

INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO

Bienestar y Política Social

TAREA 2 DESIGUALDAD

DRA. ARACELI ORTEGA DÍAZ

MARCO ANTONIO RAMOS JUÁREZ

142244

MAYRA SAMANTHA CERVANTES BRAVO

141371

CYNTHIA RAQUEL VALDIVIA TIRADO

81358

Índice

Introducción	2
Relación entre crecimiento, desigualdad y nivel de ingreso	2
Argumentos teóricos	2
Argumentos econométricos	3
Pruebas de hipótesis	4
Modelos con nivel de ingreso y desigualdad	5
Defensa Econométrica	5
Pruebas de hipótesis	6
Modelo final	6
Conclusiones	8
Referencias	10

Introducción

En el presente trabajo se analizará la relación entre desigualdad y crecimiento económico desde un punto de vista tanto teórico como econométrico. El objetivo es explorar el efecto que tiene la desigualdad sobre el crecimiento económico. Asimismo, exploraremos dicha relación en la presencia de otras variables de control como lo es el nivel de ingreso de los países.

En primera instancia, expondremos un marco teórico muy breve acompañado de unos modelos econométricos donde la única variable independiente es el coeficiente de Gini y la variable dependiente es el crecimiento del PIB per cápita. Posteriormente, se realizarán pruebas de hipótesis para determinar si se debe utilizar un modelo *pooled*, de efectos fijos, o aleatorio, así como si se deben incorporar efectos de tiempo fijos (con un modelo *within* de dos componentes del error, al cual llamaremos *two-way*). En la segunda parte, extenderemos los modelos iniciales para incluir a la interacción de nivel de ingreso de los países (alto, medio o bajo) con la desigualdad, los cuales serán sometidos a las mismas pruebas de hipótesis. Finalmente, se hará una breve conclusión de los hallazgos.

Relación entre crecimiento, desigualdad y nivel de ingreso

Argumentos teóricos

La relación entre crecimiento y desigualdad es un tema muy contencioso en la economía, pues existe evidencia teórica y empírica que encuentra que la relación puede ser, dependiendo de los controles y del modelo que se está usando, negativa o positiva: no hay una relación determinada.¹

Desde un punto de vista teórico, el economista Robert Barro sostiene que esta relación se comporta como una curva, particularmente la propuesta por Simon Kuznets: en un punto inicial, o bajo de nivel económico, al comenzar su crecimiento la desigualdad tiende a crecer. Sin embargo, esta comienza a decrecer con la maduración de la economía. Mas, como reconoce el premio Nobel, la relación entre ambas variables es modesta.² Entonces, según el mismo autor, en los países pobres, la desigualdad inhibe el crecimiento, mientras que en los países ricos, la desigualdad promueve el crecimiento. Por esta razón, consideramos que para evaluar el efecto de la desigualdad en la variable dependiente, forzadamente necesitamos evaluarla en conjunto con el nivel de ingreso.

¹Heather Boushey y Carter C Price, “How Are Economic Inequality and Growth Connected? A review of recent research”, *Washington Center for Equitable Growth*, núm. October 2014 (2014): 1–25, www.equitablegrowth.org.

²Robert J. Barro, “Inequality and growth in a panel of countries”, *Journal of Economic Growth*, 2000, <https://doi.org/10.1023/A:1009850119329>.

Argumentos econométricos

En primer lugar, realizamos una serie de modelos de panel sencillos donde vemos el efecto que tiene el coeficiente de Gini como única variable independiente frente al crecimiento del PIB per Capita. Para esta tarea, descargamos los datos de las *World Penn Tables* y los combinamos con una base de datos limpiada con los coeficientes de Gini del Banco Mundial. Debido a la disponibilidad de datos, se decidió usar solo información de 98 países desde 1990 hasta 2015. De esta manera obtenemos una base de datos perfectamente balanceada.

Cuadro 1. Modelos univariados

	<i>Dependent variable:</i>			
	growth_pc			
	Pooled	EF(individuales)	EF(two-ways)	EA
	(1)	(2)	(3)	(4)
gini	−0.0001 (0.0002)	−0.003*** (0.001)	−0.003*** (0.001)	−0.0003 (0.0002)
Constant	0.031*** (0.007)			0.039*** (0.009)
Observations	2,416	2,416	2,416	2,416
R ²	0.0001	0.015	0.013	0.001
Adjusted R ²	−0.0004	−0.026	−0.039	0.0003
F Statistic	0.142 (df = 1; 2414)	36.304*** (df = 1; 2317)	31.289*** (df = 1; 2293)	1.577

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Podemos observar que el coeficiente de la variable Gini tiene signo negativo en los cuatro modelos, aunque en el modelo *pooled* y de efectos aleatorios no tienen significancia estadística. Por el otro lado, en los modelos within con efectos individuales y *two-ways* el coeficiente si es estadísticamente significativo a más del 99 %. Para determinar rigurosamente cuál es el modelo más ajustado a los datos, realizaremos las siguientes pruebas de hipótesis evaluando qué efectos son significativos y cuáles no, y por ende cuál modelo elegir.

Pruebas de hipótesis

Pruebas	P.value
Prueba F: Pooled vs EF individual	0.0000
Hausman: EF vs EA	0.0000
Breusch-Pagan: EF efecto individual vs two-way	0.0000

Dado que el modelo MCO o *pooled*, que implícitamente sostiene que no se necesita controlar para los efectos individuales de los países o que no hay heterogeneidad entre ellos, podría generar estimadores sesgados si no se cumple con los supuestos de linealidad, exogeneidad, homocedasticidad, y no multicolinealidad, se deben realizar pruebas para verificar que el efecto individual u_i es igual a cero. Esto se realiza con una prueba F, donde H_0 es que los efectos individuales, o errores u_i son iguales a cero. Dado que se rechaza a un nivel de significancia de .0000, podemos descartar que haya homogeneidad entre los países.

En segunda instancia, se realiza una prueba para determinar si el modelo de efectos fijos o de efectos aleatorios es preferible. Realizamos una prueba de Hausman donde H_0 es que los errores u_i no están correlacionados con las variables regresoras. Este sería el caso de un modelo con efectos aleatorios. Al rechazar H_0 con un nivel de significancia de .0000, se implica que los errores están correlacionados a los regresores, o que hay efectos fijos en el panel.

Por último, es necesario concluir si se deben incluir, además de efectos fijos individuales, efectos fijos en el tiempo (*two-way*). Esto se realiza con una prueba de multiplicadores lagrangianos Breusch-Pagan, en la que se determina si se debe incluir el término λ_t , o efectos tiempo-específicos. H_0 implica que hay variables con efectos específicos individuales, pero no con efectos específicos en el tiempo, lo que indicaría que el modelo de efectos fijos con efectos individuales es suficiente. Al rechazar H_0 a un nivel del 0.000, concluimos que hay efectos de tiempo significativos.

De estas pruebas concluimos que el modelo de efectos fijos es más adecuado que el de *pooled* y efectos aleatorios, a partir de las pruebas F y de Hausman, respectivamente; y que del modelo de efectos fijos individual al two-way el segundo es más adecuado, ya que se probó con el test de Breusch-Pagan que en la ecuación de efectos fijos:

$$y_{it} = x_{it}\beta + c_i + u_{it} + \lambda_t$$

,

$$\lambda_t \neq 0.$$

Modelos con nivel de ingreso y desigualdad

En segundo lugar, realizaremos el mismo ejercicio pero ahora controlando por la interacción del nivel de ingreso de los países (alto, medio y bajo) con el coeficiente de Gini. Esta interacción captará si la desigualdad afecta a las colas de la distribución del ingreso de diferentes formas.

Defensa Econométrica

Cuadro 2. Modelos multivariados

	<i>Dependent variable:</i>			
	growth_pc			
	Pooled	EF(individuales)	EF(twoways)	EA
	(1)	(2)	(3)	(4)
gini	−0.0001 (0.0002)	−0.005*** (0.001)	−0.004*** (0.001)	−0.0002 (0.0002)
I(gini *inc_high)	−0.0001 (0.0001)	0.006*** (0.002)	0.005*** (0.002)	−0.0002 (0.0001)
I(gini *inc_low)	−0.001*** (0.0001)	0.004*** (0.002)	0.005*** (0.002)	−0.001*** (0.0002)
Constant	0.034*** (0.008)			0.041*** (0.009)
Observations	2,416	2,416	2,416	2,416
R ²	0.008	0.023	0.021	0.006
Adjusted R ²	0.007	−0.019	−0.032	0.005
F Statistic	6.886*** (df = 3; 2412)	18.094*** (df = 3; 2315)	16.020*** (df = 3; 2291)	14.568***

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

En estos modelos podemos notar que el signo del efecto de la desigualdad varía dependiendo la especificación. En particular, en los modelos de efectos fijos, es negativo para los países que no pertenecen ni al grupo de ingreso alto ni al de bajo, es decir, a los de en medio. Por el contrario, el efecto de la desigualdad en los países de ingreso alto es positivo respecto a los países de ingreso medio, con un coeficiente neto (la suma del grupo base más la del grupo de interés) mayor a cero. Para los países de ingreso bajo, la relación queda ambigua pues es positiva en un modelo pero

negativa en otro. Sin embargo, notamos que en efectos aleatorios y pooled, la relación siempre es negativa para todos los países.

Esto corrobora y contrasta con la teoría de Barro. Por un lado, nuestros hallazgos son congruentes con su hipótesis de que la desigualdad incentiva al crecimiento económico en países ricos. Sin embargo, en países pobres no vemos una relación tan clara, contrario a la hipótesis de Barro que en estos países el efecto sería negativo. Lo que si es evidente es que parece que la desigualdad es perjudicial para el crecimiento económico en los países de ingresos medios. Es posible que cuando se formuló esta teoría, los países pobres no habían comenzado un proceso de desarrollo económico, o que en realidad en lugar de una curva de Kuznets la forma funcional real sea una curva en forma de S.

Pruebas de hipótesis

Pruebas	P.value
Prueba F: Pooled vs EF individual	0.0000
Hausman: EF vs EA	0.0000
Breusch-Pagan: EF individuales vs two-way	0.0000

En esta sección, se realizó de nuevo la prueba del modelo de efectos fijos contra *pooled*, y de nuevo se rechazó H_0 a favor del primero, así como en la prueba de Hausman. Adicionalmente, se hizo una prueba de multiplicadores lagrangianos Breusch-Pagan para efectos de tiempo fijos, donde H_0 es que $\lambda_t = 0$. Al rechazar, concluimos que es necesario controlar por tiempo en el modelo de efectos fijos, optando por el modelo *two-ways*.

Modelo final

Las pruebas de hipótesis mostradas muestran la bondad de ajuste del modelo final, el within *two-ways*, que incluye a la variable de tiempo (λ_t) en su estimación. Esta es la forma más eficiente de capturar los efectos fijos del panel, comparada con el modelo de *least squares dummy variables* o el modelo within individual incluyendo variables de tiempo,³ ya que estos dan errores estándar incorrectos debido a la pérdida mayor de grados de libertad, lo cual proporciona también una R^2 correcta.⁴ La inclusión de λ_t podría señalar eventos que sucedieron en el tiempo del panel que afectaron al crecimiento económico en los países, como tratados de libre comercio o crisis económicas en cada uno de ellos.

³Badi H. Baltagi, "Econometric Analysis of Panel Data", 2013.

⁴Hun Myoung Park, "Practical Guides To Panel Data Modeling: A Step by Step Analysis Using Stata", *Tutorial Working Paper*, 2011.

Cuadro 3. Modelo definitivo

<i>Dependent variable:</i>	
growth_pc	
Efectos Fijos (two-way)	
gini	−0.004*** (0.001)
I(gini *inc_high)	0.005*** (0.002)
I(gini *inc_low)	0.005*** (0.002)
Observations	2,416
R ²	0.021
Adjusted R ²	−0.032
F Statistic	16.020*** (df = 3; 2291)
<i>Note:</i>	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Una teoría acorde a la de nuestros resultados es la *teoría de la acumulación de capital humano* que liga a la desigualdad y al crecimiento económico que sostiene que la desigualdad de ingresos deprime el desarrollo de habilidades de individuos cuyos padres tienen niveles bajos de educación, tanto en cantidad y calidad educativa, lo cual compromete su capacidad de obtener ingresos mayores y mejorar su calidad de vida. Mientras tanto, los resultados educativos de individuos más ricos no están afectados por la desigualdad.⁵

Conclusiones

En conclusión, con los datos a nuestra disposición y bajo la especificación elegida, para la especificación más simple(sin variables de control), la relación entre el crecimiento y la desigualdad fue negativa en los diferentes modelos. Sin embargo, perdía significancia estadística en los modelos *pooled* y de efectos aleatorios.

Al introducir la variable de interacción entre desigualdad y nivel de ingreso, sucedieron dos cosas: por un lado, pudimos discernir el efecto de ella (la desigualdad) a través de la distribución del ingreso, observando que no afecta de forma igual a los diferentes países; por el otro, que la relación era ambigua y con poco poder explicativo, ya que, mientras que en los modelos *within* los países de ingresos altos y bajos tenían signo positivo del coeficiente respecto a los de ingresos medios, sucedía lo contrario en el modelo *pooled* y de efectos aleatorios.

Para escoger un modelo “más adecuado” y ajustado a los datos, realizamos múltiples pruebas para evaluar la existencia de efectos fijos entre entidades, en el tiempo, y si existía correlación entre los errores de los países y las variables regresoras. Los resultados concluyeron que el modelo con mejor bondad de ajuste (más eficiente) era el de efectos fijos *two-ways*.

De este modelo final concluimos que el coeficiente de Gini está relacionado de manera negativa con el crecimiento económico per cápita en los países de ingreso medio y de manera positiva para los países de ingreso alto. En cuanto a los países de ingreso bajo, no podemos asegurar la relación en ningún sentido.

Una conclusión a la que podemos llegar a partir de estos resultados es que las políticas para reducir la desigualdad son clave, sobre todo en países pobres, no solo para mejorar el aspecto social del país, si no para asegurar un crecimiento económico a largo plazo. Esto se podría lograr a través de impuestos y transferencias, lo cual no necesariamente dañaría al crecimiento.⁶

Finalmente algo muy importante es que los resultados dependen totalmente de la especificación del

⁵Federico Cingano, “Trends in Income Inequality and its Impact on Economic Growth”, 2014, <https://doi.org/10.1787/5jxrjncwxv6j-en>.

⁶Ibid.

modelo de regresión así como de las variables que usemos como control. Esto no es un hallazgo nuevo pues diversos autores sostienen que tanto la especificación como la calidad de los datos han hecho que las conclusiones en este tema sean ambivalentes.⁷ Esto sugiere que en este tema la relación no es tan inmediata y que se requiere de más trabajo analítico y teórico, y posiblemente hasta en la calidad de los datos.

⁷Boushey y Price, “How Are Economic Inequality and Growth Connected? A review of recent research”.

Referencias

- Baltagi, Badi H. “Econometric Analysis of Panel Data”, 2013.
- Barro, Robert J. “Inequality and growth in a panel of countries”. *Journal of Economic Growth*, 2000. <https://doi.org/10.1023/A:1009850119329>.
- Boushey, Heather, y Carter C Price. “How Are Economic Inequality and Growth Connected? A review of recent research”. *Washington Center for Equitable Growth*, núm. October 2014 (2014): 1–25. www.equitablegrowth.org.
- Cingano, Federico. “Trends in Income Inequality and its Impact on Economic Growth”, 2014. <https://doi.org/10.1787/5jxrjncwxv6j-en>.
- Park, Hun Myoung. “Practical Guides To Panel Data Modeling: A Step by Step Analysis Using Stata”. *Tutorial Working Paper*, 2011.