

## CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA\*

*Diego F. Baracaldo\*\**  
*Paola L. Garzón*  
*Hernando E. Vásquez*

### INTRODUCCIÓN

En los últimos 25 años la inversión extranjera directa (IED) mundial creció a una tasa anual promedio cercana al 14% en términos reales. Este incremento se debe especialmente a los mayores flujos de IED observados en la década de los noventas, período en el cual alcanzó una tasa de crecimiento anual del 32% (Markusen, 1984). Dicho crecimiento ha superado ampliamente el de los flujos de comercio internacional, que en los ochentas alcanzó una tasa del 3,4% real anual y en la segunda mitad de los noventas del 6,2% (Vallejo y Aguilar, 2002). Así mismo, el crecimiento de la IED superó la dinámica del PIB mundial, que en la misma década fue del 3% anual en promedio (*World Development Indicators Database*). Este comportamiento de la IED ha despertado gran interés por analizar cuáles son sus determinantes y sus consecuencias.

En este contexto, el problema objeto de estudio es: ¿por qué los flujos de IED pueden generar mayores tasas de crecimiento económico?

Los flujos de IED son el mecanismo que endogeniza el cambio técnico, por medio de incrementos en el *stock* de capital, y facilita los procesos de transferencia tecnológica, generando mayores tasas de crecimiento. La lógica de este argumento implica conocer cuáles son sus determinantes y cómo éstos pueden tener efectos sobre el crecimiento. No obstante, es importante no caer en determinismos y tener en cuenta que la IED no es el único factor que explica el crecimiento económico; por tanto, se dejan a un lado una serie de hipótesis alternativas que pueden enriquecer el análisis.

Los resultados preliminares de este estudio indican que para una muestra de 92 países con distintas características como: ubicación, nivel de

---

\* Trabajo presentado en el concurso de artículos y ponencias *Yachaywasi* realizado por el Departamento de Economía de la Universidad de Antioquia. Agradecemos la colaboración de Jaime Andrés Niño, profesor de la Facultad de Economía de la Universidad Externado de Colombia, y de Andrés Vargas, economista de la Universidad Externado de Colombia.

\*\* Estudiantes de la Facultad de Economía de la Universidad Externado de Colombia, [diego.baracaldo@est.uexternado.edu.co](mailto:diego.baracaldo@est.uexternado.edu.co), [paola.garzon@est.uexternado.edu.co](mailto:paola.garzon@est.uexternado.edu.co), y [hernando.vasquez@est.uexternado.edu.co](mailto:hernando.vasquez@est.uexternado.edu.co)

## CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA

*Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez*

ingreso y componentes de las exportaciones, entre otros, los incrementos de la tasa de crecimiento de la IED han tenido un efecto positivo sobre el crecimiento de las economías del mundo entre 1990 y 2001. Este resultado contrasta con los planteamientos de algunos estudios preliminares que enmarcan los beneficios de la IED tan sólo para países con altos niveles de desarrollo. Por ello, en este trabajo se incorporan factores complementarios que evidencian otros canales a través de cuales la IED afecta el crecimiento económico.

En la primera parte se hace una revisión de la literatura relacionada con el tema. En la segunda, se contextualiza el problema dentro del marco de la teoría económica. En la tercera, se revisan cuáles son los determinantes de la IED y los canales mediante los cuales puede influir sobre el crecimiento. En la cuarta, se presenta la aproximación a un modelo teórico y el modelo econométrico a estimar. Para finalizar, se presenta la evidencia empírica y las conclusiones de la investigación.

### REVISIÓN DE LA LITERATURA

En la literatura que estudia el impacto de la IED sobre el crecimiento económico se encuentran diferentes resultados positivos y negativos. Sin embargo, la mayoría de los artículos muestra que el impacto es positivo, aunque en todos los casos no es significativo.

Uno de los mayores inconvenientes que enfrentan los autores es determinar los canales por medio de los cuales la IED puede generar mayores tasas de crecimiento. Además, el uso de datos panel para la estimación de los efectos presenta, por lo general, dificultades debido a la heterogeneidad de las unidades de análisis. Por ejemplo, las diferencias en los niveles de ingreso de los países, los niveles iniciales de capital humano, físico y de factores –en ocasiones tan poco estudiados debido a su dificultad de modelar–, la variabilidad en la localización geográfica y en factores históricos, entre otros, disminuyen el grado de significancia de los resultados derivados de este tipo de estimaciones.

Según Borensztein, De Gregorio y Lee (1995), la IED tiene efectos positivos en el largo plazo sobre la tasa de crecimiento de una economía, debido a que se generan transferencias de tecnología por la importación de bienes de capital de alto nivel tecnológico y por transferencias entre filiales de una misma firma. Para sustentar este argumento, realizan un estudio con la IED de 66 países en vías de desarrollo, en dos períodos comprendidos entre 1970-1979 y 1980-1989. El procedimiento que usan para estimar el modelo es la técnica SUR (Seemingly Unrelated Regressions) al que incorporan una

CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN  
EXTRANJERA DIRECTA

*Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez*

serie de variables instrumentales al interior de la estructura de panel, donde la variable dependiente es la tasa de crecimiento del PIB per cápita.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes: i) encuentran una relación positiva y significativa entre IED y crecimiento, que depende de la cantidad de capital humano que existe en el país anfitrión. Lo anterior significa que a mayor nivel de capital humano mayores son los efectos que produce la IED sobre el crecimiento; ii) prueban que la IED tiene un efecto positivo sobre la inversión doméstica debido a que se generan vínculos entre las producciones complementarias, y iii) encuentran que los países con bajos *stocks* de capital humano tienen efectos negativos sobre el crecimiento con la llegada de la IED.

Reichert y Weinhold (2000), por su parte, analizan la causalidad entre crecimiento económico e IED en 24 países en vía de desarrollo para un período de veinte años. Se preocuparon por eliminar el supuesto de homogeneidad sobre las características de los países, utilizado en la mayoría de los modelos econométricos. Lo corrigieron por medio de una técnica que mezcla los efectos fijos y aleatorios dentro de un modelo panel, conocida con el nombre de Mixed Fixed & Random Model (MFR). Se muestra que existe una relación significativa y positiva entre IED y crecimiento económico y una relación positiva para la variable de interacción que relaciona los flujos de IED y comercio. Sin embargo, las varianzas de estas dos variables son muy inestables, e indican que para los 24 países estudiados las relaciones se presentan de forma heterogénea y no son tan directas como lo son para los países analizados como un bloque.

Bruce (2004) identifica los determinantes de la IED y su interdependencia potencial en los diferentes países anfitriones, por medio de la construcción de un modelo gravitacional modificado que establece la relación de la IED con los países de origen, y cómo es influenciada por los países vecinos en donde se realiza la inversión. La variable dependiente del modelo son los flujos bilaterales de la IED entre los países de la OECD para el período 1980-2000. Las variables exógenas se construyeron así: la primera variable identifica un conjunto de características de los países anfitriones<sup>1</sup>, la segunda, representa el potencial de mercado, y la tercera, denominada término de autorregresión espacial, captura el efecto producido por los países frontera al país en donde se realizó la IED. Los resultados revelan coeficientes estadísticamente significativos para el primer conjunto de variables y evidencian las ventajas comparativas de realizar este tipo de inversión. Además, se encuentra un coeficiente significativo y positivo en el

---

<sup>1</sup> PIB, PIB per cápita, distancia, comercio, variables de fricción a la IED y de mercado potencial.

CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN  
EXTRANJERA DIRECTA

*Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez*

término de autorregresión espacial, que indica que los países vecinos tienen efectos sobre la decisión del tipo de inversión que se realizará en los países anfitriones.

En otro estudio, Vallejo y Aguilar (2002) identifican los determinantes de la IED, pero adicionalmente establecen cuáles son los efectos de los tratados preferenciales de comercio (TPC) sobre los flujos de IED. Utilizaron un modelo gravitacional entre los países que conforman todos los acuerdos de comercio en Centro y Sur América entre 1990 y 2001, usando los flujos de IED como variable dependiente. Dentro de las variables exógenas se encuentran: un grupo de factores que representa las variables del modelo gravitacional, un grupo de variables que describe el nivel de infraestructura de cada una de las unidades de análisis (países), una serie de variables institucionales que muestran la estabilidad política y otras el grado de apertura, tres *dummies* que indican la pertenencia a un tratado, el pertenecer y comerciar con otro país adscrito al tratado y el pertenecer y comerciar con otro país que no haga parte del tratado y, por último, las variables del panel y el error. En este estudio se concluye que la geografía es un determinante de la IED y que los efectos de los TPC sobre la IED son ambiguos debido a que se pueden generar flujos de IED, su desviación o su eliminación.

Vale la pena mencionar la discusión conceptual y estadística que hacen Levine y Renelt (1991) de varios trabajos empíricos sobre el crecimiento. La primera observación está relacionada con el error que se comete al agrupar en un mismo estudio países con fuertes diferencias económicas y políticas. Como solución a este problema, sugieren una división de países de acuerdo con: ingreso per cápita, producción de petróleo, ingresos provenientes principalmente de recursos naturales y tamaño de población. No obstante, esta solución no elimina totalmente los problemas de heterogeneidad.

La segunda observación conceptual es la poca argumentación en la determinación del período de estudio que, en muchos casos, no tiene en cuenta el componente cíclico y la tendencia de cada país.

En cuanto a la interpretación de los coeficientes, los autores señalan que aunque en la mayoría de trabajos econométricos los coeficientes representan la estimación de la elasticidad o el comportamiento de las relaciones, en los estudios *cross-country* de crecimiento, los coeficientes obtenidos en las regresiones son parámetros que reflejan la interacción entre países y no el comportamiento en el tiempo de un solo país de la muestra.

Adicionalmente Levine y Renelt también señalan los problemas que se presentan en la construcción de las bases de datos y, principalmente, en la medición de variables como el PIB. Para ellos, no es suficiente utilizar una

## CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA

*Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez*

tasa de cambio para hacer comparable el PIB de cada país, sino que debe reflejar el poder de compra de la unidad monetaria. Por último, destacan la importancia de realizar un análisis de sensibilidad que determine la fragilidad o robustez de los resultados.

### ESTRUCTURA TEÓRICA

#### DETERMINANTES DE LA IED

Según Krugman y Obstfeld<sup>2</sup>, se realiza IED cuando ocurren dos tipos de fenómenos: de localización e internacionalización. El primero hace referencia a las diferentes razones que tienen las firmas para desplazar la producción de un país a otro. Los factores que explican este tipo de comportamiento son: las diferencias en las dotaciones factoriales, las diferencias en los precios de los factores y los costos de movilización que se ven reflejados en los costos de transporte y en las barreras arancelarias. El segundo fenómeno se presenta cuando se desea garantizar una mayor estabilidad de los flujos comerciales entre subsidiarias de una misma firma, por la protección de los derechos de propiedad, y cuando existen economías de escala; todo esto con el fin de mantener un mayor control sobre el proceso de producción.

En este sentido la IED depende de cinco factores principalmente: las ventajas comparativas de cada localización, la geografía económica, los costos de comercio, la transferencia de tecnología y el tamaño de los mercados. Sin embargo, estos factores no son los únicos que explican el movimiento de la IED ya que existen características al interior de los países que hacen que este tipo de flujos se puedan incrementar, desviar o disminuir. La IED se puede clasificar así:

1. IED vertical: ocurre entre países industrializados y países en vía de desarrollo, su objetivo es separar el proceso productivo en dos etapas con el propósito de reducir los costos. La primera etapa se realiza en un país capital abundante, mientras que la segunda en un país con bajos costos de producción.

2. IED horizontal con productos homogéneos: ocurre cuando las firmas tienen filiales en diferentes países debido a los altos costos de transporte y a las barreras del comercio. Tiene la característica de ser un factor sustituto de los flujos de comercio internacional.

3. IED horizontal con productos diferenciados: se da en economías de escala y, al contrario de la IED horizontal con productos homogéneos, es

---

<sup>2</sup> Ver Krugman (2002).

CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN  
EXTRANJERA DIRECTA  
*Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez*

complementaria a los flujos de comercio debido a su carácter intraindustrial que básicamente se presenta entre países industrializados.

## LOS VÍNCULOS DE LA IED CON EL CRECIMIENTO

### CANALES DE DEMANDA

#### Inversión

Hay dos mecanismos mediante los cuales la IED puede tener efectos sobre la inversión. El primero se denomina *crowding out effect* y se refiere a que la IED compite con la inversión nacional por la producción y por la participación en los mercados financieros, provocando efectos negativos. Sin embargo, también se pueden producir efectos positivos en la medida que la IED aumente el tamaño de las firmas del país anfitrión por la realización de actividades complementarias, generando incrementos en la productividad por la difusión del conocimiento y la tecnología entre las diferentes firmas. El segundo efecto se denomina *crowding in effect* y será mencionado más adelante por ser un factor de oferta (Borensztein, De Gregorio y Lee, 1995, 3).

#### Comercio

Otro canal por el cual los flujos de IED pueden generar crecimiento es el comercio. Éste permite que se lleven a cabo procesos de difusión tecnológica a través de la transmisión de ideas y de nueva tecnología. De esta forma, la importación de bienes de alta tecnología es un mecanismo que hace posible el acceso de las economías en vía de desarrollo al conocimiento más avanzado, gracias a la existencia de empresas multinacionales (EMN) en los países anfitriones (Rodrik y Rodríguez, 1999).

### CANALES DE OFERTA

#### Economías de escala

Los flujos de IED pueden provocar cambios en la productividad de los factores y reflejar rendimientos crecientes al interior de la función de producción, por la utilización de bienes intermedios con menores costos y mejor calidad; fenómeno que termina por inducir tasas de crecimiento económico más aceleradas.

## CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA

Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez

### *Stock* de capital

El *Crowding in effect* se refiere al *stock* de capital que, por la presencia de EMN en la economía, no sólo está compuesto por capital nacional sino también por capital extranjero, el cual permite el acervo total de capital de la economía anfitriona y el aumento de las posibilidades de crecimiento económico (Borensztein, De Gregorio y Lee, 1995).

### CANALES NO TRADICIONALES

#### Tratados preferenciales de comercio (TPC)

Los TPC pueden tener efectos ambiguos sobre la IED y sobre el crecimiento. Pueden crear, desviar o eliminar flujos de IED en determinadas localizaciones por las condiciones que se introducen en su negociación. Sin embargo, los TPC tienen la facultad de solucionar problemas de inconsistencia temporal (Fernández, 1997), ya que incrementan la estabilidad política y económica y proveen un mejor marco jurídico que permite la llegada de una mayor cantidad de flujos de IED.

### APROXIMACIÓN TEÓRICA

El objetivo de esta sección es presentar algunas de las consideraciones teóricas que son utilizadas para estudiar cómo los flujos de IED están relacionados con el crecimiento económico. Éstas constituyen la base del modelo econométrico que se presenta más adelante.

La primera aproximación se deriva de la especificación del modelo de Solow aumentado presentado por Mankiw, Romer y Wheel (1992), quienes incorporan el capital humano y la IED como variables *proxy* de la tecnología, por ser uno de sus principales canales de transmisión. El modelo tiene la siguiente forma<sup>3</sup>:

$$y = f(y_0, \text{inv}, \text{pop}, \text{hk}, \text{fdi}) \quad (1)$$

donde  $y$  es la tasa de crecimiento del PIB,  $y_0$  el nivel de ingreso inicial,  $\text{inv}$  la inversión,  $\text{pop}$  la tasa de crecimiento de la población,  $\text{hk}$  el capital humano y  $\text{fdi}$  la inversión extranjera directa. El modelo predice que el impacto sobre el crecimiento del nivel de ingreso inicial y la tasa de crecimiento de la

---

<sup>3</sup> Para la formulación más detallada del modelo, ver Mankiw, Romer y Wheel (1992).

CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN  
EXTRANJERA DIRECTA  
*Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez*

población es negativo, mientras que el impacto de la inversión, el capital humano y la inversión extranjera directa es positivo.

Antes de especificar el modelo que se analizará en este estudio, se presenta el modelo que desarrollaron Borensztein, Georgio y Lee (1995), quienes excluyen la inversión y el crecimiento de la población e incluyen la inflación (infl), el consumo gubernamental como proporción del PIB (govc), una *dummie* para los períodos de guerra (war) y una variable que captura la calidad de la burocracia en cada país (buroqual). Su especificación es la siguiente:

$$y = f(y_0, hk, fdi, infl, govc, war, buroqual) \quad (2)$$

La especificación básica de nuestro modelo se puede considerar como una combinación entre estos dos modelos. Además controlamos el efecto de estas variables por las tasas de crecimiento de los flujos comerciales, el nivel de infraestructura y la formación bruta de capital. La especificación es la siguiente:

$$y = f(y_0, fdi, fbcf, hk, apper, infra, durable, instituc) \quad (3)$$

Donde,  $y$  representa la tasa de crecimiento del PIB,  $y_0$  el nivel de ingreso inicial,  $fdi$  el crecimiento de la inversión extranjera directa,  $hk$  el crecimiento del capital humano,  $apper$  el crecimiento de los flujos comerciales,  $infra$  el crecimiento de la infraestructura,  $durable$  una *dummy* que califica el nivel de durabilidad del sistema político, e  $instituc$  la estabilidad del marco institucional. Con excepción del nivel inicial de ingreso, se espera que el efecto de todas las demás variables sobre el crecimiento sea positivo.

## EVIDENCIA EMPÍRICA

### DATOS Y METODOLOGÍA

Para este estudio se utilizó un panel de datos donde se cruzan dimensiones transversales y temporales para 92 países en el período 1990-2001 (ver cuadro 10 del anexo). La principal fuente de información empleada para las variables de crecimiento, comercio, inversión extranjera directa y capital humano, fue la base del Banco Mundial: World Development Indicators 2003. Adicionalmente, se utilizaron datos de la base David Canning y Polity IV para la información referente a infraestructura e instituciones políticas<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Para ver las variables más detalladas, ver el cuadro 11 del anexo.

CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN  
EXTRANJERA DIRECTA

*Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez*

El número de países y la selección del período de investigación dan razón de la disponibilidad de datos para la mayor cantidad de países posibles. Sin embargo, el panel no está balanceado debido a la ausencia de datos en algunos años, especialmente en las variables de capital humano; que no obstante no generan problemas de estimación.

En primer lugar, se realizó un modelo de panel data con la metodología de mínimos cuadrados ordinarios (OLS) para estimar los efectos de la IED sobre el crecimiento económico. Con esta estimación, se aprecia un alto nivel de correlación entre las variables mencionadas, pero se observan problemas de simultaneidad (ver cuadro 11 del anexo), razón por la cual, es necesario el uso de una metodología distinta.

El uso de modelos dinámicos de series temporales en un conjunto de datos de panel presenta importantes limitaciones. Dado que el análisis de datos de panel convencional supone que la dimensión temporal es fija mientras que el número de observaciones transversales tiende a infinito, es necesario asumir un alto grado de homogeneidad entre las unidades transversales al momento de estimar sus parámetros. Para introducir heterogeneidad en la estimación del modelo existen dos soluciones: introducir efectos fijos inherentes a las dimensiones del panel o dar mayor movilidad a las varianzas de las unidades de análisis. El empleo de cualquiera de estas dos soluciones implica la aparición de dos nuevos problemas. Primero la estimación de coeficientes sesgados en un 80%, y segundo, problemas de endogeneidad entre las variables del modelo (Mahía, 2000).

Aunque existen distintas metodologías para resolver los problemas enunciados, como el método de máxima verosimilitud y el uso de mínimos cuadrados en dos etapas, entre otros, en este estudio se usó el método generalizado de momentos (MGM) desarrollado por Arellano y Bond (1991).

La metodología Arellano-Bond permite solucionar las dificultades que surgen al introducir el supuesto de heterogeneidad entre las diferentes unidades de análisis, mediante el uso de diferencias en las variables de la regresión. De manera complementaria, se recurre al uso de variables instrumentales que resuelven los problemas de endogeneidad entre las variables incluidas. Estas variables instrumentales no deben estar correlacionadas con el error.

El modelo a estimar es el siguiente:

$$\Delta \log \text{PIB}_{it} = \log \text{FDI}_{it} + \alpha \Delta \log \text{PIB}_{it-1} + \beta_0 \Delta \log \text{FDI}_{it-1} + \phi_i X_{it} + \Delta \varepsilon_{it} \quad (4)$$

donde:

CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN  
EXTRANJERA DIRECTA

Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez

$\log FDI_{it}$  es el logaritmo de la IED en el país  $i$  en el período  $t$ ,  $\Delta \log PIB_{it}$  es la diferencia del logaritmo del PIB en el país  $i$  en el período  $t$ ,  $\alpha \Delta \log PIB_{it-1}$  y  $\beta_0 \Delta \log FDI_{it-1}$ , son los rezagos de las diferencias del PIB y de la IED, respectivamente, y representan a su vez las variables instrumentales del modelo.  $\phi_i X_{it}$ , es el factor que representa el conjunto de variables exógenas incluidas en el modelo con cada uno de sus regresores, entre éstas: el logaritmo de la IED ( $\log fdi_{net\_usd}$ ) que representa lo que en nuestro modelo teórico se denomina  $fdi$ ; el PIB per cápita ( $\log pibpc\_us$ ) que hace las veces del nivel inicial de ingreso; el crecimiento de la formación bruta de capital ( $\log fbcf\_gdp$ ); el crecimiento del capital humano ( $\log indexhk$ ), para el cual se construyó un variable *proxy* que es un índice obtenido a partir de la normalización de las tasas de participación en primaria y secundaria para cada país<sup>5</sup>; el crecimiento del comercio ( $\log apper2$ ), para el que se utilizó una variable *proxy* que se constituye en la tasa de crecimiento de la participación de las exportaciones e importaciones de cada país para cada año dentro del PIB mundial; el crecimiento de la infraestructura ( $\log indexinfra$ ), para el cual también se construyó un índice a partir de los kilómetros de líneas pavimentadas y el número de líneas telefónicas en cada país<sup>6</sup> y, por último, las variables que califican la estabilidad política e institucional ( $durable, instituc$ )<sup>7</sup>.

$\Delta \varepsilon_{it}$  representa la diferencia de los errores en cada una de las dimensiones del panel.

Como consecuencia de los resultados de las primeras estimaciones realizadas, tal y como lo señalan Levine y Renelt (1991), se observó que existían problemas ocasionados por la heterogeneidad de los países incluidos en el panel. Se realizó la prueba de Hausman para comprobar la importancia de los efectos fijos (cuadros 3 y 4); el resultado fue positivo y por esta razón se incorporó una nueva serie de variables de control. En este caso se usaron variables de idiosincrasia tomadas del Banco Mundial, con las cuales la estimación logra controlar y recoger los efectos inherentes a las características propias de cada país. Dentro de este conjunto de variables se encuentran la ubicación geográfica, el grupo de ingreso al cual pertenece cada país, su producción de petróleo, su principal componente de exportaciones, ya sea el de productos primarios, manufacturados o de tecnología, y el acceso al mar.

---

<sup>5</sup> Ver anexo.

<sup>6</sup> Ver anexo.

<sup>7</sup> Ver cuadro 11 del anexo para una descripción más detallada de la especificación de cada variable.

CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN  
EXTRANJERA DIRECTA

*Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez*

Finalmente, se recurre al uso de errores estándar robustos para dar solución a los posibles problemas de heteroscedasticidad.

RESULTADOS

A partir de la teoría económica y el modelo planteado, cabe esperar que la IED tenga un efecto directo e indirecto sobre el crecimiento económico. Al estimar dos panel de mínimos cuadrados ordinarios, uno con el crecimiento del PIB como variable dependiente y con el crecimiento de los flujos de IED como variable explicativa, y otro invirtiendo la dependencia entre las variables, se observa que las éstas tienen un alto nivel de correlación y que existe un fenómeno de doble causalidad (cuadro 1), además de la ausencia de otras variables explicativas.

Para solucionar los problemas encontrados, se recurrió al uso de un panel data dinámico con la metodología de Arellano-Bond. Con ello, se obtuvieron cinco regresiones que difieren en el número de variables instrumentales y en las variables de control (variables de idiosincrasia) utilizadas para estimar la ecuación (4).

El principal resultado a destacar es que en todas las estimaciones realizadas, ya sea con errores estándar ordinarios o robustos, se encuentra que el crecimiento de la IED afecta de manera positiva y significativa el crecimiento económico, según lo esperado. Este resultado es de vital importancia si se tiene en cuenta que, dentro del grupo de países seleccionados, existen países de distintos niveles de ingreso, desarrollo y ubicación geográfica, entre otros. Se arguye, entonces, que la IED no sólo ha tenido efectos positivos sobre el crecimiento en países con altos niveles de desarrollo, como se suele pensar, sino que los efectos han sido positivos mundialmente.

En el cuadro 5 de los anexos se observa, además, que los niveles de ingreso iniciales, medidos en términos per cápita, afectan el crecimiento económico de manera negativa y significativa al 5%. Tal y como nuestro modelo teórico lo predecía, no necesariamente países con mayores niveles de ingreso per cápita atraen mayores niveles de IED ni presentan aceleraciones mayores de crecimiento<sup>8</sup>.

El crecimiento del índice de infraestructura afecta de manera negativa y significativa la tasa de crecimiento. Este resultado se debe a la manera en que se construyó el índice: entre mayor es el índice, menores son los niveles de infraestructura del país, y al contrario. Debido a esto, es posible asegurar

---

<sup>8</sup> Para mayor profundidad en este tema ver Campos y Yuco (2001).

CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN  
EXTRANJERA DIRECTA

*Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez*

que su signo concuerda con lo esperado en la argumentación teórica del trabajo.

Otra variable que presenta un alto nivel de significancia es la interacción entre la formación bruta de capital y el índice de infraestructura, lo cual refuerza el efecto positivo que tiene la infraestructura sobre el crecimiento económico. Esta regresión se controló con *dummies* que representan la ubicación geográfica de cada país.

En el cuadro 6, se presentan los resultados controlando por la ubicación en el trópico, el acceso al mar, el grupo de nivel de ingreso al que pertenece –según el Banco Mundial–, y el tipo de exportaciones sobre las cuales se sustenta el comercio de cada país. Los resultados son similares a los obtenidos en la cuadro 5, con la diferencia de que al controlar por estas variables el nivel inicial de ingresos pierde significancia.

Los cuadros 7 y 8 son quizá los más relevantes dentro del estudio, ya que se utilizaron 2 rezagos en las variables instrumentales; con lo que el número de observaciones perdidas disminuye con respecto a las primeras dos estimaciones, y se asegura a la vez que el número de variables instrumentales sea suficiente para solucionar los problemas de simultaneidad y endogeneidad dentro del modelo. Aquí, se presenta nuevamente un alto nivel de significancia en el efecto del crecimiento de la IED sobre el crecimiento económico. Adicionalmente, se encuentra que la dinámica de la formación bruta de capital y el nivel de comercio exterior son significativos y afectan de manera positiva el crecimiento económico. Esto se ajusta a lo esperado y estipulado por los modelos de crecimiento endógeno convencionales.

El signo que presenta el crecimiento del índice del capital humano es contrario a lo esperado, pues resulta positivo y significativo en esta regresión y en algunas de las posteriores. Debido a la forma en que se construyó el índice, se esperaba un signo negativo. Este último resultado concuerda con lo encontrado por otros autores como Borensztein, De Gregorio y Lee (1995) y Campos y Yucos (2001).

Por último, en el cuadro 9 se presentan los resultados de la regresión de Arellano-Bond con un rezago del logaritmo de la IED y el PIB como variables instrumentales, además de controlar por la región a la cual pertenece cada país. En esta regresión los niveles de ingreso inicial, nuevamente, toman significancia tanto con errores estándar ordinarios como con robustos, al 5% y al 10% respectivamente. El crecimiento de la formación bruta de capital y los niveles de comercio, en este caso, ya no son significativos y el grado de significancia del efecto del crecimiento de la IED sobre el crecimiento económico disminuye.

## CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA

Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez

### CONCLUSIONES

A diferencia de lo que predicen algunos trabajos y lo que se suele escuchar informalmente, la IED sí tiene efectos positivos sobre el crecimiento económico, independientemente del grado de desarrollo de las economías, su ubicación geográfica u otras consideraciones propias a cada economía. No obstante, el grado de formación bruta de capital, infraestructura y capital humano, y los niveles de comercio exterior de cada economía, son esenciales para lograr tasas de crecimiento mayores y estables en el tiempo, además de reforzar los efectos que tiene la IED sobre el crecimiento.

Los flujos de IED pueden tener una relación positiva con el crecimiento económico, en la medida en que permitan una reducción en el costo de creación de nuevos bienes de capital y puedan transferir tecnología de las empresas extranjeras a las nacionales, por medio de la realización de producciones complementarias. Sin embargo, para que se produzca este fenómeno es necesario que la economía tenga un nivel mínimo de capital humano y físico que permita que el efecto positivo se propague en toda la economía.

Con respecto a la técnica de estimación, se muestra que la variación del método generalizado de momentos (MGM), sugerida por Arellano y Bond, con la adición de variables idiosincráticas de control, soluciona los problemas de heterogeneidad, de simultaneidad y de endogeneidad que suelen presentarse en la estimación de datos panel.

Por último, se debe resaltar que la infraestructura de un país es una de las principales variables que facilita la obtención de mayores niveles de crecimiento en el PIB, si se tiene en cuenta que la IED ha sido una de las principales fuentes para la construcción de infraestructura física, sobre todo en los países en vías de desarrollo. Se puede concluir que el principal canal a través del cual la IED promueve mayores tasas de crecimiento económico es mediante la provisión de infraestructura.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arellano, M. 2000. *Panel Data Econometrics*, Madrid, CEMFI.
- Arellano, M. y S. Bond. 1991. "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations", *Review of Economic Studies* 58.
- Borensztein, E.; J. De Gregorio y J. W. Lee. 1995. "¿How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth?", *NBER Working Papers* 5057.
- Bruce, B.; R. Davies; G. Waddell y H. Naughton. 2004. "FDI in Space: Spatial Autoregressive Relationships in Foreign Direct Investment", *NBER Working Paper* 10939.

CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN  
EXTRANJERA DIRECTA

*Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez*

- Campos, N. y K. Yuco. 2001. *Out of Caveats: The Impact of Foreign Direct Investment in Transitions Economies*, Department of Economics, University of Newcastle.
- Clark, X.; D. Dollar y A. Micco. 2004. "Port Efficiency, Maritime Transport Costs and Bilateral Trade", *NBER Working Paper* 10353.
- Fernandez, R. 1997. "Returns to Regionalism. An Evaluation of Non-traditional Gains from RTAs", *NBER Working Papers* 5970.
- Krugman, P. 2002. *Economía internacional: teoría y política*, Madrid, Addison Wesley.
- Levine, R. y D. Renelt. 1991. "Cross-country Studies of Growth and Policy. Methodological, Conceptual and Statistical Problems", *Working Papers* 608, Country Economics Department, World Bank.
- Mahía, R. 2000. *Introducción a la especificación y estimación de modelos con datos de panel*, Madrid, Universidad Autónoma de Madrid.
- Mankiw, G.; D. Romer y D. Wheel. 1992. "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *The Quarterly Journal of Economics* 107, 2, pp. 407-437, May.
- Markusen, J. 1984. "Multinationals, Multi-plant Economies and the Gains from Trade", *Journal of International Economics* 16, 3-4.
- Masahisa, F.; P. Krugman y A. Venables. 1999. *The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- Nair-Reichert, U y D. Weinhold. 2001. "Causality Tests for Cross-country Panels: New Look at FDI and Economic Growth in Developing Countries", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 63, 2, Blackwell Publishing.
- Razin, A.; Y. Rubinstein y E. Sadka. 2005. "Corporate Taxation and Bilateral FDI with Threshold Barriers", *NBER Working Paper* 11196, Cambridge.
- Rodrik, D. y F. Rodríguez. 1999. "Trade Policy and Economic Growth: A Skeptic's Guide to the Cross National Evidence", *NBER Working Paper* 7081.
- Sala-i-Martin, X. 2002. *Apuntes de crecimiento económico*, Barcelona, Antoni Bosch.
- United Nations. 2004. *World Investment Report United Nations*, New York y Ginebra.
- Vallejo, H. y C. Aguilar. 2002. *Integración regional y atracción de inversión extranjera directa: el caso de América latina*, Bogotá, Universidad de los Andes.
- Wooldridge, J. 2001. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.

## ANEXOS

Cuadro 1  
Panel Data-OLS

	Regresión 1	Regresión 2
	logpib_usd95	logfdinet_usd
logfdinet_usd	0,057*** [0,005]	
logpib_usd95		3133*** [0,252]
Constante	22.849*** [0,090]	-55549*** [6,052]
Observaciones	795	795
N. de códigos	90	90
R-squared	0,18	0,18

CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN  
EXTRANJERA DIRECTA  
*Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez*

Cuadro 2  
Panel Data-OLS

	logpib_usd 95	interfbcpri	logpib_usd 95		logpib_usd 95	war	logpib_usd 95
logpibpc_usd95	1,064*** [0,036]		-0,000 [0,000]	logsec	0,007 [0,004]		-0,052*** [0,019]
logfbcf_gdp	-0,075*** [0,023]	interfbfsec	-0,000 [0,000]	logindexinfra	-0,192*** [0,030]	institucionplus	0,024*** [0,004]
logfdinet_usd	0,008*** [0,003]	interinfra	0,404** [0,191]	interfbcfdi	-0,000 [0,000]	constante	14,699*** [0,229]
logpri	-0,001 [0,010]	democ	-0,012*** [0,004]	Observaciones			456
logaper	-0,038** [0,019]	durable	-0,000 [0,001]	N. de códigos			83
				R-squared			0,9

Cuadro 3  
Regresiones Tests de Hausman / Metodología panel data

	Efectos fijos logpib_usd95	Efectos aleatorios logpib_usd95		Efectos fijos logpib_usd95	Efectos aleatorios logpib_usd95
logfdinet_usd	0,005 [0,004]	0,011 [0,007]	interfbcfdi	-0,000 [0,000]	0,000** [0,000]
logfbcf_gdp	-0,124*** [0,028]	0,004 [0,054]	interinfra	-0,000 [0,000]	-0,000 [0,000]
lopibpc_usd95	1,137*** [0,050]	0,399*** [0,053]	instituc	0,006 [0,007]	0,036*** [0,012]
logsec	0,006 [0,006]	0,008 [0,012]	democ	-0,011 [0,011]	-0,047*** [0,016]
logpri	-0,018 [0,016]	0,000 [0,032]	Constante	13,150*** [0,564]	8,404*** [0,693]
logaper2	-0,111*** [0,030]	-0,625*** [0,029]	Observaciones	171	171
logindexinfra	0,024 [0,023]	-0,103** [0,040]	N. de códigos	36	36
			R-squared	0,95	

Errores estándar en paréntesis.

\* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%.

Cuadro 4  
Test de Hausman para comprobación de efectos fijos

	Coeficientes		(b-B) Diferencias	sqrt(diag(V_b-V_B)) Error estándar
	(b) fijos	(B) .		
logfdinet_~d	0,005459	0,0105129	-0,0050539	.
logfbcf_gdp	-0,1241483	0,00363	-0,1277783	.
lopibpc_u~95	1,136,714	0,3987373	0,7379771	.
logsec	0,0056596	0,0078445	-0,0021849	.
logpri	-0,0178708	0,0004109	-0,0182817	.
logaper2	-0,1110397	-0,624812	0,5137724	0,0076274
logindexin~a	0,024373	-0,1032806	0,1276536	.
interfbcfdi	-7,10e-15	1,59e-13	-1,66e-13	.
interinfra	-3,38e-13	-1,16e-12	8,22e-13	.
instituc	0,0056769	0,0359445	-0,0302676	.
democ	-0,0114915	-0,046877	0,0353854	.

CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN  
EXTRANJERA DIRECTA  
*Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez*

b = consistente para Ho y Ha; obtenido de xtreg  
 B = inconsistente para Ha, eficiente para Ho; obtenido de xtreg  
 Test: Ho: diferencia en coeficientes no sistemáticos  
 $\chi^2(9) = (b-B)[(V_b - V_B)^{-1}](b-B)$   
 = 1813,23  
 Prob >  $\chi^2 = 0,0000$   
 ( $V_b - V_B$  no es definida positiva)

Cuadro 5  
 Arrellano-Bond con 3 rezagos en las variables instrumentales y controlado por región geográfica como variables de idiosincrasia

Variables	Errores estándar		Variables	Errores estándar	
	corrientes	robustos		corrientes	robustos
	D.logpib_usd95	D.logpib_usd95		D.logpib_usd95	D.logpib_usd95
L.D.logpib_usd95	0.079 [0.285]	0.079 [0.145]	durable	0.000 [0.000]	0.000 [0.000]
L2D.logpib_usd95	0.265 [0.283]	0.265 [0.209]	instituc	0.000 [0.003]	0.000 [0.002]
L3D.logpib_usd95	-0.064 [0.148]	-0.064 [0.116]	reg_eap	-0.015 [0.022]	-0.015 [0.011]
logfdinet_usd	0.010*** [0.003]	0.010*** [0.002]	reg_eca	-0.022 [0.017]	-0.022** [0.009]
pibpc_us	-0.000** [0.000]	-0.000** [0.000]	reg_mena	-0.029 [0.021]	-0.029** [0.013]
logfbcf_gdp	0.016 [0.017]	0.016 [0.012]	reg_sa	-0.034 [0.024]	-0.034** [0.015]
logindexhk	0.009 [0.011]	0.009 [0.010]	reg_we	-0.012 [0.023]	-0.012 [0.013]
logaper2	0.002 [0.002]	0.002 [0.001]	reg_lac	-0.027 [0.020]	-0.027*** [0.009]
logindexinfra	-0.016*** [0.005]	-0.016*** [0.005]	Constante	-0.151** [0.065]	-0.151*** [0.046]
interfbcfdi	-0.000** [0.000]	-0.000*** [0.000]	Observaciones	78	78
			N. de códigos	32	32

\* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%.

Cuadro 6  
 Arrellano-Bond con tres rezagos en las variables instrumentales y controlado por ubicación en el trópico, acceso al mar, nivel de ingreso, y principal componente de exportaciones como variables de idiosincrasia

Variables	Errores estándar		Variables	Errores estándar	
	corrientes	robustos		corrientes	robustos
L.D.logpib_usd95	0,155 [0,229]	0,155 [0,128]	tropical	0,020** [0,009]	0,020*** [0,006]
L2D.logpib_usd95	0,133 [0,284]	0,133 [0,268]	leg_scan	-0,011 [0,016]	-0,011 [0,015]
L3D.logpib_usd95	-0,084 [0,126]	-0,084 [0,113]	landlock	-0,000 [0,012]	-0,000 [0,009]
logfdinet_usd	0,008** [0,003]	0,008*** [0,002]	y_lowmid	-0,034 [0,022]	-0,034* [0,018]
pibpc_us	-0,000 [0,000]	-0,000 [0,000]	y_upmid	0,008 [0,017]	0,008 [0,014]
logfbcf_gdp	0,003 [0,016]	0,003 [0,015]	y_highoe	0,013 [0,030]	0,013 [0,023]

**CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN  
EXTRANJERA DIRECTA**  
*Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez*

logindexhk	-0,002 [0,011]	-0,002 [0,010]	y_hignno	-0.004 [0.026]	-0.004 [0.018]
logaper2	0,004 [0,003]	0,004** [0,001]	x_manuf	0.012 [0.010]	0.012** [0.005]
logindexinfra	-0,019*** [0,006]	-0,019*** [0,003]	x_oil	-0.037 [0.024]	-0.037** [0.018]
interfbcfdi	-0,000 [0,000]	-0,000* [0,000]	x_serv	0.005 [0.018]	0.005 [0.013]
durable	0,000 [0,000]	0,000 [0,000]	Constante	-0.036 [0.093]	-0.036 [0.063]
instituc	-0,001 [0,003]	-0,001 [0,002]	Observaciones	73	73
			N. de código	29	29

Errores estándar robustos en paréntesis; \* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%

**Cuadro 7**

Arrellano-Bond con dos rezagos en las variables instrumentales y controlado por región geográfica como variable de idiosincrasia

Variables	Errores estándar		Variables	Errores estándar	
	corrientes	robustos		corrientes	robustos
	D.logpib_usd95	D.logpib_usd95		D.logpib_usd95	D.logpib_usd95
LD.logpib_usd95	0.233** [0.112]	0.233* [0.125]	instituc	[0.000]	[0.000]
L2D.logpib_usd95	0.055 [0.060]	0.055 [0.056]	reg_eap	-0.014 [0.016]	-0.014 [0.010]
logfdinet_usd	0.010*** [0.002]	0.010*** [0.002]	reg_eca	-0.012 [0.014]	-0.012 [0.010]
pibpc_us	-0.000 [0.000]	-0.000 [0.000]	reg_mena	-0.025 [0.016]	-0.025* [0.013]
logfbcf_gdp	0.027** [0.012]	0.027** [0.012]	reg_sa	-0.019 [0.018]	-0.019 [0.013]
logindexhk	0.013** [0.006]	0.013 [0.008]	reg_we	-0.018 [0.016]	-0.018 [0.012]
logaper2	0.004*** [0.001]	0.004** [0.001]	reg_lac	-0.020 [0.017]	-0.020** [0.009]
logindexinfra	-0.012*** [0.004]	-0.012*** [0.004]	Constante	-0.154*** [0.048]	-0.154** [0.059]
interfbcfdi	-0.000* [0.000]	-0.000* [0.000]	Observaciones	90	90
durable	0.000 [0.000]	0.000 [0.000]	N. de códigos	33	33

\* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%.

**Cuadro 8**

Arrellano-Bond con dos rezagos en las variables instrumentales y controlado por ubicación en el trópico, acceso al mar, nivel de ingreso, y principal componente de exportaciones como variables de idiosincrasia

Variables	Errores estándar		Variables	Errores estándar	
	corrientes	robustos		corrientes	robustos
	D.logpib_usd95	D.logpib_usd95		D.logpib_usd95	D.logpib_usd95
LD.logpib_usd95	0.214** [0.108]	0.214** [0.103]	tropical	0.015** [0.008]	0.015** [0.006]
L2D.logpib_usd95	0.044 [0.058]	0.044 [0.053]	landlock	-0.001 [0.009]	-0.001 [0.005]
logfdinet_usd	0.007***	0.007***	y_upmid	0.033***	0.033***

**CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN  
EXTRANJERA DIRECTA**  
*Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez*

	[0.002]	[0.002]		[0.009]	[0.009]
pibpc_us	-0.000**	-0.000	y_highoe	0.042***	0.042**
	[0.000]	[0.000]		[0.014]	[0.017]
logfbcf_gdp	0.009	0.009	y_hignno	0.031***	0.031***
	[0.012]	[0.014]		[0.010]	[0.010]
logindexhk	0.004	0.004	x_manuf	0.007	0.007
	[0.007]	[0.006]		[0.005]	[0.005]
logaper2	0.005***	0.005***	x_oil	-0.030*	-0.030**
	[0.001]	[0.001]		[0.016]	[0.013]
logindexinfra	-0.015***	-0.015***	x_serv	-0.009	-0.009
	[0.004]	[0.003]		[0.010]	[0.009]
interfbcfdi	-0.000	-0.000	y_low	0.031**	0.031***
	[0.000]	[0.000]		[0.014]	[0.011]
durable	0.000	0.000	Constante	-0.060	-0.060
	[0.000]	[0.000]		[0.054]	[0.067]
instituc	-0.000	-0.000	Observaciones	90	90
	[0.002]	[0.001]	N. de códigos	33	33

\* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%.

**Cuadro 9**

Arrellano-Bond con un rezago en las variables instrumentales y controlado por región geográfica como variables de idiosincrasia

Variables	Errores estándar		Variables	Errores estándar	
	corrientes	robustos		corrientes	robustos
	D.logpib_usd95	D.logpib_usd95		D.logpib_usd95	D.logpib_usd95
LD.logpib_usd95	0.390***	0.390**	instituc	0.002	0.002
	[0.114]	[0.170]		[0.002]	[0.002]
logfdinet_usd	0.007**	0.007*	reg_eap	0.007	0.007
	[0.003]	[0.004]		[0.027]	[0.022]
pibpc_us	-0.000**	-0.000*	reg_eca	-0.022	-0.022
	[0.000]	[0.000]		[0.026]	[0.018]
logfbcf_gdp	0.059***	0.059*	reg_mena	-0.001	-0.001
	[0.015]	[0.030]		[0.027]	[0.014]
logindexhk	0.013	0.013	reg_sa	-0.031	-0.031
	[0.011]	[0.011]		[0.030]	[0.027]
logaper2	-0.001	-0.001	reg_we	0.005	0.005
	[0.002]	[0.004]		[0.028]	[0.017]
logindexinfra	-0.018***	-0.018**	reg_lac	-0.025	-0.025
	[0.007]	[0.008]		[0.031]	[0.019]
interfbcfdi	-0.000***	-0.000	Constante	-0.307***	-0.307*
	[0.000]	[0.000]		[0.073]	[0.164]
durable	-0.000	-0.000	Observaciones	104	104
	[0.000]	[0.000]	N. de códigos	33	33

\* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%.

**Cuadro 10**

Países utilizados en la regresión (unidades transversales)

Albania	Czech Republic	Kuwait	Saudi Arabia
Angola	Denmark	Latvia	Senegal
Argentina	Egypt, Arab Rep.	Lebanon	Singapore
Australia	El Salvador	Malaysia	Slovenia
Austria	Estonia	Mauritania	South Africa
Bahrain	Fiji	Mauritius	Spain

**CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN  
EXTRANJERA DIRECTA**

*Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez*

Bangladesh	Finland	Mongolia	Sri Lanka
Barbados	France	Morocco	Swaziland
Belgium	Gabon	Mozambique	Sweden
Benin	Germany	Namibia	Switzerland
Bolivia	Greece	Nepal	Syrian Arab Republic
Botswana	Honduras	Netherlands	Tajikistan
Brazil	Hungary	New Zealand	Tanzania
Bulgaria	India	Norway	Thailand
Burundi	Indonesia	Pakistan	Togo
Cameroon	Iran, Islamic Rep.	Papua New Guinea	Tunisia
Canada	Ireland	Paraguay	Turkey
Chile	Israel	Peru	Uganda
China	Italy	Philippines	United Kingdom
Colombia	Jamaica	Poland	United States
Costa Rica	Japan	Portugal	Uruguay
Croatia	Jordan	Romania	Uzbekistan
Cyprus	Korea, Rep.	Rwanda	Venezuela, RB

**Cuadro 11**  
**Variables del modelo regresión**

Variable	Símbolo	Descripción	Unidad de medida	Fuente	Periodo
Año de la observación	Período				
Código del país	Código			WDI 2003	
Nombre del país	País				
Área km <sup>2</sup>	Área		Km <sup>2</sup>	WDI 2004	2001
Población total	pop		Número de habitantes	WDI 2005	2001
PIB a precios constantes de 1995 por país	PIB_USD95	El PIB mide la producción total de bienes y servicios de uso final dentro del territorio doméstico de un país dado. El producto interno bruto a precios de mercado es la suma del valor agregado bruto por todos los productores residentes en la economía más impuestos y menos subsidios sin incluir el valor de los productos, se calcula sin hacer las deducciones de depreciación de activos o el agotamiento y la degradación de recursos naturales. La residencia de una institución se determina por el interés económico en el territorio para más que un año.	Dólares de EE.UU. de 1995	WDI 2003	1990-2001
PIB per cápita a precios constantes de 1995 por país	PIBPC_USD95	El PIB per cápita de un país es el PIB dividido por el total de población.	Dólares de EE.UU. de 1996	WDI 2003	1990-2001
Formación bruta de capital	Fbcf_gdp		%PIB	WDI 2003	1990-2001
Inversión extranjera directa neta (US\$ corrientes)	fdinet_usd	La inversión directa extranjera (neta) es la suma del capital en acciones, la reinversión de ganancias y otros capitales de largo plazo y corto plazo.	Los datos están en dólares actuales de EE.UU.	WDI 2003	1990-2001
Grado de apertura económica	APER	Indica el grado de liberalización comercial de cada uno de los países.	Export. + import. (% PIB)	WDI 2003 y cálculos propios	1990-2001
Grado de apertura económica	APER2	Indica el grado de liberalización comercial de cada uno de los países.	Export + import (% PIB mund)	WDI 2003 y cálculos propios	1990-2002
Capital humano	PRI	Inscripciones en primaria, bruto	Índice	WDI 2003	1990-2001

**CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN  
EXTRANJERA DIRECTA**

*Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez*

		(%): relación entre todos los estudiantes inscritos en la educación secundaria sin primaria, su edad y el total de inscritos en el nivel de educación primario de acuerdo al grupo de edad que se supone debe estar en este nivel.			
Capital humano	SEC	Inscripciones en secundaria, bruto (%): relación entre todos los estudiantes inscritos en la educación secundaria sin importar su edad y el total de inscritos en el nivel de educación secundario de acuerdo al grupo de edad que se supone debe estar en este nivel.	Índice	WDI 2003	1990-2001
Democracia	DEMOC	Tipo de democracia.	El indicador toma valores entre 0-10	Polity4	1990-2001
Durabilidad de los regimenes Políticos	DURABLE	Duración del sistema político.	Índice	Polity4	1990-2001
Guerra	WAR	Índice de conflictos internos.	Índice	Polity4	1990-2001
Instituciones	INSTITUCIO- NESPLUS	Es la suma de: CBI_PER (tiene un banco Central) + CREGTEL_YEAR (tiene comisión reguladora de telecomunicaciones durante el período) + XCONST + BITS + TLC.	Índice	Jaime A. Niño	1991-2001
Vías pavimentadas	roadkmw	Vías que se han sellado con asfalto o materias semejantes.	Km.	WDI 2003	1990-2001
Líneas telefónicas fijas y móviles	fixmob	Suscriptores a líneas telefónicas fijas y celular.	Tasa por cada 1.000 personas	Canning y WDI 2003	1990-2001
Logaritmo del PIB a precios constantes de 1995 por país	logpiib_usd95	La tasa de crecimiento del PIB a precios constantes de 1995.	Log	WDI 2003	1990-2001
Logaritmo del PIB per cápita a precios constantes de 1995 por país	lopiibpc_usd95	La tasa de crecimiento del PIB per cápita.	Log	WDI 2003	1990-2001
Logaritmo de la formación bruta de capital	logfbcf_gdp	Tasa de crecimiento de la formación bruta de capital.	Log	WDI 2003	1990-2001
Logaritmo de inversión extranjera directa neta (US\$ Corrientes)	logfdinet_usd	La tasa de crecimiento de la inversión extranjera directa.	Log	WDI 2003	1990-2001
Logaritmo de primaria	logpri	Tasa de crecimiento de las inscripciones en primaria.	Log	WDI 2003	1990-2001
Logaritmo de secundaria	logsec	Tasa de crecimiento de las inscripciones en secundaria.	Log	WDI 2003	1990-2001
Logaritmo de apertura	logaper	Tasa de crecimiento de la apertura.	Log	WDI 2003	1990-2001
Indicador de infraestructura	indexsimple	Construido con líneas telefónicas y vías pavimentadas.	Índice	Canning y cálculos propios	1990-2001
Interacción entre formación bruta de capital e inversión extranjera directa	interfbcfdi	$fdinet\_usd * fbcf\_gdp$		WDI 2003	1990-2001
Interacción entre formación bruta de capital y primaria	interfbcpri	$fdinet\_usd * pri$		WDI 2003	1990-2001
Interacción entre formación bruta de capital y secundaria	interfbsec	$fdinet\_usd * sec$		WDI 2003	1990-2001
Interacción entre formación bruta de capital e infraestructura	interfbindexinfra	$fdinet\_usd * indexsimple$		WDI 2003, Canning y cálculos propios	1990-2001
Economías en transición:	TRANSECON		Dummy	Banco Mundial	1990-2001

CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN  
EXTRANJERA DIRECTA

*Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez*

<i>dummy</i> para economías en transición.					
<i>Dummy</i> para región EAP: Este de Asia y Pacífico	REG_EAP		<i>Dummy</i>	Banco Mundial	1990-2001
<i>Dummy</i> para región ECA: Este de Europa central y Asia Central	REG_ECA		<i>Dummy</i>	Banco Mundial	1990-2001
<i>Dummy</i> para región MENA: Medio Oriente y Norte de África	REG_MENA		<i>Dummy</i>	Banco Mundial	1990-2001
<i>Dummy</i> para región SA: Sur Asia	REG_SA		<i>Dummy</i>	Banco Mundial	1990-2001
<i>Dummy</i> para región WE: Europa Occidental.	REG_WE		<i>Dummy</i>	Banco Mundial	1990-2001
<i>Dummy</i> para región NA: Norte América.	REG_NA		<i>Dummy</i>	Banco Mundial	1990-2001
<i>Dummy</i> para región SSA: África Sub-Sahariana.	REG_SSA		<i>Dummy</i>	Banco Mundial	1990-2001
<i>Dummy</i> para región LAC: América Latina y Caribe.	REG_LAC		<i>Dummy</i>	Banco Mundial	1990-2001
<i>Dummy</i> para países sin acceso al mar	LANDLOCK		<i>Dummy</i>	Banco Mundial	1990-2001
<i>Dummy</i> para fraccionización étnica	ETHFRAC		<i>Dummy</i>	Banco Mundial	1990-2001
Nivel de ingreso: categorías de ingreso.	YLEVEL		<i>Dummy</i>	Banco Mundial	1990-2001
<i>Dummy</i> para ingresos bajos	Y_LOW		<i>Dummy</i>	Banco Mundial	1990-2001
<i>Dummy</i> para ingresos medios-bajos	Y_LOWMID		<i>Dummy</i>	Banco Mundial	1990-2001
<i>Dummy</i> para ingresos medios-altos	Y_UPMID		<i>Dummy</i>	Banco Mundial	1990-2001
<i>Dummy</i> para ingresos altos-OECD	Y_HIGHOECD		<i>Dummy</i>	Banco Mundial	1990-2001
<i>Dummy</i> para ingresos altos-no OECD	Y_HIGNNOECD		<i>Dummy</i>	Banco Mundial	1990-2001
<i>Dummy</i> para países de ingresos bajos y medios como lo define el Banco Mundial.	Y_DEVELOP		<i>Dummy</i>	Banco Mundial	1990-2001
Origen legal británico	LEG_GBR		<i>Dummy</i>	Global Development Network Database	1990-2001
Origen legal francés	LEG_FRA		<i>Dummy</i>	Global Development Network Database	1990-2001
Origen legal socialista	LEG_SOCIAL		<i>Dummy</i>	Global Development Network Database	1990-2001
Origen legal alemán	LEG_DEU		<i>Dummy</i>	Global Development Network Database	1990-2001
Origen legal escandinavo	LEG_SCANDIV		<i>Dummy</i>	Global Development Network Database	1990-2001
<i>Dummy</i> para países	TROPICAL		<i>Dummy</i>	Global	1990-2001

CRECIMIENTO ECONÓMICO Y FLUJOS DE INVERSIÓN  
EXTRANJERA DIRECTA

*Diego F. Baracaldo, Paola L. Garzón y Hernando E. Vásquez*

tropicales si el valor absoluto de la latitud es inferior o igual a 23.				Development Network Database	
Exportadores de manufacturas	X_MANUF		<i>Dummy</i>	World Development Report	1990-2001
Exportadores de productos primarios diferentes a los combustibles	X_NOFUELPPROD		<i>Dummy</i>	World Development Report	1990-2001
Exportadores de combustibles (principalmente petróleo)	X_OIL		<i>Dummy</i>	World Development Report	1990-2001
Exportadores de servicios	X_SERV		<i>Dummy</i>	World Development Report	1990-2001
Exportadores diversificados	X_DIVER		<i>Dummy</i>	World Development Report	1990-2001
No clasificados por categoría de exportación	X_NCE		<i>Dummy</i>	World Development Report	1990-2001

### CONSTRUCCIÓN DE LAS VARIABLES

#### ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA:

Para obtener esta variable se normalizaron las variables de porcentaje de vías pavimentadas y la de líneas fijas y móviles telefónicas para los 92 países en el período analizado. Luego con las variables obtenidas se construyó el índice, que es el promedio simple entre las dos variables elevado a la -1/2.

$$\text{indexinfra} = \left( \frac{\text{roadz} + \text{phonez}}{2} \right)^{-1/2}$$

#### ÍNDICE DE CAPITAL HUMANO:

Para obtener esta variable se normalizaron las variables de cobertura de educación primaria y secundaria para los 92 países en el período analizado. Luego con las variables obtenidas se construyó el índice, que es el promedio simple entre las dos variables elevado a la -1/2.

$$\text{indexhk} = \left( \frac{\text{pirez} + \text{secz}}{2} \right)^{-1/2}$$

#### ÍNDICE DE APERTURA:

Este índice está comprendido por la suma de las exportaciones e importaciones de cada país como proporción del PIB mundial.

$$\text{aper2} = \frac{X + M}{\text{PIBmundial}}$$