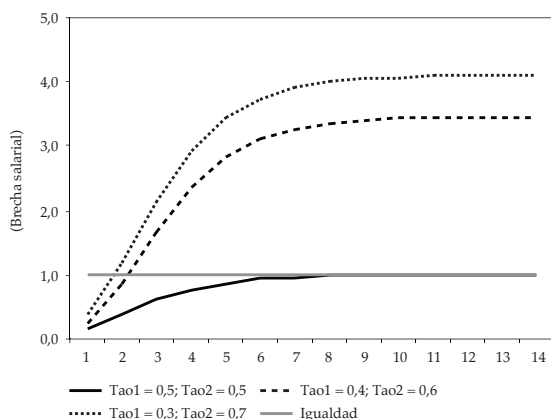


Gráfico 6
COMPORTAMIENTO DE LA BRECHA SALARIAL 2

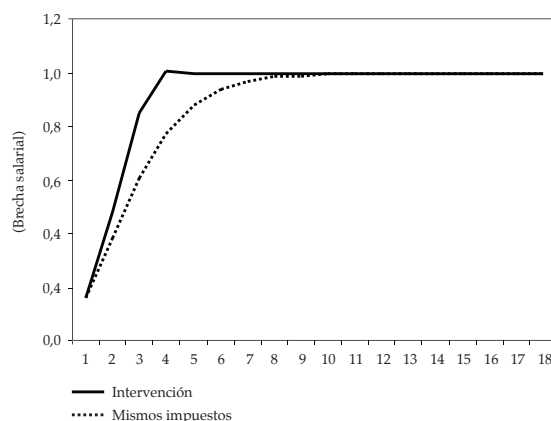


Gráfico 7
COMPORTAMIENTO DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO

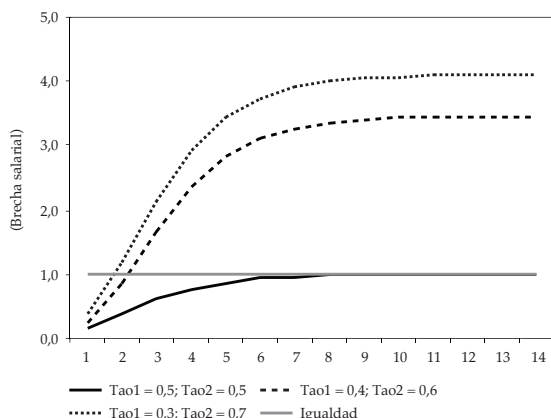
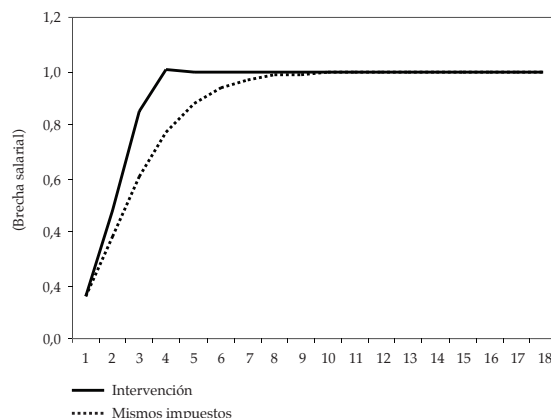


Gráfico 8
GANANCIA DEL ESCENARIO IGUALITARIO EN RELACIÓN CON EL DE TAO1=0,4, TAO2=0,6



Cuadro 3
PARÁMETROS ELEGIDOS PARA LAS SIMULACIONES
PARTICIPACIÓN DEL CAPITAL HUMANO DE LOS PADRES CONSTANTE

Dinastía	Escenario 1		Escenario 2		Escenario 3		Escenario 4	
	μ	$1 - \delta - \mu$	μ	$1 - \delta - \mu$	μ	$1 - \delta - \mu$	μ	$1 - \delta - \mu$
1	0,75	0,05	0,7	0,1	0,6	0,2	0,5	0,3
2	0,05	0,75	0,1	0,7	0,2	0,6	0,3	0,5

Cuadro 4
PARÁMETROS ELEGIDOS PARA LAS SIMULACIONES
PARTICIPACIÓN DE LA EDUCACIÓN PRIVADA CONSTANTE

Dinastía	Escenario 1		Escenario 2		Escenario 3		Escenario 4	
	δ	$1 - \delta - \mu$	δ	$1 - \delta - \mu$	δ	$1 - \delta - \mu$	δ	$1 - \delta - \mu$
1	0,8	0,0	0,7	0,1	0,6	0,2	0,5	0,3
2	0,0	0,8	0,1	0,7	0,2	0,6	0,3	0,5

Cuadro 5
PARÁMETROS ELEGIDOS PARA LAS SIMULACIONES
PARTICIPACIÓN DE LA EDUCACIÓN PÚBLICA CONSTANTE

Dinastía	Escenario 1		Escenario 2		Escenario 3		Escenario 4	
	μ	δ	μ	δ	μ	δ	μ	δ
1	0,01	0,79	0,1	0,7	0,2	0,6	0,3	0,5
2	0,79	0,01	0,7	0,1	0,6	0,2	0,5	0,3

Teniendo en cuenta esto, se construyó la relación desigualdad - PIB para distintas combinaciones de política pública, las cuales se describen en el Cuadro 6⁷.

Los resultados de las simulaciones se encuentran en los paneles 1, 2 y 3. En cada gráfico la línea punteada vertical indica el punto de no desigualdad, valores a la izquierda (derecha) de ésta

⁷ La totalidad de políticas no necesariamente se aplicó en todos los escenarios.

Cuadro 6
POLÍTICAS PÚBLICAS CONSIDERADAS

Política	Descripción
Mismos impuestos	Se consideraron distintas tasas impositivas pero siempre iguales para las dos dinastías. La distribución del gasto fue homogénea.
Impuestos diferenciados	Se consideraron distintas tasas impositivas sin embargo, mientras los impuestos son altos para la dinastía 1 son bajos para la dinastía 2. La distribución del gasto fue homogénea.
Impuestos diferenciados 1	Se consideró que la dinastía 1 siempre paga sus impuestos óptimos (los que resultan de la ecuación (14)), mientras que los impuestos de la dinastía 2 son variables. La distribución del gasto fue homogénea.
Impuestos diferenciados 2	Se consideró que la dinastía 2 paga sus impuestos óptimos (los que resultan de la ecuación (14)), mientras que los impuestos de la dinastía 1 son variables. La distribución del gasto fue homogénea.
Impuestos óptimos y distinta distribución	Se supone que la tasa impositiva es distinta para las dos dinastías y resulta de aplicar la ecuación (14) de acuerdo con los parámetros de cada hogar. Una vez fijadas estas tasas impositivas se obtienen los valores de brecha salarial y PIB considerando cambios en la distribución del gasto público.
Distribución óptima e impuestos diferenciados	Se supone que la distribución del gasto público es diferenciada (pero constante), para las distintas combinaciones de tasas impositivas. La distribución escogida es la que dio el mayor nivel de PIB en la política de impuestos óptimos y distinta distribución. Una vez fijada la distribución "óptima" se calculan los valores para tasas impositivas diferenciadas entre dinastías.

se caracterizan por una brecha salarial a favor de la dinastía 2 (1). El resto de líneas corresponden a la relación desigualdad - PIB que resulta de implementar una política determinada. A manera de ejemplo, obsérvese el Gráfico 5 del Panel 1, la línea punteada se construye fijando los impuestos óptimos a cada hogar (dados los valores de los parámetros) y cambiando en cada caso la distribución del gasto público en educación.

De acuerdo con las simulaciones se evidencia que en general no existe una política "preferida", en el sentido que siempre genere los mejores resultados en términos de desigualdad - PIB. A

manera de ejemplo, obsérvese el Gráfico 7 del Panel 1: cuando la brecha salarial es mayor que 0,8 (aproximadamente) la política de "*distribución óptima e impuestos diferenciados*" es la que arroja la mejor relación brecha-PIB. Sin embargo, cuando la brecha es menor a este umbral, existe una estructura fiscal que genera mejores resultados, en este caso la de "*impuestos óptimos y distinta distribución*". Resultados similares se evidencian en el resto de escenarios y para las distintas especificaciones de la función de acumulación de capital humano.

Dados estos resultados es relevante analizar en más detalle dichas políticas, por lo menos para

el escenario enunciado (7 - Panel 1), con el fin de entender cuáles son los determinantes de este comportamiento. Así las cosas, la política de "*distribución óptima e impuestos diferenciados*" establece una estructura fiscal según la cual se destina una amplia proporción del gasto público a la dinastía 2, hogar que utiliza con mayor intensidad los recursos públicos. La relación brecha salarial-PIB se construye suponiendo una tasa impositiva de cero al hogar 1, dinastía que utiliza intensivamente los recursos privados y que requiere unos impuestos bajos que incentiven su gasto privado en educación. Para la dinastía 2 se consideran aumentos sucesivos en los impuestos y a partir de allí se construye la relación desigualdad - PIB (ver Gráfico A.1 del Anexo).

Teniendo en cuenta esto, se observa que cuando los impuestos son bajos, incrementar la tasa impositiva tiene un efecto positivo sobre el PIB de largo plazo y negativo sobre la brecha salarial. Si bien el mayor gasto público favorece la producción de largo plazo, vía un mayor capital humano de la dinastía 2, la distribución del ingreso se deteriora, pues el ingreso disponible de dicho hogar aumenta en mayor proporción que el del hogar 1.

Por otra parte, cuando los impuestos son muy altos, se encuentra que reducir la tasa impositiva puede favorecer tanto la producción como la distribución del ingreso. Es importante notar que en la situación inicial la producción es baja y la brecha salarial se encuentra a favor del hogar 1. Los altos

impuestos a la dinastía 2 desincentivan su gasto privado en educación, el cual también es un insumo para la generación de capital humano. Bajo este contexto, una reducción en la tasa impositiva favorece la productividad de la mano de obra del hogar 2, vía mayor un mayor gasto privado en educación. Lo anterior incrementa el PIB de largo plazo y reduce la brecha salarial. Por último, es importante notar que las mayores tasas de crecimiento se encuentran en vecindarios cercanos a los de la brecha salarial de cero.

Para el caso de la política de "*impuestos óptimos y distribución diferenciada*", en este mismo escenario, se observa que las tasas impositivas óptimas que se fijan, son altas para el hogar 2 y bajas para el hogar 1, situación que es consistente con incrementar el PIB de largo plazo, dadas las intensidades con que cada hogar utiliza los recursos públicos y privados. En este caso la relación desigualdad-PIB se construye para distintos esquemas de distribución (ver Gráfico A.2 del Anexo). Los resultados evidencian que la mayor producción se alcanza cuando el gasto público se destina en mayor proporción al hogar 2, el inconveniente con esta política es que genera una brecha salarial a favor de dicha dinastía. De igual forma se observa que para brechas salariales altas a favor del hogar 2, el PIB de largo plazo es más alto que bajo la primera estructura fiscal; sin embargo para el resto de niveles de desigualdad el PIB es mayor para la política de "*distribución óptima e impuestos diferenciados*". Estos resultados sustentan las simulaciones del Gráfico 7 del Panel 1.

Continuando con los resultados generales, se observa que en la mayoría de ocasiones un esquema fiscal igualitario es ineficiente, en la medida en que para un nivel de brecha salarial dado, siempre es posible encontrar una política diferenciada que permite alcanzar un mayor nivel de PIB en el largo plazo. Este resultado implica que con el objetivo de incrementar la producción y reducir la desigualdad mantener una estructura impositiva y distributiva homogénea es inadecuado, lo cual sucede porque bajo este esquema no se explotan de manera eficiente todas las herramientas de política pública.

En particular, para el Panel 1 se observa que políticas diferenciadas tanto en términos de impuestos como de distribución del gasto público son las que generan los mejores resultados en términos de desigualdad y PIB. De forma similar, para el segundo grupo de simulaciones (Panel 2), las políticas de impuestos diferenciados (y distribución igualitaria) arrojan resultados favorables y muy similares, especialmente en vecindades alrededor del punto de cero desigualdad. Para el último caso, la política de *"impuestos óptimos y distinta distribución"* es la que genera el mayor nivel de PIB para una brecha salarial de cero, sin embargo, para otros niveles de desigualdad, otras políticas arrojan resultados similares.

Siguiendo con las políticas ineficientes, es importante notar que en algunas ocasiones cambiar de esquema tributario, bien sea en términos

de impuestos y/o de gasto, permite alcanzar un equilibrio de largo plazo con mejores condiciones macroeconómicas. Así las cosas, obsérvese el escenario 2 del Panel 2 y supóngase que la economía se encuentra bajo la estructura fiscal de *"impuestos óptimos y distinta distribución"* y en un punto a la derecha de la línea punteada (es decir, en un nivel de brecha que favorece a la dinastía 1). Bajo este supuesto se evidencia que si el gobierno rediseña su política pública y pasa a una de *"impuestos diferenciados (1 o 2)"* es posible que la economía alcance un estado estacionario con mayor crecimiento y menor brecha salarial.

Otro ejemplo de políticas ineficientes se encuentra en el Gráfico A.1 del Anexo, en donde se observa que para una misma estructura fiscal, en esta ocasión de *"distribución óptima e impuestos diferenciados"*, existen dos tasas impositivas al hogar 2 que hacen que la brecha salarial sea de cero; sin embargo, una de las tasas genera un equilibrio de largo plazo con bajo crecimiento, mientras que otra no. Claramente, si la economía se ubica en el primer estado estacionario está sacrificando bienestar, en el sentido que para ese nivel de desigualdad podría tener un mayor nivel de producción.

Dado esto, es interesante notar que la relación entre la brecha salarial y el PIB de largo plazo no es monótona, pues en algunos casos existe un *trade-off* entre reducir la desigualdad e incrementar el PIB, mientras que en otros no. Estos resultados son consistentes con la literatura económica descrita

anteriormente. Gráficamente es fácil identificar los puntos en los cuales no existe una disyuntiva entre estos dos objetivos; es decir, políticas a través de las cuales, mediante un cambio en la estructura fiscal es posible reducir la desigualdad e incrementar la producción de largo plazo. Estos tramos ocurren cuando la relación brecha-PIB tiene pendiente positiva y la brecha salarial es menor a 1

$$\left(\frac{\partial Y}{\partial (w_1(1-\tau_1)/w_2(1-\tau_2))} \geq 0, \frac{w_1(1-\tau_1)}{w_2(1-\tau_2)} < 1 \right)$$

o cuando la relación brecha-PIB tiene pendiente negativa y la brecha salarial es mayor a 1

$$\left(\frac{\partial Y}{\partial (w_1(1-\tau_1)/w_2(1-\tau_2))} < 0, \frac{w_1(1-\tau_1)}{w_2(1-\tau_2)} > 1 \right)$$

En otro caso, no es posible reducir la desigualdad e incrementar el PIB al mismo tiempo.

A manera de ejemplo, tome el escenario 2 del Panel 2 y supóngase inicialmente la política de "impuestos óptimos y distribución diferenciada" (ver Gráfico A.3 del Anexo). De acuerdo con los resultados de las simulaciones se tiene que cuando la fracción del gasto público que se destina al hogar 1 es baja, incrementar la cantidad de dichos recursos a este hogar tiene un efecto negativo sobre la producción, pero positivo sobre la distribución del ingreso. Lo anterior sucede, pues se le están quitando recursos a la dinastía que utiliza intensivamente la educación pública. Dado esto, para este tramo de la distribución del gasto se evidencia un *trade-off* entre incrementar la producción y reducir la brecha

salarial. Por el contrario, cuando la proporción del gasto público que se destina al hogar 1 es muy alta, se observa que reducciones en esta asignación tienen efectos positivos sobre la producción y sobre la distribución del ingreso. Según estos resultados, es posible encontrar que bajo una misma estructura fiscal es posible encontrar tramos en los que hay una disyuntiva entre producto y brecha salarial y otros en los que no.

Por último, vale la pena notar que en la medida en que la heterogeneidad entre dinastías es menos marcada (Escenario 4) algunas políticas tienden a generar resultados similares; en otras palabras, el diseño de la política pública se vuelve más sencillo, en tanto los costos de "equivocarse" de herramienta son menores.

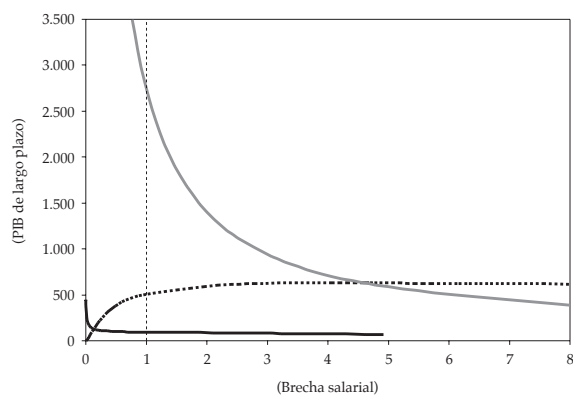
V. Conclusiones y recomendaciones

En este documento se explora el papel de la política fiscal como instrumento para reducir la desigualdad y aumentar la producción de largo plazo, para esto, se plantea un modelo de generaciones traslapadas con agentes heterogéneos. Los resultados del modelo muestran que si los hogares difieren únicamente en su dotación inicial una política de impuestos o distribución del gasto diferenciada ayuda a reducir rápidamente las brechas salariales, pese a ello, existen costos de acelerar la convergencia en términos de crecimiento, por lo que es importante diseñar políticas que minimicen dichas pérdidas.

Panel 2

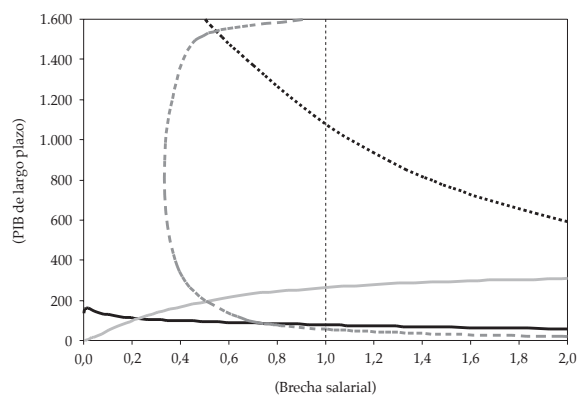
**RELACIÓN DE LARGO PLAZO ENTRE LA BRECHA SALARIAL (DESPUÉS DE IMPUESTOS)
Y LA PRODUCCIÓN PARTICIPACIÓN DEL CAPITAL HUMANO
DE LOS PADRES CONSTANTE**

A. Escenario 1



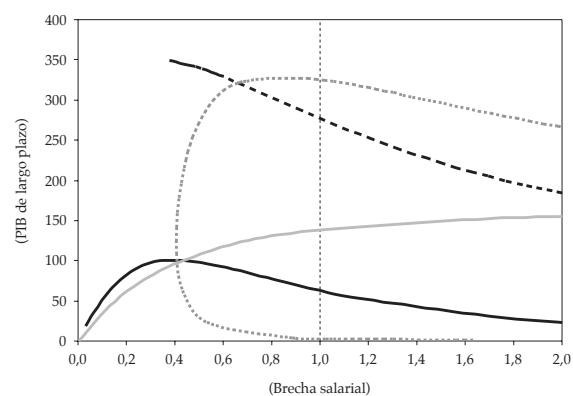
— Mismos impuestos
— Impuestos diferenciados
... Impuestos óptimos y distinta distribución

B. Escenario 2



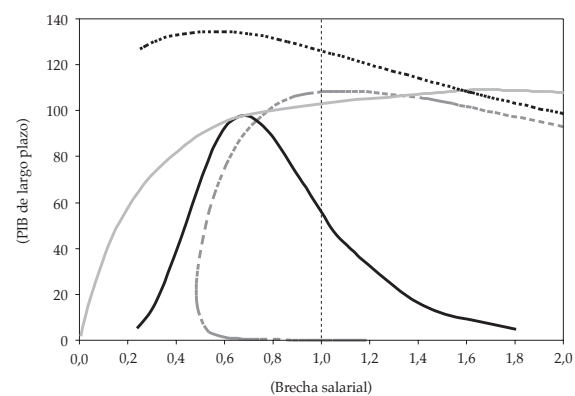
— Mismos impuestos
— Impuestos diferenciados
... Impuestos óptimos y distinta distribución
- - - Distribución óptima e impuestos diferenciados

C. Escenario 3



— Mismos impuestos
— Impuestos diferenciados
- - - Impuestos óptimos y distinta distribución
... Distribución óptima e impuestos diferenciados

D. Escenario 4

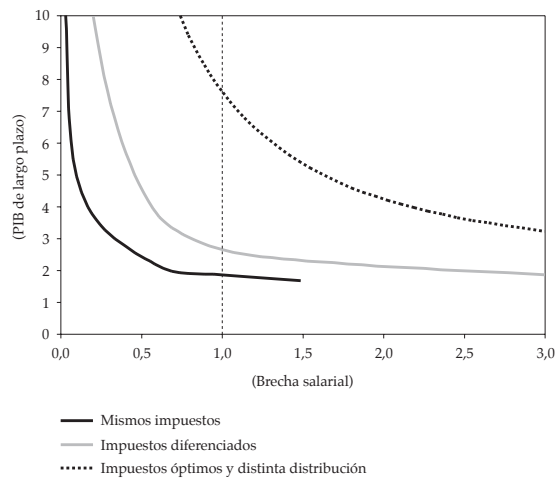


— Mismos impuestos
— Impuestos diferenciados
... Impuestos óptimos y distinta distribución
- - - Distribución óptima e impuestos diferenciados

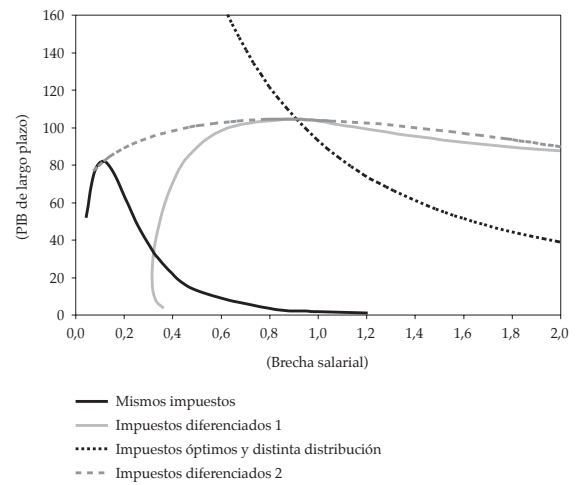
Panel 3

RELACIÓN DE LARGO PLAZO ENTRE LA BRECHA SALARIAL (DESPUÉS DE IMPUESTOS)
Y LA PRODUCCIÓN PARTICIPACIÓN DE LA EDUCACIÓN
PRIVADA CONSTANTE

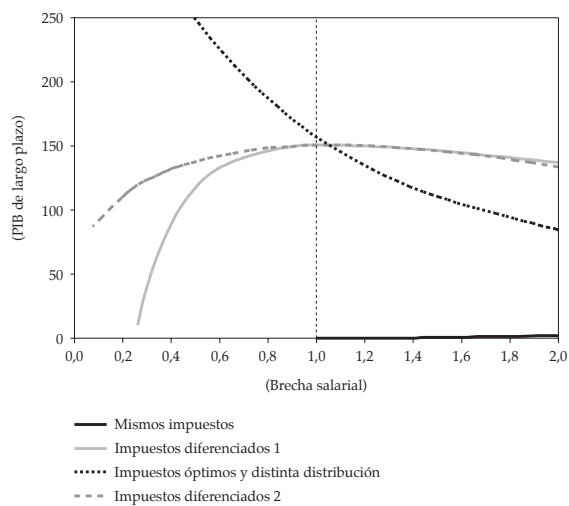
A. Escenario 1



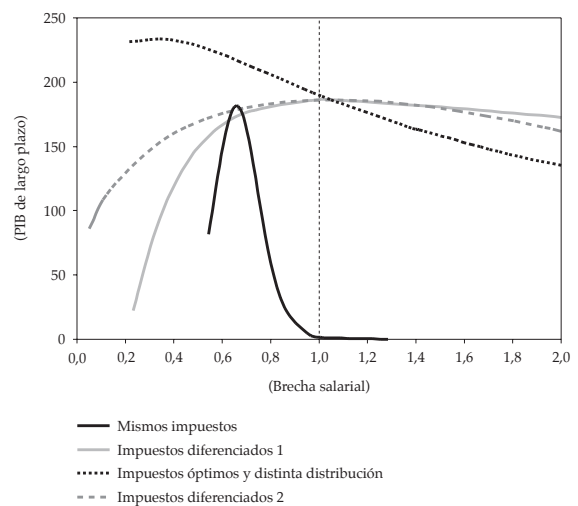
B. Escenario 2



C. Escenario 3



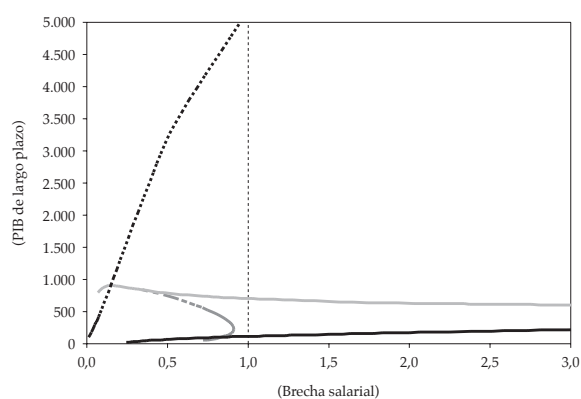
D. Escenario 4



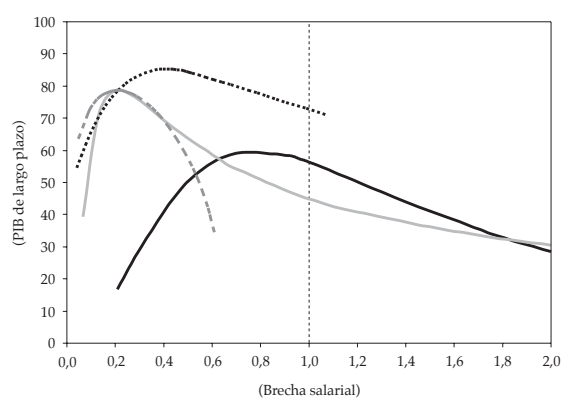
Panel 4

RELACIÓN DE LARGO PLAZO ENTRE LA BRECHA SALARIAL (DESPUÉS DE IMPUESTOS)
Y LA PRODUCCIÓN PARTICIPACIÓN DE LA EDUCACIÓN
PÚBLICA CONSTANTE

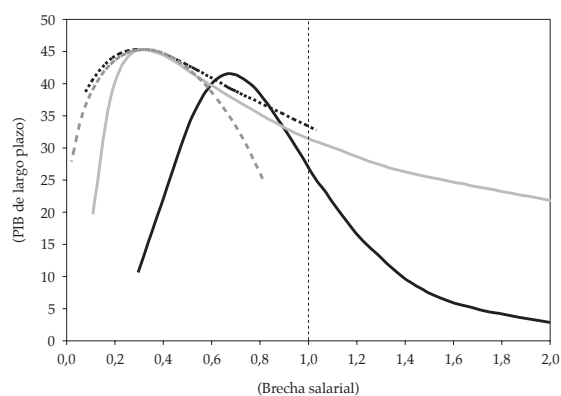
A. Escenario 1



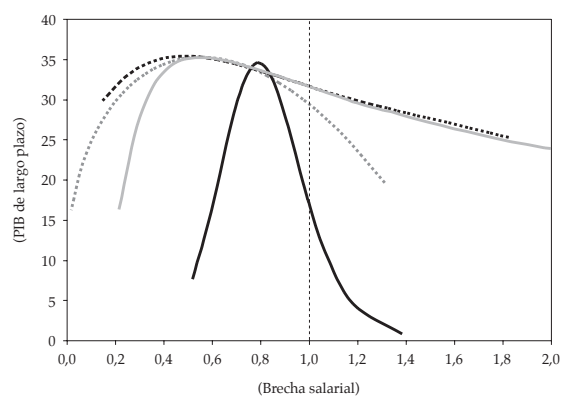
B. Escenario 2



C. Escenario 3



D. Escenario 4



Cuando se consideran fuentes adicionales de heterogeneidad se observa que no existe una política "preferida", pues para un nivel de brecha salarial dado, ninguna de las combinaciones de política pública definidas genera siempre el mayor nivel de PIB. Sin embargo, se encuentra que para reducir la desigualdad al mínimo una política igualitaria no es el instrumento más adecuado. En este sentido, se evidencia la existencia de políticas ineficientes, pues mediante un cambio en la combinación de tasas impositivas y distribución del gasto es posible incrementar el PIB de largo plazo sin afectar la brecha salarial.

En términos de la aplicación de los resultados al diseño real de la política pública estas conclusiones son relevantes, pues en general establecen que una política igualitaria no genera los mejores resultados en términos de la relación brecha-PIB. De igual forma, se observa que, en general, una política diferenciada genera resultados favorables, pues aprovecha en mayor medida las herramientas con las que cuenta el gobierno al momento de cumplir estos objetivos. Asimismo, los resultados evidencian que mediante una política de gasto público dirigido a educación, financiada con impuestos al salario, es posible reducir la desigualdad entre los individuos e incrementar la producción de largo plazo.

En relación con el diseño de la política pública se observa que con el objetivo de incrementar el PIB de estado estacionario, los impuestos que se fijan a

cada dinastía deberían depender de la intensidad relativa con que utilicen los recursos públicos. Así las cosas, si los hogares utilizan la educación pública de manera intensiva, los impuestos deberían ser más altos de tal forma que es posible financiar el gasto público en educación necesario para la acumulación de capital humano. Por el lado de la desigualdad, si el gobierno quiere reducir la brecha salarial y fija los impuestos de esta forma, debería fijar una distribución del gasto que beneficie a los individuos con menores salarios.

Ahora bien, es posible que esta no sea la estrategia que siga el gobierno en el diseño de su estructura fiscal y que establezca un esquema en la que distribuya el gasto de manera productiva. Si es así, el gobierno debería asignar un mayor gasto en educación a los individuos que lo utilicen de manera más intensiva. De igual forma, con el objetivo de reducir la desigualdad, los impuestos deberían ser bajos para los hogares con menores salarios.

Por su parte, es interesante observar que los resultados del modelo, son consistentes con la evidencia empírica y teórica y permiten replicar la relación no monótona entre reducir la desigualdad y maximizar el PIB de largo plazo. Asimismo, se encuentra que en la mayoría de los casos, el máximo nivel de PIB de largo plazo se alcanza para un grado de desigualdad distinto de cero; en otras palabras, para maximizar la producción de largo plazo es necesario mantener cierto grado de desigualdad.

Finalmente, vale la pena notar que en la medida en que la heterogeneidad entre dinastías es menos marcada algunas políticas tienden a generar resul-

tados similares; en otras palabras, el diseño de la política pública se vuelve más sencillo, en tanto los costos de "equivocarse" de herramienta son menores.

Bibliografía

- Aghion, P. & Howitt, P. (1998). *Endogenous Growth Theory*. MIT Press, Cambridge.
- _____, Caroli, E. & García-Peñalosa, C. (1999). Inequality and Economic Growth: The perspective of the New Growth Theories. *Journal of Economic Literature*, 37(4), 1615-1660.
- Barro, R. (2000). Inequality and Growth in a Panel of Countries. *Journal of Economic Growth*, 5, 5-32.
- Blankenau, W. & Simpson, N. (2004). Public education expenditures and growth. *Journal of Development Economics*, 73(2), 583-605.
- Benabou, Roland (2002). Tax and education policy in a heterogeneous-agent economy: What levels of redistribution maximize growth and efficiency? *Econometrica*, 70(2), 481-517.
- Benhabib, J. & Spiegel, M. (1994). The role of human capital in economic development: Evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary Economics*, 34(2), 143-174.
- Berg, A. & Ostry, J. (2011). Inequality and Unsustainable Growth: Two Sides of the Same Coin? International Monetary Fund. Washington. Staff Discussion Note.
- Boldrin, Michele (2005). Public education and capital accumulation. *Research in Economics*, 59, 85-109.
- Burton, W. (1966). Investing in Human Capital. *The Journal of Human Resources*, 1(1), 5-21.
- Chiu, W. (1998). Income Inequality, Human Capital Accumulation and Economic Performance. *The Economic Journal*, 108, 44-59.
- Forbes, K. (2000). A Reassessment of the Relationship Between Inequality and Growth, *American Economic Review*, 90(4), 869-87.
- De Gregorio, J. & Lee, J. (2002). Education and Income Inequality: New Evidence from Cross-Country Data. *Review of Income and Wealth*, 48(3), 395-416.
- Galor, O. & Tsiddon, D. (1997). The Distribution of Human Capital and Economic Growth. *Journal of Economic Growth*, 2(1), 93-124.
- _____, & Weil, D. (2000). Population, Technology, and Growth: From Malthusian Stagnation to the Demographic Transition and beyond. *American Economic Review*, 90(4), 806-828.
- García, C. & Turnovsky, S. (2007). Growth, Income Inequality, and Fiscal Policy: What are the Relevant Trade-offs? *Journal of Money, Credit and Banking*, 39(2-3), 369- 394.
- Gloom, G. & Ravikumar, B. (1992). Public versus private investment in human capital: endogenous growth and income inequality. *Journal of Political Economy*, 100(4), 818-834.
- _____, & Ravikumar, B. (2003). Public education and income inequality. *European Journal of Political Economy*, 19(2), 289-300.
- Heyneman, S. (1984). Research on education in developing countries. *International Journal of Educational Development*, 4(4), 293-304.
- Mankiw, G., Romer, D. & Weil, D. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.

- Mincer, J. (1958). Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy*, 66(4), 281-302.
- _____. (1970). The distribution of labor incomes: a survey with special reference to the human capital approach. *Journal of Economic Literature*, 8(1), 1-26.
- _____. (1974). *Schooling Experience and Earnings*. NBER, Columbia University Press, New York.
- Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- Nelson, R. & Phelps, E. (1966). Investment in humans, technology diffusion and economic growth. *American Economic Review*, 56(2), 69-75.
- Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- Sylwester, K. (2002). Can education expenditures reduce income inequality? *Economics of Education Review*, 21, 43-52.
- Uzawa, H. (1965). Optimal Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth. *International Economic Review*, 6(1), 18-31.
- Zeira, J. (2008). Why and How Education affects economic Growth? The Hebrew University of Jerusalem and CEPR.

Anexo

Gráfico A.1

**BRECHA SALARIAL, PIB E IMPUESTOS
(ESCENARIO 3 - PARTICIPACIÓN DEL CAPITAL
HUMANO DE LOS PADRES - CONSTANTE
POLÍTICA DE DISTRIBUCIÓN ÓPTIMA E
IMPUESTOS DIFERENCIADOS)**

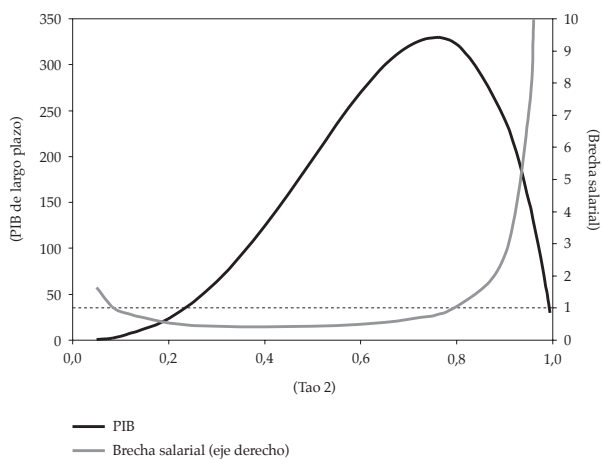


Gráfico A.2

**BRECHA SALARIAL, PIB Y DISTRIBUCIÓN DEL
GASTO (ESCENARIO 3 - PARTICIPACIÓN DEL
CAPITAL HUMANO DE LOS PADRES
CONSTANTE - POLÍTICA DE IMPUESTOS
ÓPTIMOS Y DISTINTA DISTRIBUCIÓN)**

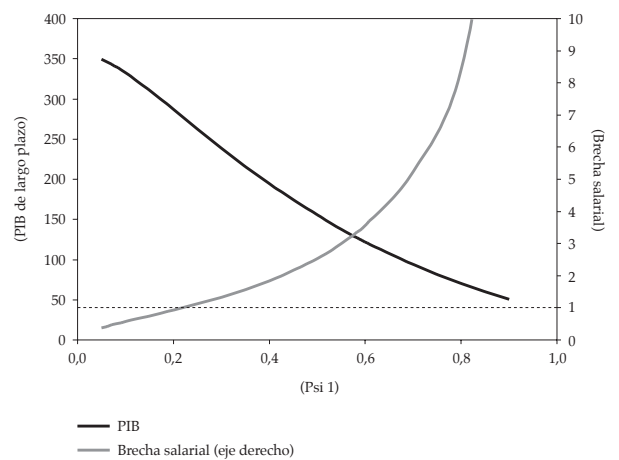


Gráfico A.3

**BRECHA SALARIAL, PIB Y DISTRIBUCIÓN DEL
GASTO (ESCENARIO 2 - PARTICIPACIÓN DE LA
EDUCACIÓN PRIVADA CONSTANTE - POLÍTICA
DE IMPUESTOS ÓPTIMOS Y DISTINTA
DISTRIBUCIÓN)**

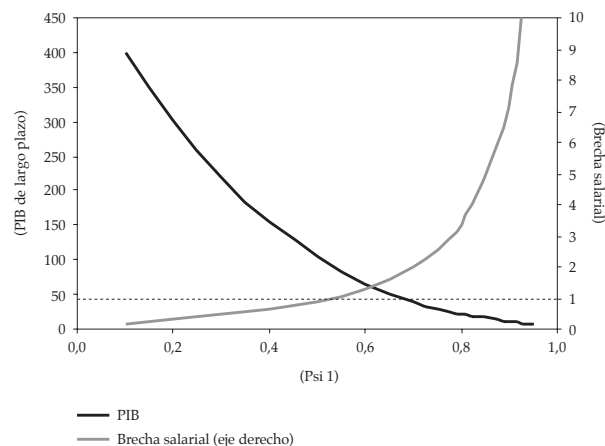


Gráfico A.4

RELACIÓN ENTRE EL PIB DE LARGO PLAZO Y LA TASA IMPOSITIVA BAJO LA POLÍTICA DE MISMOS IMPUESTOS - PARTICIPACIÓN DEL CAPITAL HUMANO DE LOS PADRES CONSTANTE

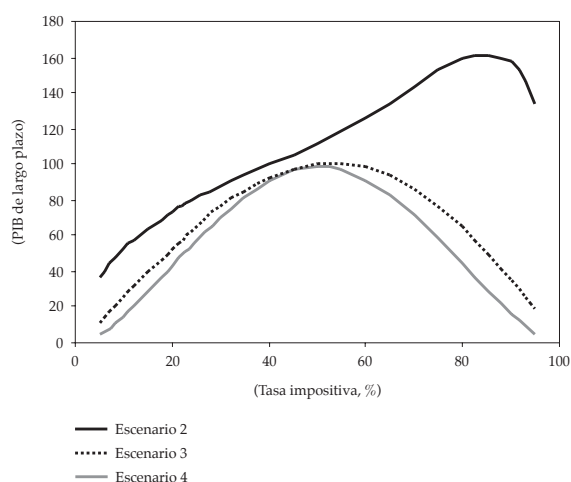


Gráfico A.5

RELACIÓN ENTRE LA BRECHA SALARIAL Y LA TASA IMPOSITIVA BAJO LA POLÍTICA DE MISMOS IMPUESTOS - PARTICIPACIÓN DEL CAPITAL HUMANO DE LOS PADRES CONSTANTE

