

# Encargados de Formular Políticas, Tengan Cuidado: El uso y Abuso de Regresiones en la Explicación del Crecimiento Económico<sup>1</sup>

Por Francisco Rodríguez

En los últimos años, una voluminosa literatura basada en conjuntos de datos transnacionales y en análisis de regresión lineal ha sacado con confianza importantes conclusiones sobre las causas del crecimiento económico. Esta literatura no ha quedado confinada a debates puramente académicos: sus resultados han sido usados ampliamente para influenciar políticas económicas en los países en desarrollo.

Pero los encargados de formular políticas deben ser cautos al interpretar los resultados de esos ejercicios. Ellos a menudo están obnubilados por serios problemas metodológicos que raramente se discuten con transparencia. El propósito de este Policy Research Brief es explorar las limitaciones del enfoque actual de regresión de crecimiento para formular políticas en el mundo real y plantear algunas alternativas prometedoras.

## I. Causalidad, Mediciones y Robustez: Las Sospechosas de Siempre

Supongamos que un encargado de formular políticas está decidiendo si aumenta la exposición de su país al comercio internacional. Se hace público un nuevo informe con ejercicios de regresión de crecimiento que atribuyen un significativo aumento del crecimiento a la liberalización del comercio. En el informe se destaca una serie de diagramas de dispersión visualmente notables en los cuales se superpone una línea de regresión para mostrar que las economías más abiertas tienen una mayor tasa de crecimiento. ¿Cómo debería afectar su decisión esta información?

**La primera pregunta** a formularse es si el gráfico no tendría mayor sentido con los ejes invertidos. En otras palabras, ¿no es al menos igual de lógico argumentar que un crecimiento más rápido genera mayor apertura comercial? Por ejemplo, si políticamente es más fácil impulsar la liberalización en medio de una expansión económica, esperaríamos observar una relación positiva entre el comercio y el crecimiento aun cuando el comercio no sea por sí mismo la causa.

Pero hay razones más sutiles por las cuales correlación no implica necesariamente causalidad. Ambos, crecimiento y comercio, podrían ser causados por un tercer factor. Imaginemos que una economía se ve beneficiada por los efectos de reformas educativas que han hecho más productiva a la fuerza laboral. El aumento de competitividad resultante implica que la economía es capaz tanto de exportar más como de producir más, y, por lo tanto, de experimentar un mayor crecimiento y un incremento en el comercio al mismo tiempo. Pero esta coincidencia no implica que el incremento del comercio aumente el crecimiento.

**Una segunda pregunta** a formularse sobre el análisis de regresión es si la forma en que se miden las variables se corresponde con las herramientas en materia de políticas que el país está considerando usar. Por ejemplo, gran parte de la literatura sobre crecimiento y comercio usa la cuota de comercio (la relación entre la suma de importaciones y exportaciones y el PIB) como medida de la apertura, aun cuando los encargados de formular políticas tengan mayor interés en el efecto de bajar las barreras en cuanto a políticas que ellos realmente controlan, tales como los aranceles y las barreras no arancelarias.

El Gráfico 1 (en la próxima página) muestra que la elección de indicadores supone una enorme diferencia en este caso: mientras que hay una relación positiva entre las cuotas de crecimiento y de comercio (la línea inclinada ascendente en el panel izquierdo), prácticamente no hay relación entre el crecimiento y los aranceles (la línea horizontal en el panel derecho).



Foto: T. Hutman.

**Una tercera pregunta** a formularse sobre el análisis de regresión es si el resultado es sólo una peculiaridad de la muestra o de la selección de otras variables en la regresión. En un conjunto de datos que abarca menos de 100 países, la decisión de excluir o incluir un grupo de países en particular puede suponer una gran diferencia. Lo mismo ocurre si en el análisis se incluyen u omiten variables pertinentes. En otras palabras, los resultados no permanecen inalterados, “robustos”, en respuesta al cambio de muestra o adición de variables.

Supongamos, por ejemplo, que los países tiendan a liberalizar el comercio a la vez que llevan a cabo una estabilización macroeconómica. Entonces los resultados de una regresión que muestre la relación entre comercio y crecimiento podrían depender de si la regresión en cuestión incluye los controles para dicha estabilización o no. Si no están incluidos, el efecto probable de la liberalización del comercio podría reflejar simplemente los efectos debidos a las reformas macroeconómicas.

La literatura académica sobre crecimiento ha realizado algunos intentos razonables para tratar estos temas, tales como usar variables instrumentales para eliminar la posibilidad de retrocausalidad. No obstante, la mayoría de los ejercicios de regresión de crecimiento omiten tratar seriamente los problemas de causalidad, mediciones y robustez. Esto parcialmente podría deberse a la relativa facilidad con la que pueden llevarse a cabo análisis muy simples mediante el uso de conjuntos de datos previamente preparados. También podría deberse al atractivo inherente que tiene encontrar “causas” de crecimiento que puedan servir de solución milagrosa en el proceso de desarrollo.

difíciles de encontrar a nivel nacional donde probablemente funcionen varios canales de causalidad. Además, algunos métodos útiles a disposición de los investigadores

microeconómicos, tales como el diseño de experimentos controlados, no son factibles ni aconsejables a nivel nacional.

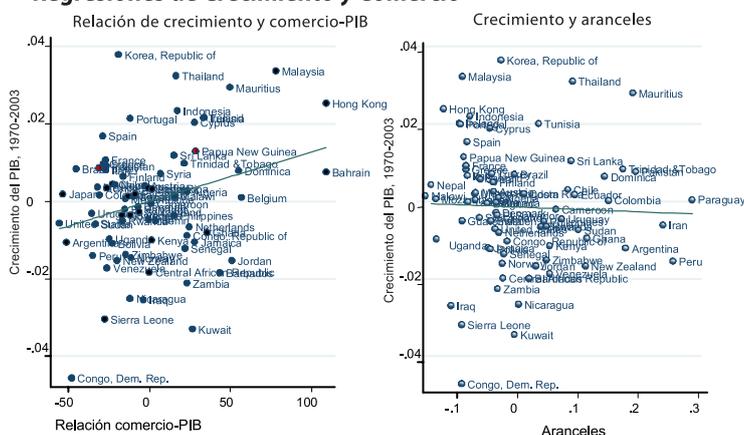
## II. ¿Y qué Pasa si el Mundo no es Plano? Afrontando la Complejidad del Mundo Real

Algunos problemas metodológicos son exclusivos a los estudios de crecimiento económico. El primer problema es afrontar la complejidad del mundo real. La laboriosa regresión de crecimiento encarna una visión particular del mundo que asume, implícitamente, que el mismo modelo de crecimiento es válido para todos los países.

Una regresión lineal de crecimiento, el estándar en investigación aplicada, va aún más allá: asume que un modelo lineal muy simple es válido para todos los países. Pero una relación lineal puede no ser aplicable en muchos casos. Un ejemplo sería un país en el cual la protección comercial moderada aumentaría el crecimiento económico pero el cierre total de su economía al comercio internacional significaría un desastre económico.

Las regresiones lineales de crecimiento implican que el efecto de aumentar el valor de la variable independiente sería el mismo para todos los países, independientemente del valor inicial de esa u otras variables. Esto es lo que significa adaptar una línea recta a tal conjunto de datos (como en el Gráfico 1). Por consiguiente, se presume que un aumento de la tasa arancelaria del 0 al 10 por ciento genera el mismo cambio en la tasa de crecimiento que un cambio del 90 al 100 por ciento.

Gráfico 1  
Regresiones de Crecimiento y Comercio



Es más, se asume que el cambio del 0 al 10 por ciento tiene el mismo efecto en un país pobre que en uno rico, en un exportador de materias primas que en uno exportador de productos manufacturados, y en un país con instituciones bien desarrolladas que en un país con instituciones subdesarrolladas.

Para ser justos, algunos investigadores del crecimiento han intentado hacer frente a estos problemas flexibilizando levemente la estructura lineal. Un enfoque común es introducir un término cuadrático o multiplicativo para capturar, respectivamente, las no linealidades y las interacciones entre variables. Sin embargo, este enfoque, si bien es cada vez más popular, resulta inadecuado para manejar la complejidad del mundo real. El crecimiento puede tener relaciones complejas con una cantidad diferente de variables, no solamente con una o dos.

En un mundo en el cual aún los académicos bien preparados tienen problemas para separar los resultados informativos de los espurios, es muy aconsejable que los encargados de formular políticas sean extremadamente cuidadosos en aceptar conclusiones generales sobre políticas de desarrollo basadas en los resultados de análisis actuales de crecimiento. Si bien los problemas de causalidad, medición y robustez plagan casi todos los ejercicios de regresión, son particularmente serios en las regresiones lineales de crecimiento. Los estudios de crecimiento económico se basan en un número reducido de países, comúnmente de 70 a 100, de manera que pequeños grupos o incluso países aislados pueden tener marcados efectos en los resultados. Por otra parte, las variables instrumentales son muy

Se puede reaccionar ante esta crítica haciendo notar que una regresión no es más que una aproximación a la realidad y por lo tanto es necesariamente menos compleja. Sin embargo, algunas aproximaciones son mejores que otras. Y, desde luego, algunas pueden ser bastante malas.

Una amplia literatura sobre econometría ha establecido que normalmente no se puede esperar que una regresión lineal produzca una buena aproximación a una función no lineal desconocida. En recientes investigaciones, he llevado a cabo simulaciones que muestran que el sesgo resultante puede ser bastante grande, a menudo provocando flagrantes errores de cálculo del efecto real (ver Rodríguez 2007).

### III. Formulación de Políticas Bajo Incertidumbre Radical

Diseñar una estrategia de crecimiento es algo así como escalar hasta la cumbre de una montaña que está cubierta por las nubes. Usted no puede ver dónde está la cumbre. Es posible que ni siquiera sepa en que dirección ir. Lo único que sabe es que si usted sube, hay cierta probabilidad de que esté escalando hacia la cumbre.

Desde luego, si tiene un buen mapa y una brújula, orientarse puede ser más fácil. Y si tuviera un sistema GPS, sería literalmente una caminata en el parque. Hacer estudios empíricos de crecimiento es esencialmente un proyecto que traza un mapa. Pero la regresión lineal de crecimiento equivale a tratar de dibujar un mapa asumiendo que la montaña tiene forma de pirámide.

¿Qué hace usted entonces si no tiene un mapa? ¿O si su mapa no es muy bueno? La respuesta simple es que en lugar de tratar de usar información global para saber dónde está la cumbre de la montaña, tendrá que usar información local de manera intensiva para llegar a conclusiones razonables sobre cómo llegar a la cumbre. Tratará de inferir dónde está a partir de la cuidadosa observación de la vegetación, el terreno, la corriente de los ríos, y de cualquier otra característica observable que le permita avanzar.

Conceptualmente, los mismos principios pueden aplicarse al crecimiento económico. Investigaciones realizadas por Ricardo Hausmann, Dani Rodrik y Andrés Velasco de la Universidad de Harvard (2004) han considerado el problema de diseñar una estrategia de crecimiento en un contexto de "incertidumbre radical" sobre cualquier efecto de crecimiento generalizado. Ellos llamaron a su método "diagnóstico de crecimiento", en parte porque es muy similar al enfoque utilizado por los especialistas médicos para identificar las causas de las enfermedades. En ese contexto, asumir que todos los países tienen el mismo problema es probable que no sea de mucha ayuda. La idea principal es buscar claves en el medio concreto del país sobre las restricciones vinculantes específicas relacionadas con el crecimiento.

El ejercicio de diagnóstico de crecimiento formula un grupo de preguntas básicas que pueden ir eliminando secuencialmente posibles explicaciones del problema. Las respuestas son intrínsecamente específicas para cada país además de ser temporalmente específicas. El método esencial es identificar el problema clave que le interesa abordar, así como las señales que ofrecería la economía si una restricción particular fuera la causa de ese problema.

El método se ilustra en el Gráfico 2 para el caso de una economía que presenta síntomas de inversión y capacidad empresarial bajas. La primera pregunta a formularse es si esto se debe a rendimientos poco atractivos de las inversiones o al costo muy alto del crédito. Si esto último fuera la causa, debería haber signos de altos costos de financiación. Si, en contraposición, el rendimiento no fuera atractivo, necesita saber si las tasas de rendimiento efectivo son bajas o los inversores no están seguros sobre la retención (apropiación) del rendimiento de su actividad. Si hay "baja apropiabilidad" podría deberse, a su vez, a fallas del mercado o a fallas del gobierno.

Realizar un diagnóstico completo de crecimiento requiere descender por las ramas apropiadas del árbol de posibles

explicaciones que se ilustra en el Gráfico 2. El proceso prosigue hasta que se identifican las restricciones que, una vez distendidas, probablemente generen el mayor aumento en el crecimiento.

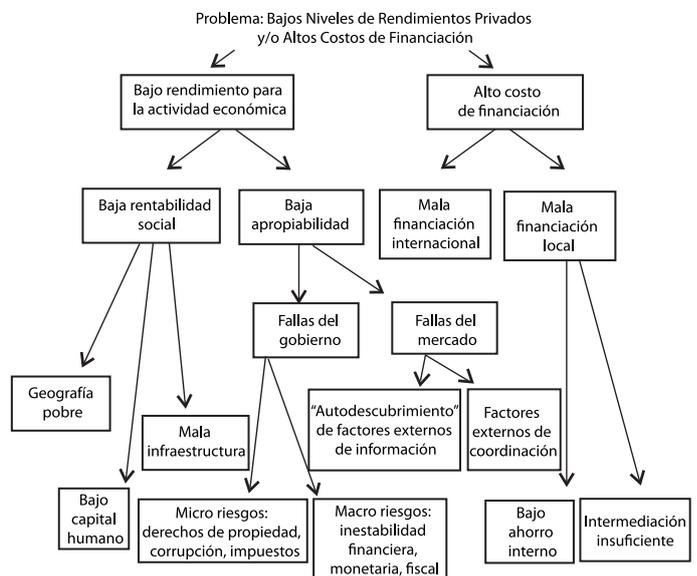
Hausmann y Rodrik (2005) dan un ejemplo de aplicación del diagnóstico de crecimiento en El Salvador. El país es un caso enigmático para algunos analistas puesto que ha seguido estrictamente las recomendaciones del Consenso de Washington y a pesar de ello su experiencia de crecimiento ha sido, en el mejor de los casos, deslucida.

Podemos empezar preguntándonos si este resultado puede ser explicado como una consecuencia de las restricciones en los préstamos internacionales. Si esto último fuera el caso, habría un alto costo de financiación externa. Pero el país goza de una clasificación crediticia de grado de inversión, tiene una relación de deuda externa con respecto al PIB de menos del 30 por ciento y ha tenido déficits de la balanza de pagos de menos del dos por ciento del PIB en los últimos cinco años.

En cambio, el problema parece ser el bajo rendimiento de las inversiones. Pero la mayoría de las explicaciones estándar para ese bajo rendimiento puede ser descartada en El Salvador: no hay impuestos altos, ni restricciones laborales costosas, ni derechos de propiedad inseguros. Hausmann y Rodrik en cambio argumentan que El Salvador muestra muchos signos de fallas de coordinación en sus sectores exportadores, un problema que puede ser abordado a través de políticas activas de gobierno para apoyar el desarrollo de nuevos productos exportables.

Tal toma de decisiones bajo "incertidumbre radical" es ciertamente mucho más difícil que actuar en función de la idea errónea de un enfoque "generalizado y uniforme". Pero la experiencia del mundo real sugiere que se debe ser muy escéptico con respecto a un enfoque riguroso de este tipo para la formulación de políticas. La experiencia de los años 90, cuando la abrumadora mayoría de los países en desarrollo siguió alguna variante del Consenso de Washington, produjo numerosos ejemplos de asombrosas brechas entre los efectos previstos y los resultados concretos.

Gráfico 2  
La Metodología del Diagnóstico de Crecimiento



Fuente: Hausmann, Rodrik y Velasco (2004).

Un informe reciente y ampliamente difundido del Banco Mundial, titulado *Economic Growth in the 1990s: Learning From a Decade of Reforms*, lleva a cabo un profundo análisis de las experiencias de países con reformas de mercado y llega a la conclusión aleccionadora de que “diferentes políticas pueden producir el mismo resultado y una misma política puede producir resultados diferentes, dependiendo de los contextos institucionales de cada país y de las estrategias de crecimiento subyacentes” (Banco Mundial 2005, pág. 12).

#### IV. Trazando Mapas y Gráficos en un Mundo Complejo

Obviamente, un buen mapa sería muy útil al intentar alcanzar la cumbre de nuestra montaña. Aun cuando podría ser impreciso, nos podría brindar algo de información valiosa para complementar nuestra experimentación y conocimiento local. El problema no está en la idea de trazar un mapa, si no en nuestros métodos para trazar el mapa.

El diseño de estrategias de crecimiento tiene lugar en un contexto de incertidumbre acerca de las múltiples relaciones entre las causas potenciales, las vías intermedias y el resultado final del crecimiento económico. Los encargados de formular políticas generalmente tendrán una clara idea de su puerto de destino, pero nociones más vagas acerca de las palancas adecuadas a accionar para empezar a avanzar hacia el mismo. Según las expresiones de un antiguo ministro de industrias venezolano:

“Inducir cambios sociales a gran escala a través de reformas políticas deliberadas es parecido a caminar dentro de un laberinto que cambia permanentemente y está lleno de fieras amenazantes. Cuando se les enfrenta, algunos de estos monstruos terminan siendo inofensivos, tigres de papel, mientras que otros son mortíferos minotauros” (Naím 1993, pág. 13).

Si queremos trazar un mapa de estas complejas relaciones, podemos reconocer la incertidumbre inherente al trazado del mapa o bien tratar de usar suposiciones a priori para darle a nuestro mapa una estructura ilusoria. Este último enfoque fue adoptado por cartógrafos del siglo XV y produjo unos cuantos mapas que predecían que uno se caería a un precipicio cuando llegara a los bordes del mundo conocido.

¿Cómo tomar en cuenta cabalmente la incertidumbre existente en nuestro intento por entender el proceso de desarrollo? Todo un campo de teoría econométrica está dedicado a calcular las relaciones cuando no tenemos conocimiento previo de las formas subyacentes. Este campo, conocido como econométrica no paramétrica, ha hecho avances significativos en las últimas dos décadas. Su idea clave es que en lugar de adoptar suposiciones a priori sobre las relaciones entre variables explicativas potenciales, debemos “dejar hablar a los datos” sobre ellas tanto como sea posible.

Una desventaja comúnmente mencionada de la econométrica no paramétrica es que requiere una considerable cantidad de datos para hacer un cálculo razonable de las funciones subyacentes. Pero, al igual que en el trazado de mapas, algunas inferencias requieren gran cantidad de datos mientras que otras no. Un mapa exacto del mundo requiere un levantamiento topográfico meticuloso y exhaustivo. Pero se puede rechazar con seguridad la hipótesis general de que el mundo es plano circunnavegándolo una sola vez.

En un documento reciente (Rodríguez 2007), he usado métodos de econométrica no paramétrica para entender los efectos potenciales de los diferentes componentes de las estrategias de reforma sobre crecimiento económico. Los resultados, algunos de los cuales se encuentran en el Cuadro 1, captan sólo ciertos rasgos muy generales de una realidad que es, en esencia, muy compleja.

El análisis distingue entre tres tipos de reformas: de políticas, institucionales y estructurales. Los instrumentos de políticas, tales como aranceles, tipos de cambio y oferta monetaria, son componentes de una estrategia económica que tiende a estar bajo el control del gobierno. Las reformas institucionales son más complejas y requieren la acción concertada de gobiernos y fuerzas sociales para reformar los aspectos claves de las reglas del juego según las cuales funcionan las sociedades. Las reformas estructurales están vinculadas al logro de transformaciones a mediano y largo plazo en la organización económica de las sociedades.

El cuadro presenta el efecto de crecimiento promedio de reformar completamente una dimensión particular del medio normativo, institucional o estructural de un país, y compara los resultados de una regresión lineal de crecimiento normal con los obtenidos mediante un método no paramétrico. Este último enfoque permite que las variables en cuestión afecten el crecimiento a través de una función desconocida.

El cuadro nos permite apreciar varios resultados. Uno es que la regresión de crecimiento estándar a menudo tiende a exagerar los efectos de los cambios en las variables explicativas en comparación con el cálculo no paramétrico más flexible. El valor absoluto promedio de los efectos en el Cuadro 1 es de hasta más del doble para la regresión lineal que para la no paramétrica. Pero esta tendencia no es uniforme en los diferentes tipos de variables explicativas.

Cuadro 1  
**Efectos de Crecimiento de las Reformas, Cálculos Lineales y no Paramétricos**

	Linear Regression	Nonparametric Regression
<b><u>Variables de políticas</u></b>		
Inflación	-1,3%	-0,3%
Prima del Mercado Negro	-1,6%	-0,3%
Consumo del Gobierno	<b>-1,8%</b>	-0,7%
Tasa Arancelaria	1,7%	-0,1%
Índice de Políticas	<b>-1,8%</b>	0,4%
<b><u>Variables Institucionales</u></b>		
Estado de Derecho	1,0%	0,6%
Estabilidad Política	2,3%	<b>1,9%</b>
Índice de Libertad Económica	<b>3,5%</b>	<b>1,6%</b>
Índice de Eficacia Gubernamental	<b>3,5%</b>	<b>1,2%</b>
Índice Institucional	<b>3,4%</b>	<b>1,0%</b>
<b><u>Variables Estructurales</u></b>		
Exportaciones no Primarias	0,3%	<b>1,0%</b>
Tasa de Urbanización	1,2%	<b>1,4%</b>
Esperanza de Vida	<b>4,0%</b>	<b>1,4%</b>
Pasivos Líquidos/PIB	2,4%	<b>2,1%</b>
Índice de Estructura Económica	<b>4,3%</b>	<b>1,8%</b>

Fuente: Rodríguez (2007). Caracteres en negrita indican coeficientes significativos al 5%.  
El cálculo no paramétrico se refiere a la derivada parcial promedio.

Los resultados muestran que la relativa importancia de las diferentes variables cambia drásticamente cuando pasamos del enfoque lineal restrictivo al enfoque no paramétrico más flexible. Las variables de políticas son mucho menos significativas mientras que las variables estructurales lo son mucho más al explicar los cambios en el crecimiento. Las variables institucionales también se tornan más significativas de alguna manera.

La mayor relevancia de las variables estructurales e institucionales y la menor importancia de las variables de políticas no son una sorpresa. Como la regresión lineal trata de hacer calzar todos los países en el mismo molde, necesariamente tiende a darle mayor importancia a los valores extremos, observaciones que muestran patrones muy atípicos. Puesto que los datos sobre políticas son más variables, tal vez porque son más fáciles de cambiar que las instituciones o la estructura económica, son más propensos a producir esa distorsión.

Nuestra evidencia puede ser leída como la presentación de un argumento para concentrarse en reformas estructurales e institucionales profundas y a largo plazo, en lugar de centrarse en las políticas macroeconómicas más fáciles de cambiar que tendían a ser enfatizadas en las estrategias para los años 90 del Consenso de Washington. Ciertamente, los resultados sugieren que una visión más variada de las reformas económicas, en la cual las reformas a largo plazo son mucho más vitales que los cambios de políticas, va de la mano con una visión más flexible de cómo interpretar la evidencia del crecimiento.

## V. Observaciones Finales

Muchos de los resultados de las regresiones comparadas entre países están seriamente limitados por problemas metodológicos, que abarcan desde temas de causalidad,

medición y robustez hasta problemas más graves inherentes a un modelo generalizado y uniforme que no puede captar la complejidad del mundo real del proceso de desarrollo.

Hay herramientas alternativas para interpretar la evidencia del crecimiento que pueden ayudar a evitar esas dificultades. Una de ellas es el diagnóstico de crecimiento, el cual trata de identificar las restricciones vinculantes relacionadas con el crecimiento que enfrentan países específicos en momentos específicos. Otra opción son las herramientas econométricas no paramétricas, que pueden ser utilizadas para comprender la evidencia del crecimiento sin imponer las limitaciones de asumir relaciones lineales.

Las conclusiones que emergen a partir de dichas herramientas son considerablemente diferentes a las generadas por métodos estándar. Lo que es aún más importante, estos métodos nos permiten forjar una imagen del mundo que concuerda con su inherente complejidad. Ya no prevalece la ilusión de certeza generada por los ejercicios convencionales. Pero una ilusión así no se puede defender mucho si ella conduce a conclusiones sobre políticas sumamente inexactas, como lo es asumir que se va a caer a un precipicio si trata de circunnavegar el mundo.

■  
**Francisco Rodríguez**, Profesor Auxiliar de Economía y Estudios Latinoamericanos, Wesleyan University.

---

1. El autor agradece profundamente los extensos comentarios y sugerencias de Sanjay Reddy, Profesor Auxiliar de Economía en Barnard College, que actuó como revisor experto externo de este Informe, y Terry McKinley, Director en funciones del CIP, que actuó como revisor experto interno.

---

## Referencias:

**Banco Mundial (2005).** *Economic Growth in the 1990s: Learning from a Decade of Reform.* Washington DC: Banco Mundial.

**Hausmann, Ricardo, y Dani Rodrik (2005).** 'Self-Discovery in a Development Strategy for El Salvador', *Economía* 6(1):43-87.

**Hausmann, Ricardo, Dani Rodrik y Andrés Velasco (2004).** 'Growth Diagnostics'. mimeografía, Harvard University.

**Naím, Moisés (1993).** *Paper Tigers and Minotaurs: the Politics of Venezuela's Economic Reforms.* Washington, DC: The Carnegie Endowment.

**Rodríguez, Francisco (2007).** 'Cleaning Up the Kitchen Sink: Growth Empirics When the World Is Not Simple', Departamento de Economía, Wesleyan University.

*Los puntos de vista expresados en esta publicación son los del autor y no necesariamente aquellos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo o del Gobierno de Brasil.*

### Centro Internacional de Políticas para el Crecimiento Inclusivo (CIP-CI)

Grupo de Pobreza, Oficina para Políticas de Desarrollo, PNUD  
Esplanada dos Ministérios, Bloco O, 7º andar  
70052-900 Brasília, DF - Brasil  
Teléfono: +55 61 2105 5000

Correo Electrónico: [ipc@ipc-undp.org](mailto:ipc@ipc-undp.org) ■ URL: [www.ipc-undp.org](http://www.ipc-undp.org)

**Policy** International  
Centre for Inclusive Growth