

**INGRESO PER CÁPITA Y APERTURA AL EXTERIOR: UN
ANÁLISIS PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE**
PER CAPITA INCOME AND FOREIGN OPENING. AN ANALYSIS
FOR LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN

Omar Neme Castillo*

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL. ESCUELA SUPERIOR DE ECONOMÍA

Ana Lilia Valderrama Santibáñez†

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL. ESCUELA SUPERIOR DE ECONOMÍA

Humberto Ríos Bolívar‡

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL. ESCUELA SUPERIOR DE ECONOMÍA

José Israel Briseño Perezyera§

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL. ESCUELA SUPERIOR DE ECONOMÍA

- **Resumen:** El trabajo estudia la relación entre apertura internacional, medida por distintas variables, y nivel de ingreso per cápita en 21 países de América Latina y El Caribe en 1977-2015. Se plantea un modelo de crecimiento endógeno neoclásico con capital humano, comercio internacional y capital tecnológico extranjero. Se emplea una metodología econométrica de datos de panel. Se estima que tanto la tecnología exclusiva de las empresas extranjeras como las importaciones de bienes de capital favorecen el ingreso per cápita.
- **Palabras Clave:** Ingreso per cápita, apertura al exterior, América Latina y El Caribe.

* Correo electrónico: oneme@ipn.mx

† Correo electrónico: avalderrama@ipn.mx

‡ Correo electrónico: hrios@ipn.mx

§ Correo electrónico: jbrisenop@ipn.mx

- **Abstract:** This paper discusses the relationship between international opening, measured by several variables, and per capita income in 21 countries of Latin American and the Caribbean in the period 1977-2015. A neoclassical endogenous growth model is developed with human capital, international trade and foreign technological capital stock. Econometric estimation employs a panel data methodology. It is estimated that technology of exclusive use of foreign firms as well as capital goods imports drive per capita income.
- **Key words:** Per capita income, international trade, Latin America and The Caribbean.
- **CLASIFICACIÓN JEL:** F11, F43, O33.
- Recepción: 08/11/2016 Aceptación: 31/01/2017

INTRODUCCIÓN

Dada la creciente importancia de los intercambios mundiales de bienes y servicios, el análisis de la relación entre el comercio internacional y el crecimiento económico ocupa un lugar central en el debate empírico actual. La economía neoclásica señala que la participación de los países en el comercio internacional puede convertirse en una fuerza positiva del crecimiento económico. Sin embargo, a nivel empírico, no existe consenso respecto al impacto favorable de dicha participación y, en la mayoría de los casos, sólo encuentran efectos estáticos de significancia restringida (véase, por ejemplo, Loayza *et al.*, 2004; Felbermayr, 2005; Bengoa y Sánchez, 2003; Carkovic y Levine, 2005; Yang, 2008). En la región latinoamericana esto se refleja en la existencia de una visión escéptica sobre los beneficios del comercio internacional como motor de crecimiento económico (Moreno y Pérez, 2009).

En América Latina (AL) no son pocos los estudios en este sentido, sin embargo, las proxies empleadas tanto para el crecimiento como para las

variables de interés son limitadas o excluyen aspectos importantes para el proceso de crecimiento como el capital humano o la importación de bienes que amplían las capacidades de producción doméstica. De acuerdo con Rodrik y Rodríguez (2000), los resultados de diversos estudios están sujetos a distintas interpretaciones, dado que los indicadores -de apertura comercial- son pobres, altamente correlacionados o la metodología seguida tiene deficiencias. Este trabajo incorpora distintos indicadores de apertura y emplea una estimación de datos de panel robusta, por lo que contribuye al estudio de esta relación en la región de AL.

En el terreno de las realidades, la región ha pasado por un proceso gradual de apertura al exterior lo que ha implicado una serie de reformas estructurales de sus economías (Lora, 2012) siguiendo, en la mayoría de los países, un modelo de crecimiento exógeno basado en la participación de capitales extranjeros con la promesa de mejorar la eficiencia de los mercados, generar estabilidad macroeconómica y una orientación exportadora (Sánchez, 2009). Los resultados de este modelo económico se reflejan en algunos indicadores, por ejemplo, la inversión extranjera directa neta registró un crecimiento de 133% en el periodo 2000-2015, acompañada de flujos comerciales en los que las exportaciones avanzaron en promedio cada año 6.4% y las importaciones 6.7%; esto permitió que el grado de apertura comercial sea de niveles mayores al 50%.

Aún más, la región muestra importantes avances en variables fundamentales, como el PIB per cápita que en promedio para todos los países casi se duplica en poco más de una década y el producto total con un crecimiento promedio anual superior al 6 por ciento. Al mismo tiempo, un aspecto central en el crecimiento económico desde la perspectiva neoclásica es la formación de capital humano que también muestra una tendencia

favorable, por ejemplo, avance del 233% en la tasa de inscripción a educación terciaria. Por ende, parecería existir un efecto positivo de la apertura internacional en el ingreso per cápita de este grupo de países

De este modo, el documento tiene como objetivo determinar el efecto de la apertura al exterior y del capital humano en el avance del ingreso per cápita de la región. Para ello, en la siguiente sección se consideran aspectos de la teoría de crecimiento endógeno relativos al comercio internacional enfocándose en los países en desarrollo. Estos elementos se incorporan en un modelo de crecimiento neoclásico extendido en el apartado tres basado principalmente en las propuestas de Lucas (1988) y Romer (1990). El modelo incluye indicadores de apertura diferentes a los comúnmente empleados, lo que permite establecer si en AL durante 1977-2015 efectivamente existe vínculo entre variables relacionadas con el comercio internacional, capital físico y humano y tecnología extranjera, por un lado, e ingreso per cápita por el otro. La sección cuatro, en la que se estima el modelo a través de una metodología de análisis de datos de panel, es seguida por un apartado donde se discuten los principales resultados. Finalmente, se presentan las conclusiones.

1. IDEAS TEÓRICAS

El intercambio de bienes entre socios comerciales a partir de la especialización productiva representa una oportunidad de obtener ganancias para las partes de acuerdo al enfoque clásico del comercio internacional. Sin embargo, estos beneficios sólo son un efecto nivel en las mayores posibilidades de consumo. Una vez completada la especialización, la productividad logra su máximo nivel. Por ende, esta visión teórica no permite explicar los efectos en términos de crecimiento del producto.

En la actualidad, donde grandes empresas mundiales operan bajo economías de escala, la explicación tradicional del comercio y su predicción de bienestar no parecen cumplirse. Por ende, las pequeñas economías abiertas al exterior con bajos niveles de competitividad enfrentan limitaciones para competir con países productores y exportadores líderes globalmente.

La validez de la teoría clásica del comercio internacional está limitada por las desventajas derivadas de una creciente especialización, particularmente para los países en desarrollo como los de AL. Si estos países se especializan en sectores con menor dinamismo en la productividad o con bajas elasticidades ingreso de la demanda (manufactura tradicional), las tasas de crecimiento serán inferiores a las de países industrializados, presentándose el fenómeno de la divergencia al caer en la “trampa de la especialización” (Redding, 1999).

Una visión teórica que permite cerrar las brechas de desigualdad es la de Lucas (1988), quien propone un modelo de acumulación de capital humano con externalidades en los procesos de aprendizaje. Este factor se forma mediante la inversión en educación o del *learning-by-doing*.

El intercambio internacional de bienes sustitutos incrementa la ventaja comparativa gracias a los efectos *spillover* en el trabajo, condenando a crecimientos menores a los países con tasas de aprendizaje enjutas. Como el *learning-by-doing* enfrenta rendimientos decrecientes, sólo es posible mantener altas tasas de aprendizaje, de formación de capital humano y de crecimiento económico, por la reasignación de recursos hacia nuevas actividades o la elaboración de nuevos productos. En consecuencia, si la apertura al exterior lleva a los países en desarrollo a importar bienes de mayor calidad las tasas

de aprendizaje y de crecimiento estarán restringidas en comparación a las economías desarrolladas.

Aparte, para Romer (1990) el nivel de producto se determina por el número de variedades del mismo. Por ende, considera un modelo con bienes de capital diferenciados, esto es, no son sustitutos perfectos y se producen en un sector intermedio que usa patentes obtenidas de procesos de I+D en el sector tecnológico quien, a su vez, emplea capital humano y conocimiento para el desarrollo de esas patentes. Los efectos *spillover* están presentes e implican un uso del conocimiento con costo cero. Como se asume que el sector de I+D no exhibe rendimientos decrecientes, a mayor stock de capital humano y uso en el sector I+D, la tasa de crecimiento de una economía será superior. El modelo predice resultados positivos del comercio internacional, que genera efectos nivel, crecimiento del conocimiento y transferencia de tecnología sin costos adicionales. Al respecto, para Rivera y Romer (1991), las bases de la marginación del escenario económico internacional para las economías latinoamericanas es el reducido rango de bienes de capital que producen domésticamente, consecuencia del bajo stock de capital humano y limitada capacidad para emplearlo en el sector de I+D.

Como corolario, el modelo tiene dos implicaciones para el comercio internacional de la región. Por un lado, tanto el número de variedades de bienes de capital como la producción total aumentan, beneficiando principalmente a aquellos países con tasas de crecimiento menores previo al intercambio. Por otro lado, al existir *spillovers* con la apertura, el stock de conocimiento que puede emplearse en el sector de I+D aumentará, estimulándose el crecimiento tecnológico y, aún más, al estimularse el avance de la productividad, se fomenta el crecimiento del producto

Finalmente, el enfoque ecléctico de la inversión extranjera directa (IED) de Dunning (1992), sugiere que el stock de conocimientos, procedimientos, técnicas, rutinas, etc. de cada empresa, construido a partir de sus actividades sistemáticas de I+D, difícilmente se difunden fuera de ella, en su país o en el extranjero, puesto que las empresas obtienen ventajas adicionales de propiedad derivados de procesos de aprendizaje. Específicamente, si la empresa tiene presencia directa en mercados internacionales es porque la rentabilidad de operar bajo esta estrategia supera la venta o licenciamiento de su tecnología.

Esto es, parte del conocimiento estratégico de empresas que invierten en el extranjero disfruta de mayor grado de exclusión que el conocimiento producido por otros organismos (por ejemplo, centros de investigación). A pesar de ello, el producto marginal de la actividad innovadora en la economía doméstica se estimula, pues si bien este nuevo conocimiento no se difunde totalmente cabe esperar tenga algún impacto en el sistema de producción doméstica.

2. EL MODELO

El modelo propuesto incorpora la esencia de los elementos teóricos señalados. Partiendo de la función básica de producción neoclásica, se define el producto (Y) como función del capital (K) y el trabajo (L); $Y = K^\alpha \cdot (A \cdot L)^\beta$, con $\alpha + \beta = 1$. La acumulación de capital es financiada por ahorro doméstico, esto es: $dK/dt = I = S = s \cdot Y$, donde s e Y son las tasas de ahorro exógena ($s = S/Y$) y del ingreso de la economía extranjera, respectivamente. El progreso tecnológico (dA/dt) es aumentador de trabajo y el producto muestra rendimientos constantes en todos los factores de

producción. La población crece a tasa exógena n . La función de producción se amplía incorporando capital humano (H) y apertura internacional, entendido como importaciones de bienes de capital (Z) y la participación de empresas multinacionales (EMN), a través del stock de conocimiento, con presencia en los países de la región (W):

$$Y = K^\alpha \cdot H^\beta \cdot Z^\gamma \cdot W^\eta \cdot (A \cdot L)^{1-\alpha-\beta-\gamma-\eta} \quad (1)$$

Como las economías en desarrollo enfrentan limitadas capacidades para la producción de bienes de capital, al importar este tipo de bienes desde países adelantados, en la práctica están transfiriendo tecnología que se acumula en un stock de capital importado. Dado que éste es financiado con las exportaciones netas -por su efecto en el nivel de ingreso y ahorro- y probablemente obtenga una productividad más alta que el capital doméstico, se incorpora como un factor de producción adicional.

Las importaciones de bienes de capital conducen la acumulación de capital importado (M), esto es, $dZ/dt=M=XN=x \cdot Y$, donde XN son las exportaciones netas de bienes de capital y x la participación de las exportaciones netas en el producto total ($x=XN/Y$). Se incluye la variable de integración comercial (W) de forma análoga a Z . En la medida que los países en desarrollo se relacionen económicamente con países industrializados de capacidades tecnológicas y productivas mayores, especialmente mediante flujos de IED y/o comerciales, el producto doméstico crecerá.

La variable W se incluye porque depende de la formación extranjera de capital y en actividades sistemáticas de I+D, con niveles de productividad

distintos a las domésticas. Es el conocimiento de las EMN, o parte de él, que está limitado; no fluye ni con la rapidez ni en la magnitud esperada en comparación a un bien público. La difusión del conocimiento está parcialmente restringida a los vínculos entre matrices y filiales, lo que afecta la capacidad de producción de las economías receptoras de IED y, en última instancia, su tasa de crecimiento. Alternativamente, W se interpreta como el stock disponible en la economía huésped y que contribuye a producir de manera más eficiente sin incurrir en costos adicionales.

Así, la integración comercial afecta el crecimiento del ingreso por dos vías. Primero, en la medida que los agentes en la economía extranjera acumulen capital físico y tecnológico financiado por ahorros. Segundo, por medio de la presencia de EMN en la economía nacional; es decir, conforme las actividades de este tipo de empresas crezcan en relación al mercado nacional, cabe esperar que “importen” parte de ese stock de capital desde su país con un efecto cada vez mayor en el producto del país receptor.**

Formalmente, $dW/dt = (dK/dt) \cdot A$, donde el primer término se asocia con la acumulación de capital tecnológico en el país de origen ponderada por $A = (IED_{ij}/VD_j)$, entendido como la tasa de difusión de ese conocimiento extranjero. Aquí, IED es la inversión extranjera directa desde el país i (origen) hacia el j (anfitrión) y VD son las ventas domésticas en j . De este modo, el segundo término del lado derecho es la participación de las EMN que emplean su *know how* para producir en el mercado doméstico. La

** En otras palabras, la integración representa dos opciones opuestas: *i*) las empresas domésticas dentro de la cadena de valor de las EMN con presencia en ese país, actualizan sus capacidades tecnológicas, generando un efecto *catching up* en la economía nacional; *ii*) las EMN del país avanzado que produce en la economía huésped impactan en la tasa de crecimiento del producto, sin que necesariamente se difundan conocimientos y, por tanto, sin que contribuyan en la formación de capital humano en dicha economía.

magnitud de la “difusión” de capital físico y tecnológico por las EMN en el mercado anfitrión depende de la cantidad acumulada que dispongan en su país de origen. El stock de capital extranjero “importado” indirectamente es creciente en esos dos términos.

Asimismo, se consideran tres formas en las que el capital humano puede acumularse: inversión en educación, *learning-by-doing* y desbordamiento internacional de conocimientos (*spillover*). En la primera, se asume que el ingreso que un país invierte en infraestructura educativa forma de capital humano (H). La misma función de producción del capital físico aplica para el capital humano (Mankiw *et al.*, 1992): H se acumula mediante la inversión en educación (I_b) financiada por el ahorro (S_b), esto es, $dH/dt = I_b = S_b = s_b \cdot Y$. En la segunda opción, H se acumula a través del *learning-by-doing* durante el proceso de producción de cada bien con rendimientos decrecientes. La única manera de sostener altos niveles de aprendizaje y, por tanto, la formación de H , es con la introducción continua de bienes diferenciados. Esto se incorpora en el modelo como el producto del stock de capital humano formado por la inversión en educación, s_b , y un índice de diferenciación de bienes producidos domésticamente (p): $dH/dt = s_b \cdot Y \cdot (1+p)$, con $0 < p < 1$. Entre más bienes diferenciados produzca una economía, mayor el valor de p y, por ende, mayor H . La última alternativa son los *spillovers* internacionales. Los países que no realizan actividades persistentes en I+D pueden beneficiarse de nuevas ideas, procesos o inventos gracias a las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones que permiten al conocimiento difundirse más allá de las fronteras. Así, los países tecnológicamente atrasados encuentran posibilidades de imitar ideas ya existentes a sus procesos productivos, ofreciendo un emparejamiento con los países en la frontera tecnológica a través de la acumulación más rápida de

capital humano.^{††} De forma análoga al *learning-by-doing*, se agrega un factor de difusión del conocimiento (m): $dH/dt=s \cdot Y \cdot (1+p) \cdot (1+m)$, con $0 < p < 1$ y $0 < m < 1$.

Las variables desarrollo de producto (p) y difusión del conocimiento (m) representan nuevos canales para acumular H y se potencian por la inversión en capital humano (I_h), lo que crea bases de una acumulación de H más rápida y, en consecuencia, de crecimiento mayor. Este modelo explica con más detalle el nivel de producto en comparación con el modelo neoclásico tradicional; la función de producción básica se extiende para incluir tres tipos de capital, además del físico (K); capital humano (H), capital importado (Z) y capital tecnológico “disponible” en el extranjero (W).^{‡‡} De esta manera, de la ecuación (1) se obtiene el ingreso por unidad de trabajo eficiente:^{§§}

$$y_t = k_t^\alpha \cdot h_t^\beta \cdot z_t^\gamma \cdot w_t^\eta \quad (2)$$

Se considera la misma tasa de depreciación (δ) para todos los tipos de capital, nacional o extranjero, una tasa de crecimiento de la población (n) y

^{††} Se asume que la capacidad de absorción del conocimiento de las economías latinoamericanas permite la acumulación de capital humano aceleradamente.

^{‡‡} La función muestra características convencionales neoclásicas como rendimientos decrecientes en todos los factores de producción y rendimientos constantes a escala.

^{§§} Se define $k_t=K/AL$ como el stock de capital físico por unidad efectiva de trabajo, $h_t=H/AL$ como el stock de capital humano por unidad de trabajo eficiente, $z_t=Z/AL$ como el stock de capital directamente importado por unidad de trabajo efectivo, $w_t=W/AL$ es el capital tecnológico extranjero “disponible” para producir desde la economía doméstica por cada unidad de trabajo eficiente y $y_t=Y/AL$ como el ingreso por unidad eficiente de trabajo, todas válidas en el tiempo t .

un crecimiento constante de la tecnología (g)^{***}, por lo que la evolución de los stocks de capital se determina por:

$$dk_t/dt = s_k y_t - (n + g + \delta)k_t \quad (3)$$

$$dh_t/dt = s_h y_t \cdot (1 + p)^\theta \cdot (1 + m)^{\tau} - (n + g + \delta)h_t \quad (4)$$

$$dz_t/dt = ex \cdot y_t - (n + g + \delta)z_t \quad (5)$$

$$dw_t/dt = \Lambda \cdot (s_w y_t)_{eu} - [(n + g + \delta)w_t]_{eu} \cdot \Lambda \quad (6)$$

El incremento adicional en el stock de capital se contrarresta por la depreciación, crecimiento de la población y progreso tecnológico ($n+g+\delta$). Al sustituir los valores de estado estacionario de las variables de interés en (2) se obtiene la ecuación del ingreso por unidad de trabajo efectivo de equilibrio. Sin embargo, como no existen datos de esta variable se considera en términos del ingreso per cápita. Por tanto, como $y=Y/AL=\hat{y}/A$ (\hat{y} : ingreso per cápita), luego de aplicarle la función logaritmo y considerando que $\ln(y)=\ln(\hat{y})-\ln(A)$, se tiene:

$$\begin{aligned} \ln(\hat{y}) = & \ln(A) + \frac{\beta}{x} \ln(s_h) + \frac{\theta\beta}{x} \ln(1 + p) + \frac{\tau\beta}{x} \ln(1 + m) + \frac{\alpha}{x} \ln(s_k) \\ & + \frac{\gamma}{x} \ln(ex) + \frac{\eta}{x} \ln(s_w) - \frac{\alpha + \beta + \gamma + \eta}{x} \ln(n + g + \delta) \end{aligned} \quad (7)$$

En donde $x=1-a-\beta-\gamma-\eta$. El producto del stock inicial de tecnología, A_0 , entendido como factores específicos a cada país (dotación de recursos,

^{***} Se asume que la tecnología crece a tasa constante (g) e igual para todos los países, lo que es un supuesto aceptable en este contexto pues se estudian economías relativamente similares.

instituciones, ambiente de negocios, etc.) y la tasa de crecimiento exógena, g , más algún shock específico determinan el nivel de tecnología A , $A=A_0 \cdot e^{gt+\varepsilon}$. Así, la ecuación (7) se reescribe como:

$$\ln(\hat{y}) = \ln(A_0) + gt + \frac{\beta}{x} \ln(s_h) + \frac{\theta\beta}{x} \ln(1+p) + \frac{\tau\beta}{x} \ln(1+m) + \frac{\alpha}{x} \ln(s_k) + \frac{\gamma}{x} \ln(ex) + \frac{\eta}{x} \ln(s_w) - \frac{\alpha + \beta + \gamma + \eta}{x} \ln(n + g + \delta) \quad (8)$$

La ecuación (8) incorpora los determinantes del ingreso per cápita de estado estacionario: stock inicial de tecnología (A_0), tasa exógena de crecimiento de la tecnología (g), ahorro doméstico para la inversión en educación (s_h) y en capital (s_k), innovación de producto ($1+p$) y desbordamiento internacional del conocimiento ($1+m$) que amplían la acumulación de capital humano, exportaciones netas (ex) que financian la acumulación de capital, ahorro extranjero para la inversión en capital tecnológico (s_w) que incentiva la transferencia -restringida- de capacidades productivas mediante la integración comercial, crecimiento de la población (n) con efecto negativo en el ingreso per cápita y la depreciación del capital (δ). La apertura, expresada en los términos ($1+m$) y (s_w), impacta en la acumulación de capital físico y humano a través del conocimiento que se difunde sobre la economía y el que se transfiere desde el extranjero a través de EMN hacia la economía doméstica.

3. APLICACIÓN EMPÍRICA

Se emplea una metodología de datos de panel para estimar la ecuación (8), que se asume como un modelo de regresión de panel con una estructura general con la forma: $y_{it} = a_{it} + \beta_{kit} X_{kit}$, donde i se refiere a los países ($i=1, 2, \dots, 21$); t representa el tiempo ($t=1, 2, \dots, 38$); k son los regresores

independientes y u , el término de error dado por $u_{it} = \mu_i + v_{it}$. u_{it} representa el efecto específico individual no observado y v_{it} el resto del error que se distribuye idéntica e independientemente. La variable dependiente, y_{it} , es un vector de las tasas de crecimiento del ingreso per cápita; a_{it} , representa el stock de tecnología, $\ln(A_{it})$, y su tasa de crecimiento, g_{it} . X_{kit} es una matriz que contiene todas las variables independientes, k , para cada país latinoamericano.

En la estimación se siguen tres opciones distintas que permite considerar supuestos extremos. Por un lado, la restricción del mismo nivel tecnológico y, por el otro, la opción que el ingreso per cápita en cada país sea influido de manera distintas por las variables. Los tres casos son: *i*) interceptos y coeficientes invariantes en el tiempo y en las secciones cruzadas ($y_{it} = a + \beta_k X_{kit} + u_{it}$), que representa el caso de datos agrupados; *ii*) unidades de sección cruzada con diferentes interceptos ($y_{it} = a_i + \beta_k X_{kit} + u_{it}$); y, *iii*) países con diferentes interceptos y con respuesta diferenciada a las variables independientes ($y_{it} = a_i + \beta_k X_{kit} + u_{it}$).

Las estimaciones se realizan en dos formas. Primero, mediante el modelo de efectos fijos (MEF), donde se introduce una variable dummy para cada país que permite incorporar efectos individuales. Segundo, con el modelo de efectos aleatorios (MEA), que divide el término de error en un término individual, que captura la varianza de la variable dependiente, y un término común, causado por efectos aleatorios individuales de cada país.^{†††}

^{†††} La elección entre el MEF y el MEA se realiza mediante el test de Hausman. El rechazo de uno de estos modelos no implica la adopción del otro, puesto que puede estimarse mediante una especificación restrictiva de datos de panel agrupados, donde los errores u_{it} son independientes entre el tiempo y las unidades individuales tienen media cero y varianza constante, lo que representa el caso tradicional del modelo de regresión puede estimarse mediante mínimos cuadrados ordinarios. Las pruebas que permiten determinar si la mejor

3.1. Datos

El estudio se realiza para un conjunto de 21 países de AL, a saber: Argentina (*arg*), Belice (*bel*), Bolivia (*bol*), Brasil (*bra*), Chile (*chl*), Colombia (*col*), Costa Rica (*cr*) Ecuador (*ecu*), El Salvador (*elsal*), Guatemala (*gua*), Honduras (*hon*), Jamaica (*jam*), México (*mex*), Nicaragua (*nic*), Panamá (*pan*), Paraguay (*par*), Perú (*per*), República Dominicana (*rdom*), Trinidad y Tobago (*tyt*), Uruguay (*uru*) y Venezuela (*ven*). El periodo es 1977-2015 para un total de 39 años.

La muestra es de panel balanceado. Las variables se expresan en logaritmos (tasas de crecimiento de la población, tecnología y depreciación ($n+g+\delta$) e ingreso per cápita (*pibpc*) y tasas de acumulación (s_k , ex , s_h , s_m , de aprendizaje en la práctica ($1+p$) y de transferencia de conocimiento ($1+n$). Los datos del PIB per cápita (*pibpc*) se toman del *World Development Indicators* (WDI) del Banco Mundial Todos los términos se expresan por la paridad del poder de compra. Los datos del crecimiento de la población se obtienen del WDI. Siguiendo a Mankiw *et al.* (1992), las tasas de depreciación y de crecimiento de la tecnología son aproximadamente del cinco por ciento ($g+\delta=5\%$), que se suma a n , para formar la variable *poptd*. El signo esperado es negativo. Se emplean la formación bruta de capital como porcentaje del PIB (*fbk_pib*) para aproximar la inversión en el stock de capital físico (s_k). Los datos se toman del WDI. El signo esperado de los coeficientes es positivo.

El indicador de la tasa de acumulación de capital físico importado directamente (ex) es *imaf_pib*, y se construye al dividir las importaciones manufactureras por el PIB agregado. Los datos de las importaciones se

especificación es un modelo agrupado o un MEF o un MEA son la F y la LM, respectivamente.

extraen del sistema armonizado de la Organización Mundial de Aduanas e incluyen los códigos 28 al 96 y se corresponden con productos químicos, manufacturas básicas, maquinaria y equipo de transporte y bienes manufacturados misceláneos. La fuente es la *UN Comtrade Data Base* de la ONU.

La formación de H se aproxima de tres formas distintas. La primera con la tasa de alfabetización (*talff*), personas entre 15 y 24 años que saben leer y escribir; se espera un signo positivo y los datos se obtienen de la UNESCO. El segundo concepto de H es la transferencia de conocimiento, asociado con la noción de capacidad de absorción de un país. Se emplean los porcentajes de hogares con acceso a Internet, que tienen computadora, teléfono celular móvil, línea telefónica fija y televisor (indicador de infraestructura). Los datos se obtienen de la base de Estadísticas e Indicadores Sociales (BADEINSO). Las variables se normalizan entre cero y uno y se combinan en un índice de capacidad de absorción del conocimiento (*icac*).

La tercera forma considera el aprendizaje por *learning-by-doing* aproximado por un índice de descubrimiento de productos. Cuando un país produce un nuevo bien en su territorio, independientemente que ya se produjera en otros, inicia un proceso de aprendizaje que crea capital humano, por lo que el descubrimiento no significa necesariamente el invento de un nuevo producto. Como la disponibilidad de datos para el total de países considerados está limitada, impidiendo calcular un índice de introducción de nuevos bienes, se asume que un bien nuevo en el proceso de exportación representa un descubrimiento “permanente” que impulsa la acumulación de conocimiento. En consecuencia, se utilizan los datos de exportaciones como proxies del *learning-by-doing*. Así, a mayor el nivel

exportado mayor la formación de H .^{##} La serie de exportaciones del sistema armonizado a cuatro dígitos (alrededor de 1200 partidas) de la *UN Comtrade Data Base* de la ONU se utiliza para considerar nuevos descubrimientos. Para ello, primero se identifican productos exportados por primera vez con un valor igual o mayor a quinientos mil dólares anuales y que se exporten al menos durante dos años consecutivos. La variable se etiqueta como *idp* y se normaliza para obtener valores entre cero y uno. Un *idp* próximo a la unidad implica mayor efecto en el ingreso per cápita.

Aparte, se calcula el stock de capital tecnológico individual para un grupo de países con las que la región establece relaciones económicas relevantes. Esto permite representar el conocimiento parcialmente excluible por las EMN con actividades de I+D y que se difunde hacia empresas en el extranjero al participar en la cadena de valor.

Primero se obtiene el capital tecnológico extranjero “disponible” al multiplicar el stock de capital tecnológico extranjero por la participación del comercio de cada país en el comercio total del país extranjero.^{§§§} Esto se multiplica por la participación de la IED desde esas economías en el valor del consumo final doméstico.^{****} El resultado es el stock de capital

Aunque existe un rezago temporal entre el descubrimiento y el inicio de la actividad exportadora, puede argumentarse que cuando se exporta un bien por primera vez, el país pasó por un proceso de aprendizaje para producir de forma más eficiente, con menores costos, mejores calidades o diferentes variedades que, en última instancia, le permiten producir domésticamente.

§§§ El stock de capital tecnológico se calcula mediante el método del inventario permanente empleando los gastos en I+D (de la Stan Data Base de la OCDE y se completan con la WID y de las oficinas nacionales); esto es: $sk_{t,i} = (1-\delta)sk_{t-1,i} + I_{t-1,i}$, con δ que es la tasa de depreciación, $I_{t-1,i}$ la inversión en I+D del periodo anterior y $sk_{t-1,i}$ el stock de capital tecnológico en $t-1$ que se obtiene como $sk_{t-1,i} = [(1-\delta)sk_0 + i] / [(1+\nu)]$, donde i es la razón inversión en I+D al producto (PIB), ν la tasa de crecimiento de la inversión y sk_0 el stock de capital tecnológico inicial.

**** Los países incluidos para crear el stock tecnológico extranjero son: Alemania, Australia, Bélgica, Canadá, China, Corea, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia,

tecnológico extranjero “disponible” ($sketexd$) que entra a la economía doméstica vía IED. Formalmente: $sketexd_{it} = \sum_{j \neq i}^n sket_j (C_{ij} / C_j) / (\sum_{j \neq i}^n IED_{ji} / CD_i)$, donde $sket$ es el stock de capital tecnológico en el país extranjero j ; C_{ij} es el comercio total entre el país doméstico i y el país j ; C_j es el comercio internacional total de j ; IED_{ji} es la inversión extranjera directa que fluye desde j hacia i (series se toman de la UNCTAD); y, CD_i es el consumo final doméstico de i (obtenido del WDI de la ONU).

4. RESULTADOS

De acuerdo con la prueba de Hausman el modelo a seguir es el de efectos fijos. Se presentan únicamente los resultados de las estimaciones para: *i*) el modelo agrupado, *ii*) constantes diferentes y coeficientes comunes y *iii*) constantes e interceptos diferentes. El poder explicativo de los tres modelos es alto, lo que implica que otros aspectos no incluidos en el modelo tienen efecto limitado en el nivel de ingreso de los países latinoamericanos. En promedio, los regresores explican más del 80% de las variaciones del ingreso.

Tras las correcciones para resolver problemas de multicolinealidad, autocorrelación y heteroscedasticidad los resultados son robustos para *ii* y *iii*.^{†††} y se muestran en el cuadro 1. Todas las variables son estadísticamente

Grecia, Holanda, India, Italia, Japón, Noruega, Nueva Zelanda, Portugal, Reino Unido, Suecia y Suiza, países con los que la región registra mayor grado de integración comercial.

^{†††} La multicolinealidad entre variables se determinó por medio de la matriz de coeficientes de correlación. En el 51% de las relaciones el mayor coeficiente de correlación es menor al 50%. Además, únicamente en el 39% de las relaciones los coeficientes son superiores al 50%, sin embargo, menos del 10% son mayores al 85%. Así, se acepta que no existen problemas serios de multicolinealidad. Se encontró evidencia de autocorrelación de primer orden AR(1), el valor del test fue de 168.83 con un p-value de 0.0034, por lo que se empleó la transformación de Prais-Winston por país siguiendo el método *Panel Corrected Standard Errors* (PCSE). Después de esta corrección se eliminan los problemas de este tipo. Finalmente, el test LM sugerido por Greene (2000) señaló problemas de heteroscedasticidad. El valor estimado del test fue de 2851.3. Como una forma de

significativas, aunque no todas tienen el signo esperado. En ambos modelos y para todos los países, el crecimiento de la población y la tasa de alfabetización afectan de forma negativa y estadísticamente significativa al ingreso per cápita. En contraste, la acumulación de capital físico es un elemento que determina positivamente esa variable. En el primer modelo es por mucho la variable con mayor aportación al ingreso. Esto refleja la posición central de la acumulación de capital para el crecimiento del ingreso per cápita.

De manera similar, el capital físico extranjero empleado en la economía doméstica que se compra directamente tiene efecto positivo y significativo en el ingreso, lo que sugiere que a pesar de los reducidos niveles de desarrollo (bajo ingreso per cápita) tienen capacidades requeridas para absorber esa nueva tecnología (capital humano). En particular, al observar el modelo II, se tiene que aproximadamente el 30% de las compras de tecnología desde el extranjero se reflejan en avances del ingreso por persona de cada país. Por ende, sin importar el tamaño de cada economía o de las capacidades individuales de los países, el empleo de tecnología más avanzada parece traer efectos positivos para el desarrollo.

El aumento de la tasa de alfabetización, contrario a lo esperado, muestra un coeficiente significativo y con signo negativo, insinuando que el impacto favorable del capital humano y en particular del grado de escolaridad, se recoge en otros factores de H como podría ser el *learning-by-doing* (*des*) o la transferencia de conocimiento (*ica*). Esto implica que la inversión alfabetización de la población en general no se recupera en términos de *pibpc*, sugiriendo la existencia de una “trampa de la

corrección los modelos se reestimaron a través del método *White Period Coefficient Covariance* (WPCC) por medio de la ponderación de los países.

alfabetización”. Mejorar la forma en que se aprende a leer y escribir, al tiempo que se adquieren otras capacidades asociadas con la educación y trabajo, podría eliminar este resultado.

Cuadro 1. Regresiones de panel del ingreso per cápita

	<i>c</i>	<i>pobtd</i>	<i>fbk_pib</i>	<i>imaf_pib</i>	<i>talf</i>	<i>idp</i>	<i>icac</i>	<i>sktexd</i>	<i>R² Ajustada</i>	<i>F</i>	
I. Constantes y pendientes iguales	5.082* [0.053]	-0.113* [0.018]	0.249* [0.027]	0.068* [0.033]	-0.067* [0.042]	0.008** [0.006]	0.194* [0.067]	0.021** [0.083]	0.811	370.1	
II. Constantes diferenciadas	4.274* [0.029]	-0.008* [0.027]	0.0126* [0.039]	0.317* [0.126]	-0.014** [0.023]	0.006* [0.012]	0.109* [0.048]	0.022* [0.017]	0.793	648.6	
País (código)											
	<i>arg</i>	<i>bel</i>	<i>bol</i>	<i>bra</i>	<i>chi</i>	<i>col</i>	<i>cr</i>	<i>ecu</i>	<i>elsa</i>	<i>gua</i>	<i>hon</i>
Constantes diferenciadas^{1/2/}	8.723 [0.089]	6.275 [0.134]	4.381 [0.054]	11.184 [0.049]	7.473 [0.064]	5.382 [0.034]	7.163 [0.038]	4.731 [0.096]	9.308 [0.055]	4.996 [0.027]	8.224 [0.051]
	<i>jam</i>	<i>mex</i>	<i>nic</i>	<i>pan</i>	<i>par</i>	<i>per</i>	<i>rdom</i>	<i>tyt</i>	<i>uru</i>	<i>ven</i>	
	7.949 [0.043]	7.215 [0.048]	6.738 [0.051]	10.140 [0.032]	7.736 [0.058]	8.241 [0.039]	8.948 [0.047]	8.969 [0.053]	9.907 [0.037]	9.715 [0.058]	

Modelo I: Modelo de datos agrupados; Modelo II: Modelo de efectos fijos con interceptos diferenciados.

*, ** y *** niveles de significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente. Errores estándar (ES) entre paréntesis.

^{1/} Constantes diferenciadas por países de acuerdo al modelo II; ^{2/} Todas las constantes son significativas al 1%.

Fuente: elaboración propia.

El impacto del *learning-by-doing* en el *pibpc* se mide a través de la variable *idp*. El signo estimado, positivo y significativo, señala que para todos los países de la región el descubrimiento de nuevas actividades es favorable a sus economías: a mayor número de productos exportados, mayor ingreso per cápita. Las ventas mínimas de 500 mil dólares anuales -un elevado rango de ventas- y dos años consecutivos de participar en el proceso de exportación establecen bases para el aprendizaje y mejora de capacidades por lo que el *learning-by-doing* contribuye al aumento del ingreso per cápita. No obstante, la magnitud del coeficiente es reducida, lo que puede explicarse por la forma en que se construyó el indicador, que impide establecer el momento y la forma precisa en que ocurre un descubrimiento.

Asimismo, el índice compuesto de transferencia de tecnología tiene el signo positivo esperado y es significativo. Las variables incluidas en *icac* son decisivas para la difusión, adquisición y absorción internacional del conocimiento y, por ende, aumenta el stock de *H* y el ingreso de los países. Se reconoce que no todos los aspectos relacionados con la transferencia de tecnología están en éste, como factores institucionales, sin embargo, una parte importante es capturada de tal forma que resulta significativa y es, de hecho, la variable de capital humano más relevante de las tres proxies consideradas.

Finalmente, el coeficiente del stock de capital tecnológico extranjero disponible (*sktexd*) muestra signos positivos y significativos en ambos modelos. Si bien el coeficiente estimado es bajo, debe recordarse que ese stock tecnológico no se construye con la idea de beneficiar a las economías extranjeras y, no obstante, en última instancia favorece el ingreso. Por lo que para AL la IED contribuye a reducir la brecha tecnológica con los países avanzados, puesto que, la ventaja exclusiva que poseen las EMN en su

mercado de origen (conocimientos, recursos, tecnología específica, etc.) y que emplean en algún grado en sus filiales en la región tiende a mejorar el ingreso de los países latinoamericanos.

Aparte, se considera una tercera especificación de efectos fijos con constantes y pendientes diferenciadas, que contribuye a superar la limitación del modelo anterior en el que todas las constantes son significativas y de magnitudes similares.^{###} En general, los resultados son aproximados a los del modelo II (cuadro 2). La capacidad explicativa es elevada (R^2 es 0.79) y un alto número de coeficientes muestran significancia estadística, menos del 10% de los regresores son no significativos, por lo que se acepta como buena la significancia global.

El coeficiente de la tasa de crecimiento de la población (*poptd*) tiene el signo esperado para la mayoría de los países, ya que se asume al incorporar mano de obra a la actividad productiva se genera un aumento más que proporcional en la producción. Así, la acumulación de capacidades de *L* favorece el ingreso; el mayor efecto de *poptd* se siente en Argentina, Bolivia, Paraguay y Ecuador.

^{###} Dado que esta estimación es análoga a estimar una regresión de serie de tiempo para cada país y puesto que en esta estimación algunos coeficientes tienen el signo equivocado al esperado, sugiriendo que se han omitido variables importantes, se decide incorporar variables que interactúen con las incluidas. Específicamente, y para no complicar el análisis, se incluye el término de interacción entre capital humano e importaciones de bienes de capital (proxy de absorción tecnológica). Al respecto, Aghion y Howitt (1998), afirman que el efecto de absorción tecnológica sobre el nivel de ingreso per cápita depende del capital humano del país.

Cuadro 2. Regresiones de panel del ingreso per cápita, constantes y pendientes diferenciadas

País	arg	bel	bol	bra	chi	col	cr	ecu	elsal	gua	hon	jam	mex	nic	pan	par	per	rdom	tyt	uru	ven
<i>C</i>	8,956 (,163)	7,844 (,311)	5,979 (,295)	10,853 (,356)	8,086 (,417)	6,721 (,249)	6,985 (,391)	5,544 (,326)	9,545 (,315)	6,031 (,372)	8,967 (,384)	8,205 (,257)	7,473 (,328)	6,285 (,280)	9,182 (,226)	8,334 (,359)	8,591 (,273)	9,142 (,408)	9,537 (,298)	10,136 (,168)	9,992 (,395)
<i>pobtd</i>	0.484* (,072)	-0.036* (,014)	0.464* (,055)	0.056 (,159)	0.053 (,096)	0.082* (,027)	-0.124* (,036)	0.317* (,061)	0.088* (,026)	-0.059* (,019)	-0.096* (,024)	0.076 (,321)	0.259* (,044)	0.284* (,049)	0.104* (,035)	0.597* (,102)	-0.142* (,044)	0.204* (,056)	0.197* (,043)	0.024 (,035)	-0.011 (,048)
<i>fbk_pib</i>	0.873* (,199)	-0.021* (,084)	0.417* (,077)	0.934 (,453)	0.059* (,031)	0.279* (,102)	2.649* (,320)	0.243* (,063)	0.307* (,083)	-0.158* (,086)	-0.173* (,042)	0.528* (,065)	.705* (,158)	0.267* (,125)	0.618* (,157)	0.144* (,064)	0.215* (,098)	0.307* (,088)	0.181* (,056)	0.246* (,042)	0.533* (,114)
<i>imaf_pib</i>	0.357* (,088)	0.079* (,067)	0.415* (,054)	0.377* (,043)	0.839* (,051)	0.536* (,021)	0.479* (,048)	0.335* (,058)	0.399* (,063)	0.083 (,271)	0.338* (,077)	0.324* (,032)	0.275* (,038)	0.073 (,192)	1.049* (,097)	0.117* (,022)	0.408* (,051)	0.563* (,062)	0.665* (,048)	0.575* (,093)	0.570* (,066)
<i>talfa</i>	0.011** (,010)	-0.022* (,009)	-0.009* (,003)	0.005 (,038)	0.044* (,009)	0.062** (,031)	-0.018 (,039)	0.057* (,015)	-0.038* (,011)	-0.034* (,019)	-0.093* (,136)	-0.015* (,027)	0.031** (,041)	0.069* (,027)	-0.126* (,052)	0.081* (,039)	-0.104* (,057)	0.114 (,027)	-0.023* (,028)	-0.034* (,019)	-0.031** (,029)
<i>idp</i>	0.007 (,046)	0.037** (,056)	-0.068** (,109)	0.025* (,037)	0.082* (,045)	0.011*** (,052)	0.1385* (,067)	0.016 (,079)	-0.013* (,008)	0.042* (,012)	0.014** (,021)	0.008** (,015)	0.016 (,049)	-0.024* (,012)	0.057* (,019)	0.028* (,011)	-0.084* (,057)	0.027 (,052)	-0.006 (,025)	0.059 (,110)	-0.012* (,001)
<i>icac</i>	-0.113* (,048)	0.621* (,055)	0.188* (,041)	-0.022** (,010)	0.418* (,057)	0.091* (,032)	0.308* (,059)	0.025* (,012)	0.322* (,039)	0.226* (,078)	0.095* (,039)	0.184* (,019)	-0.102* (,031)	0.136* (,031)	0.371* (,063)	0.396* (,044)	0.236* (,039)	0.267* (,051)	0.264* (,029)	0.067** (,083)	0.125* (,061)
<i>sktexd</i>	0.019*** (,024)	-0.066* (,029)	-0.031* (,018)	0.092* (,028)	0.125* (,029)	0.033** (,031)	-0.033 (,058)	0.043* (,022)	0.029** (,015)	0.078* (,028)	-0.082* (,026)	0.122* (,036)	0.093* (,037)	0.090* (,036)	0.119* (,021)	0.071* (,022)	-0.036** (,038)	0.061* (,025)	0.064* (,029)	0.044* (,020)	0.101* (,019)
<i>R2 Ajustada</i>	0,786																				
<i>F</i>	391,37																				

*, ** y *** significativa al 1%, 5% y 10%, respectivamente. Errores estándar entre paréntesis y debajo de los coeficientes.

Fuente: elaboración propia

Para la mayoría de los países el stock de capital tiene repercusiones positivas en el *pibpc*. Para Brasil, la economía con mayor nivel de PIB, esta variable resulta no significativa. Probablemente como consecuencia de los relativamente insuficientes niveles de inversión en bienes de capital. La apertura comercial, representada por las importaciones de bienes de capital, es significativa para las economías de la región. Con las excepciones de Belice, Guatemala y Honduras el stock de capital importado directamente contribuye positivamente al ingreso per cápita.; sobresalen Costa Rica, Argentina, México y Panamá, sugiriendo una mayor asimilación de los efectos de esa tecnología proveniente del extranjero.

Esta especificación estima resultados similares al modelo II respecto a la tasa de alfabetización. La mayoría de los coeficientes muestran signos negativos (52 por ciento), si bien de bajos niveles relativos. En este sentido, se confirma la existencia de una “trampa de alfabetización”. Los países que han logrado escapar de ésta son Argentina, Chile, Colombia, Ecuador, México, Nicaragua y Paraguay.^{ssss}

Se encuentra que el *learning-by-doing*, aproximado por *idp*, es estadísticamente significativo y negativo para cinco países (bol, elsal, nic, per, y ven). Por el contrario, si se considera la relativa gran participación de capitales extranjeros en los países con efecto positivo puede argumentarse que las EMN generan externalidades positivas para la productividad doméstica en once economías latinoamericanas, particularmente en Costa Rica, Chile y Panamá. Así, parece que hay una relación (positiva) entre el descubrimiento de nuevas actividades y el PIB per cápita en esos países.

^{ssss} El coeficiente estimado no es estadísticamente significativo para Brasil, Costa Rica y República Dominicana, por lo que la “trampa de alfabetización” tampoco aplica en estos casos.

Respecto al índice de absorción de conocimiento, que aproxima a la variable H , se observa una clara tendencia positiva, además de significativa, en prácticamente todos los países. Una implicación es que esas economías han logrado asimilar las compras de bienes de capital desde el extranjero en procesos productivos locales que, en última instancia, conducen a importantes procesos de transferencia tecnológica y de formación de capital humano. En contraste, en Argentina, Brasil y México esta variable registra efecto negativo sobre el *pibpc*. Esto sugiere que las capacidades para cubrir necesidades tecnológicas productivas y sociales son insuficientes (comparativamente, son los países con niveles de penetración más bajos en telefonía celular, número de computadoras y de usuarios de Internet).

De igual manera, el efecto del stock de capital tecnológico extranjero al que cada país latinoamericano tiene acceso por medio de EMN y que éstas mantienen en su propiedad para explotar directamente, es positivo y significativo. Entre los más beneficiados están Brasil, Chile y México. Esto sugiere la idea que mayores flujos de IED y comercio internacional tienen efectos *spillovers* reflejados en mayores ingresos. En contraste, el stock tecnológico afecta de forma negativa el ingreso en países como Belice, Bolivia, Costa Rica, Honduras y Perú, lo que sugiere que las EMN en estos mercados internalizan la ventaja del conocimiento tecnológico que tienen en su país de origen. En otras palabras, el acervo tecnológico de las EMN permite alcanzar rentas extraordinarias dado que esos países no son capaces de asimilar en sus sistemas productivos el capital extranjero que emplean estas empresas.^{****}

**** El término de interacción entre capital humano e importaciones tecnológicas es significativo y positivo en seis economías (arg, bra, chi, col, mex y tyt), indicando que la tasa de alfabetización y la tecnología afectan conjuntamente el *pibpc*, esto es, las importaciones de bienes de capital se absorben mejor entre mayor sea la educación y, por tanto, mayor el

5. CONCLUSIONES

El documento propone un modelo neoclásico ampliado de crecimiento que incluye elementos relacionados con la población, capital físico, doméstico e importado, capital humano y capital tecnológico empleado por empresas extranjeras. Incluir una variable derivada de la apertura de las economías latinoamericanas a los capitales extranjeros productivos permite ampliar el modelo y representa una vía alternativa para analizar la importancia de la apertura en la región. El modelo se aplicó a 21 países de América Latina y el Caribe en 1977-2015 con una metodología de datos de panel.

Un primer hallazgo es que las diferencias estructurales entre países permiten que el capital humano impacte positivamente el crecimiento del ingreso de manera heterogénea. Asimismo, la tecnología de uso exclusivo de las empresas extranjeras localizadas en los países latinoamericanos impulsa el PIB per cápita, sugiriendo la existencia de efectos *spillovers* en la mayoría de estas economías. El efecto positivo tiende a presentarse en las economías más grandes o con mayores grados de apertura.

Un resultado en línea con la literatura del tema es que, para la mayoría de los países latinoamericanos, el stock de capital físico afecta positivamente el *pibpc*. Al respecto, De Gregorio y Lee (2003) señalan que las bajas tasas de inversión en la región juegan un papel sobresaliente en el potencial de crecimiento de los países de AL. Las importaciones de bienes de capital impactan positivamente, en particular en Chile y Panamá, que han asimilado en mayor medida la tecnología extranjera. Así, los países pueden

ingreso per cápita. El efecto positivo de esta interacción implica que invertir en educación genera efectos *spillovers* tecnológicos más eficientes, representando entonces un mecanismo de desarrollo y, una alternativa para escapar de la trampa de la alfabetización. No obstante, Trinidad y Tobago es el único país en el que esta interacción compensa el efecto negativo directo de la alfabetización.

importar bienes de capital que no son capaces de producir domésticamente y beneficiarse en términos de productividad y, en última instancia, en el ingreso por persona.

Otro hallazgo es la aparente “trampa de alfabetización” para once economías de la región, si bien de baja magnitud. En consecuencia, el proceso de desarrollo exige implementar urgentemente políticas de mejora a la calidad de la educación que, a su vez, posibiliten no sólo completar niveles básicos de educación sino alcanzar niveles superiores. Para Paus (2003) este aspecto es apremiante para el desarrollo de la región dado que mejorar la base de capital humano es una estrategia de largo plazo.

Asimismo, se halla evidencia favorable de la existencia de efectos *learning-by-doing*, aproximado por los nuevos productos exportados. Aún más, la transferencia intangible del conocimiento (*ivac*), que afecta los procesos productivos, juega un rol importante en la acumulación de conocimiento, de capital humano y finalmente en el subsecuente ingreso.

De igual forma, se encuentra que el stock de capital tecnológico extranjero “disponible” para los países de la región favorece el crecimiento del ingreso. Por tanto, se afirma que el descubrimiento de productos o procesos, el aumento de infraestructura para la absorción de nuevo conocimiento y acceder a nueva tecnología de las empresas multinacionales son factores que impulsan el ingreso per cápita en estos países.

Por último, se comprueba que la apertura internacional impacta en el ingreso, lo que están en línea con lo señalado por Dollar y Kraay (2004), si bien esta afirmación debe matizarse por países y variables. De cualquier forma, esto contribuye a argumentar que a mayor la apertura al extranjero mayor el efecto en el ingreso doméstico. Así, las implicaciones de política

para las economías de la región se relacionan con el fomento de la calidad en la educación, en la transferencia tecnológica vía IED, de los bienes de capital importados y de la generación de un stock conocimientos que amplíe el rango de bienes y servicios producidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aghion, P. y Howitt, P. (1998). *Endogenous growth theory*. MIT: Cambridge.
- Bengoia, M. y Sánchez, B. (2003). “Foreign direct investment, economic freedom and growth: New evidence from Latin America”, *European Journal of Political Economy*, 19(3): 529-545.
- Carkovic, M. y Levine, R. (2005). “Does foreign direct investment accelerate growth?” en Moran, T., Graham, E. y Blomström, M. (eds.), *Does foreign direct investment promote development?*, Peterson Institute for International Economics: Estados Unidos.
- De Gregorio, J. y Lee, J. (2003). *Growth and adjustment in East Asia and Latin America*, Documento de Trabajo del Banco Central de Chile no.245.
- Dunning, J. (1992). “The competitive advantage of countries and the activities of transnational corporations”, *Transnational Corporations*, 1(2):135-168.
- Dollar, D. y Kraay, A. (2004). “Trade, growth and poverty”, *The Economic Journal*, 114(493):22-49.
- Felbermayr, G. (2005). “Dynamic panel data evidence on the trade-oncome relation”, *Review of World Economics*, 14(4):583-611.
- Loayza, N., Fajnzylber, P. y Calderón, C. (2004). *Economic growth in Latin America and The Caribbean: Stylized facts, explanations and forecasts*, Documento de Trabajo del Banco Central de Chile no. 265.
- Lora, E. (2012). *Las reformas estructurales en América Latina. Qué se ha reformado y cómo medirlo*. Banco Interamericano de Desarrollo.

- Lucas, R. (1988). "On the mechanics of economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22(7):3-42.
- Mankiw, N., Romer, D. y Weil, D. (1992). "A contribution to the empirics of economic growth", *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2):407-437.
- Moreno, J. y Pérez, E. (2009). *Trade and economic growth: A Latin American perspective on rhetoric and reality*, Santiago de Chile: CEPAL.
- Paus, E. (2003). "Productivity growth in Latin America: The limits of the Neoliberal reform", *World Development*, 32(3):427-455.
- Redding, S. (1999). "Dynamic comparative advantage and the welfare effects of trade", *Oxford Economic Papers*, 51(1):15-39.
- Rivera-Batiz, L. y Romer, P. (1991). "International trade with endogenous technological change", *European Economic Review*, 35(4):971-1004.
- Rodrik, D. y Rodríguez, F. (2000). "Trade policy and economic growth: A skeptic's guide to the cross-national evidence", en Bernanke, B. y Rogoff, K. (eds.) *Macroeconomics Annual 2000*. NBER: Cambridge.
- Romer, P. (1990). "Endogenous technological change", *Journal of Political Economy*, 98(2):71-102.
- Sánchez, D., (2009), "El modelo económico en América Latina desde los años noventa hasta la gran crisis ¿Un modelo razonable o un fracaso neoliberal?", *CIDOB d'Afers Internacionais*, 85-86(1):133-155.
- Yang, B. (2008). "FDI and growth: A varying relationship across regions and over time", *Applied Economic Letters*, 15(2):105-108.