

MEDICIÓN DEL IMPACTO  
DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA  
EN LA ECONOMÍA CHILENA:  
**ENFOQUE MACROECONÓMICO**

Autores: Marcelo Villena y Antonio Ansoleaga\*

DOCUMENTOS ACADÉMICOS

# MEDICIÓN DEL IMPACTO DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN LA ECONOMÍA CHILENA: ENFOQUE MACROECONÓMICO

## 1. Introducción

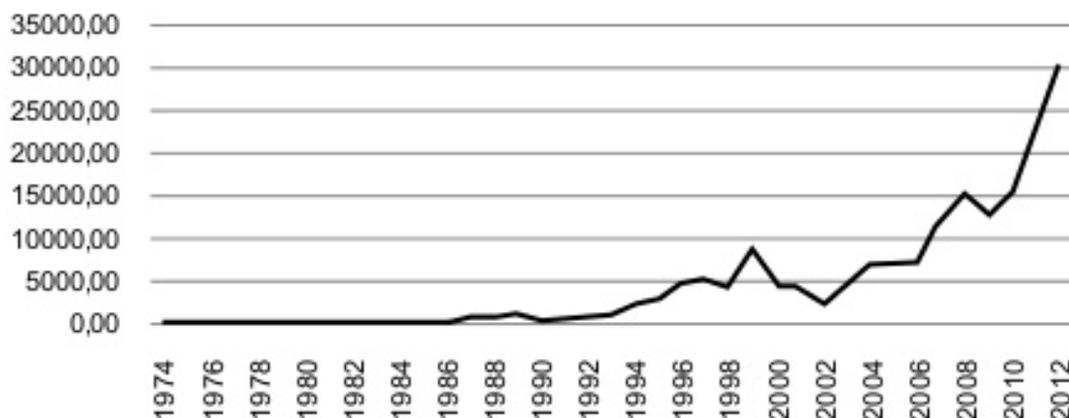
El incremento sostenido de los flujos de inversión extranjera directa (IED) ha sido una de las características más destacadas de la economía mundial en las últimas décadas. Esto en parte debido a que hoy en día, los hacedores de política pública, le otorgan a la IED un rol clave en el desarrollo de sus economías. De esta forma, un gran número de países han facilitado e incentivado la llegada de inversionistas extranjeros mediante la simplificación de sus políticas de inversión e incluso el otorgamiento de franquicias tributarias. Una hipótesis sobre la razón por la cual las economías han incentivado (aceptado) la llegada de empresas y capitales extranjeros, además de los flujos de dineros frescos que acarrea, es la posibilidad de que las empresas locales tengan acceso a nuevas tecnologías y mercados, y en definitiva puedan aprender nuevas y más efectivas formas de producir.

De este modo, el aporte de la IED al crecimiento económico de un país viene dado a través de diversas

fuentes, entre las que se pueden considerar el acceso a capital para financiar proyectos de inversión, su aporte para acceder nuevos mercados y redes de distribución a nivel internacional, su aporte a la absorción y transferencia de tecnología y buenas prácticas, su aporte en aumentar el capital humano y físico y su aporte a la generación de actividad económica y empleo, propia de los procesos de inversión.

Para el caso de Chile, según cifras de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), durante el periodo 1978-2011 el flujo de IED en nuestro país creció a una tasa anual promedio cercana al 28% en términos reales, mientras que a nivel mundial dicha cifra alcanzó el 15%. Los flujos de IED en nuestro país han mantenido un sostenido crecimiento a partir del año 2002, pasando de US\$2.550 millones en dicho periodo a US\$17.299 el año 2011, tal como se puede ver en la Figura 1.

**Gráfico 1. Inversión Extranjera Directa (IED) en Chile, periodo 1974-2012**  
(Millones de US\$ corrientes)



Fuente: UNCTAD ([www.unctad.org](http://www.unctad.org)).

Según este mismo organismo, Chile será el segundo destino para la IED en la región durante 2012, superando a México, y solo por debajo de Brasil, con montos ingresados por US\$26.400 millones, según proyecciones del informe Global Investment Trends Monitor. Así, los flujos de IED en Chile serían un 52,7% superiores respecto al 2011, posicionando al país como la séptima economía con mayor crecimiento de su IED a nivel mundial.

En este contexto, el objetivo del presente estudio es determinar y medir rigurosamente el real aporte que ha tenido en los últimos treinta años la IED sobre diversas dimensiones de la economía chilena.

## 2. Revisión de la Literatura

En la literatura se presentan diversos mecanismos a través de los cuales la IED puede promover el crecimiento económico. En los modelos neoclásicos la IED tiene efectos únicamente de corto plazo, debido a que el producto de la economía en el largo plazo únicamente puede ser afectado por los avances tecnológicos y el crecimiento de la fuerza de trabajo. Además, en el largo plazo, dados los rendimientos marginales decrecientes del capital físico, la economía del país receptor podría converger a la tasa de crecimiento de estado estacionario. Ello equivaldría a una situación en la cual nunca se hubiese realizado la IED, con lo que no habría algún efecto permanente sobre el crecimiento de la economía (De Mello, 1997).

La literatura de crecimiento endógeno, por su parte, a diferencia de la limitada contribución al crecimiento que la teoría neoclásica adjudica a la IED, pone énfasis no sólo en la formación de capital, sino que además en la importancia de la IED en la mejora de la tecnología, la eficiencia y la productividad, por lo que sugieren que la IED puede influir positivamente en la tasa de crecimiento en la medida en que genera rendimientos crecientes en la producción a través de externalidades y efectos indirectos.

Específicamente, se mide la real contribución de la IED sobre:

- a) El crecimiento económico;
- b) la formación bruta de capital fijo;
- c) la productividad de los factores de producción;
- d) la generación de empleos; y
- e) el crecimiento de las exportaciones.

Para lograr los objetivos planteados, se estimaron modelos macroeconómicos (series de tiempo).

De acuerdo a la UNCTAD (1999), Blomstrom et al. (1992), y De Mello (1997), el efecto positivo de la IED es más fuerte mientras mayor sea el nivel de desarrollo de un país, por lo que a mayor nivel de desarrollo mejor aprovechan dichos países los beneficios de la productividad, impulsado por la inversión extranjera.

Borensztein et al (1998), encontró efectos positivos de la IED 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.

Según Alfaro et al (2004) existe una relación positiva entre crecimiento e IED cuando se considera un indicador del desarrollo de los mercados financieros. Los países con mercados financieros desarrollados se benefician en forma importante de la IED.

Álvarez et al (2009), para el caso de Latinoamérica, analizaron el impacto de la IED sobre el crecimiento económico, hallando que la IED impulsa tanto la Formación de Capital como el Crecimiento Económico, todo medido en términos per cápita, confirmando que un Modelo de Crecimiento Endógeno es adecuado para la explicación del fenómeno en la muestra analizada.

En general, en la literatura empírica a nivel macro, el impacto de la IED sobre el crecimiento económico está fuertemente influenciada por las características propias de cada país, dado que la capacidad de cada uno para aprovechar las externalidades de la IED podría estar limitada por las condiciones locales, tales como el desarrollo de los mercados financieros locales o el nivel educacional del país, es decir,

### 3. Data

A continuación se presentarán brevemente las fuentes de datos utilizadas, junto con las principales variables extraídas. Es importante destacar, las dificultades con las cuales se debió convivir, para no tan solo tener acceso a las variables requeridas, sino que también construir una serie lo suficientemente larga, dado el carácter de serie de tiempo de los modelos. En definitiva para la mayoría de las variables se logró crear una serie unificada desde el año 1975 al año 2011.

(i) Banco Central de Chile (BCCh)

Las bases de datos y publicaciones del BCCh fueron fundamentales para armar la base de datos para el presente estudio. Las fuentes fueron principalmente tres: (i) las Cuentas Nacionales de Chile (en todos los años requeridos); (ii) la primera y segunda versión de los Indicadores Económicos y Sociales Regionales de Chile; y (iii) las bases de datos estadísticos presentes en su página web ([www.bcentral.cl](http://www.bcentral.cl)).

la “capacidad de absorción” (Alfaro et al, 2006). Hermes y Lensink (2003), de Durham (2004) y Alfaro et al. (2004), coinciden en que los países con mejores sistemas financieros y mejores sistemas de regulación de estos mercados pueden aprovechar de manera más eficiente las externalidades generadas por la IED, y así lograr una tasa de crecimiento económico más alta. Estos estudios sostienen que los países no sólo necesitan un sistema bancario sólido, sino también un adecuado funcionamiento del mercado financiero, para permitir a los inversores a obtener un crédito para iniciar un nuevo negocio, o ampliar uno ya existente. Además, Borensztein, De Gregorio y Lee (1998) y Xu (2000) muestran que la IED aporta tecnología, lo que se traduce en un mayor crecimiento sólo cuando el país anfitrión posee un umbral mínimo de capital humano.

A partir de la información de las Cuentas Nacionales de Chile y la primera y segunda versión de los Indicadores Económicos y Sociales Regionales de Chile se construyeron las series de Producto Interno Bruto (PIB), formación bruta de capital fijo (fbkf), stock de capital bruto, stock de capital neto, exportaciones, importaciones, tipo de cambio nominal, inflación, tipo de cambio real, precio del cobre, precio del petróleo, estadísticas relativas a educación, ocupados, fuerza de trabajo, desocupados, entre otras.

(ii) Bases de Datos del UNCTAD

De estas bases de datos se utilizó la variable de Foreign Direct Investment flows y Foreign Direct Investment stocks publicada por el UNCTAD en su página web (<http://www.unctad.org/>). Esto con el objetivo de construir la variable dependiente que capture el efecto de la IED en Chile.

(iii) Banco Mundial

Las Bases de datos del Banco Mundial fueron principalmente utilizadas para construir variables relativas al GDP de Estados Unidos.

(iv) Dirección de Presupuesto (DIPRES)

Se utilizaron las Estadísticas de Finanzas Públicas publicadas en la página de la DIPRES para construir las series de gasto público en educación:

[www.dipres.gob.cl/572/propertyvalue-15407.html](http://www.dipres.gob.cl/572/propertyvalue-15407.html)

## 4. Marco Teórico y Metodología

Debido a que los modelos que se presentan son diferentes para cada una de las variables a medir, el marco teórico y la metodología se presentan de forma separada para cada una de éstas.

(i) La IED y el crecimiento económico

Para el caso específico del PIB se seguirá el enfoque de función de producción, desagregando el capital en Inversión extranjera directa y capital nacional (tal como se indica en la ecuación 1).

$$(1) Y = f(IED, K, L, A)$$

Luego, la ecuación a estimar será una clásica Cobb-Douglas, controlando por otras variables explicativas utilizadas en la literatura que afectan el crecimiento económico de un país. Finalmente, la ecuación se estima en logaritmos naturales y tiene la siguiente forma funcional.

$$(2) \ln y_t = \beta_0 + \beta_1 \ln y_{t-1} + \beta_2 \ln IED_t + \beta_3 \ln KN_t + \beta_4 \ln LC_t + \beta_5 \ln TCR_t + \beta_6 D\_democracia_t + \beta_7 \ln p\_cobre_t + \beta_8 \ln educ\_terciaria_t + \mu_t$$

Donde  $y$  es Producto Interno Bruto (PIB), IED es el stock de capital extranjero, KN es el stock de capital

(v) Bases de Datos del Centro de Microdatos del Instituto de Economía de la Universidad de Chile

Se utilizaron las Encuestas de Ocupación y Desocupación para construir la variable horas promedio trabajadas en Chile para todo el periodo de análisis.

(vi) Instituto Nacional de Estadística (INE)

Junto con todas las fuentes de datos y variables descritas fueron utilizadas también las bases de datos estadísticos de la página web del INE ([www.ine.cl](http://www.ine.cl)).

(menos el stock de capital extranjero), y LC es el empleo (corregido por tasa de ocupación y horas trabajadas<sup>1</sup>), TCR corresponde a el Tipo de Cambio Real, Democracia a una variable *Dummy* que toma valor 1 con posterioridad a 1990 (anterior a ese año toma valor 0),  $p\_cobre$  al precio promedio del cobre en ese año y  $educ\_terciaria$  al número de habitantes con educación terciaria en el año  $t$ .

(ii) La IED y la formación bruta de capital fijo (fbkf)

En el presente punto se describe la metodología a aplicar para evaluar el impacto de la IED sobre la formación bruta de capital fijo.

En este punto se debe tener claridad sobre cómo trabajar las variables de IED y fbkf. Para esto revisamos la literatura en Chile, sobre la cual el Banco Central indica:

*“La relación inversión extranjera directa a formación bruta de capital fijo (FBKF) es un indicador internacionalmente utilizado, este indicador nos permite aproximar la magnitud del impacto de la IED sobre la acumulación de capital, y por tanto el desarrollo económico de la economía.”*

<sup>1</sup> “Fuentes del crecimiento y comportamiento de la productividad total de factores en Chile”. Fuentes, Larrain, Schmidt-Hebbel, 2004.

*Sin embargo, un flujo inversión directa no es necesariamente parte de la FBKF, por ejemplo, la compra de una empresa ya existente es inversión directa y no es FBKF. Asimismo, un aumento en reinversión de utilidades (o utilidades retenidas) no necesariamente se materializa en FBKF sino que pueden ser utilizadas, por ejemplo, para adquirir de acciones de cartera o realizar depósitos. Por otro lado, una disminución de inversión directa puede representar una venta de una empresa ya existente y no una disminución en la FBKF de la economía”<sup>2</sup>.*

Adicionalmente, dado que lo que queremos explicar no es la demanda por capital nacional, si no que si existe relación entre la fbkf y la inversión extranjera directa, solo se estima una regresión de la primera explicada por la segunda, con algunas variables de control, por lo cual el modelo a estimar será el siguiente:

$$(1) \Delta \ln fbkf_t = \beta_0 + \beta_1 \ln fbkf_{t-1} + \beta_2 \ln IED_t + \beta_3 \ln PIB_t + \mu_t$$

Donde fbkf es la formación bruta de capital fijo menos la inversión extranjera directa, IED es la inversión extranjera directa (medida según las dos estrategias de medición discutidas en la sección 6) y PIB es el producto interno bruto.

### (iii) La IED y el crecimiento de las exportaciones

Dado que el impacto de la IED sobre las exportaciones debe ser medido específicamente en los sectores transables, se realiza la desagregación para estos sectores específicos, ajustando dos ecuaciones, una para el sector transable sin minería (sector silvoagropecuario-pesca y sector manufacturas) y una segunda para el sector minería. Las formas funcionales de cada una de estas ecuaciones se presentan a continuación:

$$(1) \ln \text{ExpTranSinMin}_t = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{USGDP}_t + \beta_2 \ln \text{TCR}_t + \beta_3 \ln \text{IEDTranSinMin}_t + \mu_t$$

Donde, la variable del lado izquierdo corresponde a las exportaciones del sector transable (sin minería) en el periodo t y las variables del lado derecho corresponden a el PIB de Estados Unidos en el periodo t, el Tipo de Cambio Real y la Inversión Extranjera Directa para el sector transable (sin minería) en el periodo t.

$$(2) \ln \text{ExpMin(Ton)}_t = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{StockIEDMineria}_t + \beta_2 X_t + \mu_t$$

Donde, la variable de lado izquierdo corresponde a las toneladas de cobre exportadas en el periodo t y las variables de lado derecho al stock de capital extranjero para el sector de minería en el periodo t y X a otras variables de control. Es importante destacar que, por las características especiales que presenta el sector minería y el rezago con que actúa la inversión extranjera directa sobre la producción, junto con la inelasticidad precio de la oferta (poca sensibilidad de la cantidad ofrecida ante cambios en el precio en el corto plazo) se decidió utilizar el stock de IED a diferencia de los flujos. Adicionalmente, las exportaciones se registran en el modelo en toneladas y no en montos para aislar el efecto precio del cobre.

### (iv) La IED y el empleo

El modelo a estimar para la variable empleo (número de ocupados) será la siguiente:

$$(1) \ln Y_t = \beta_0 + \beta_1 \ln IED_t + \beta_2 \ln PIB_t + \beta_3 \ln \text{Ind\_Rem}_t + \mu_t$$

Donde  $Y_t$  es el número de ocupados en el periodo t (para captar el impacto en nuevos empleos), IED es la variable que refleja la IED en el tiempo t,  $PIB_t$  corresponde al producto interno bruto,  $\text{Ind\_Rem}_t$  corresponde al Índice de remuneraciones reales en el periodo t y  $\mu_t$  es el error aleatorio. Es importante destacar que el modelo presentado corresponde a una curva de demanda por trabajo clásica y ampliamente desarrollada en la literatura, donde la variable que se incorpora aparte de los determinantes de precio (índice de remuneraciones reales) e ingreso (PIB) es la que queremos testear para el presente estudio (IED).

<sup>2</sup> “Francisco Gaete, Miguel Angel Urbina, “La inversión directa en la economía chilena, 2006-2009”. Studies in economic statistics, Banco Central de Chile, N° 84, Marzo 2011.

El modelo se estima en logaritmos naturales, principalmente con el objetivo de poder interpretar los coeficientes que acompañan a las variables explicativas como elasticidades.

(v) La IED y la productividad total de los factores (PTF)

Cuáles son los determinantes de la dinámica de la PTF es un tema que los economistas llevan discutiendo durante mucho tiempo. En la práctica no existe un modelo teórico reconocido que explique esta dinámica satisfactoriamente, siendo la estimación de modelos econométricos la principal fuente de investigación en el área. Gran parte de estos análisis han sido en sección transversal, considerando bases de datos comparables de países<sup>4</sup>. Para el caso de Chile, destaca el análisis de serie de tiempo de Fuentes et al (2004), el cual sugiere que para el período 1960-2003, además de factores cíclicos (aproximados por los términos de intercambio), el crecimiento de la PTF refleja los efectos de la estabilización macroeconómica (medida por una menor inflación) y de las reformas microeconómicas.

En esta sección analizaremos la relación que existe entre la PTF y distintas políticas económicas y shocks exógenos que pudieran tener un impacto en la eficiencia de la economía chilena. Especialmente, dado el carácter de la presente evaluación, se revisará la IED como variable explicativa de la PTF en Chile. A diferencia del análisis de Fuentes et al (2004), quienes encontraron que las reformas estructurales realizadas en la década de los 70s y 80s, y las buenas políticas económicas seguidas posteriormente pueden explicar en buena parte la positiva evolución de la PTF en aquel período, en nuestro caso, que se centra fundamentalmente en

los últimos veinticinco años, debimos considerar otras hipótesis. Particularmente, y en línea con la literatura en el área, analizamos: i) el nivel de apertura y la importancia del ciclo económico (variables de IED), ii) la estabilidad macroeconómica, y iii) el capital humano. La estrategia seguida consistió en estimar un modelo con cada uno de estos puntos por separado y luego un modelo que incorpore todas las variables explicativas, el cual será nuestro modelo definitivo.

En el caso del nivel de apertura consideramos, las exportaciones como porcentaje del PIB ( $x$ ), la inversión extranjera directa (IED) y el tipo de cambio real ( $tr$ ).

Como proxy de estabilidad macroeconómica, se utilizó la tasa de inflación (inflación) y el gasto del gobierno como porcentaje del PIB (gasto). Finalmente, el capital humano se midió a partir del premio por educación ( $prem\_educ$ ), entendido como el diferencial de ingresos de un trabajador con capacitación respecto de un trabajador sin capacitación, corregido por el número respectivo de trabajadores.

<sup>3</sup> El impacto de la inversión extranjera directa en el empleo sectorial en México: un análisis prospectivo, *Análisis Económico*, Núm. 44, vol. XX. Díaz, E y Cruz, L. (2005).

## 5. Resultados

Debido a que los modelos que se presentan son diferentes para cada una de las variables a medir, los resultados se presentan de forma separada para cada una de éstas.

### (i) La IED y el crecimiento económico

A continuación se presentan los resultados del modelo estimado.

VARIABLES	ln_PIB
ln_stock_K_sin_UNCTAD	0.183 (0.115)
<b>ln_stock_ied_unctad</b>	<b>0.277***</b> <b>(0.0343)</b>
ln_L_corr	1.309*** (0.275)
d_democracia	0.111** (0.0470)
ln_tcr	-0.656*** (0.188)
ln_p_cobre	0.179*** (0.0328)
ln_educ_terc	-0.0338 (0.216)
Constante	-8.212*** (2.131)
Observaciones	25
R cuadrado	0.996
Errores estándar en paréntesis *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

Estos resultados confirman que: **La inversión extranjera directa ha tenido un impacto positivo en el crecimiento económico de Chile entre los años 1974- 2010.**

Adicionalmente, dado que se está trabajando con elasticidades, revisando los valores de los coeficientes es posible extraer conclusiones en relación a cómo afecta “un peso” de capital doméstico versus “un peso” de capital extranjero (IED). Los resultados señalan que, en términos de impacto al crecimiento económico del país, ha tenido una magnitud mayor la IED en prácticamente un 50% (0,28 versus 0,18). Es importante destacar que este hecho está más que fundamentado en la literatura y se sustenta principalmente en los modelos de crecimiento endógeno, los cuales argumentan que la entrada de capitales extranjeros traería consigo una serie de externalidades positivas para el país adicionalmente a los flujos monetarios propiamente tales.

(ii) La IED y la formación bruta de capital fijo (FBCF)

A continuación se presentan los resultados para los modelos estimados.

Modelo	1	2
VARIABLES	ln_fbkf	dif_ln_fbkf
L.ln_fbkf	-	-0.860***
	-	-0.121
ln_PIB	-	0.723***
	-	-0.117
ln_ied_unctad	<b>0.453***</b>	<b>0.142***</b>
	<b>-0.027</b>	<b>-0.0404</b>
Constante	6.073***	-0.947
	-0.209	-0.705
Observaciones	37	36
R cuadrado	0.889	0.626
MacKinnon p-value	0.8013	0.7781
Errores estándar en paréntesis		
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1		

Se puede observar como en todos los modelos estimados las variables de IED presentan signo positivo siendo en todos los casos estadísticamente significativa. Es importante destacar que los modelos fueron elegidos en razón del modelo teórico propuesto y la bondad de ajuste del mismo.

Las variables de control presentan también los signos esperados y son significativas al 5%.

Se presentan también los R2, los cuales incluso en los modelos en diferencias de logaritmos son bastante altos, indicando el buen ajuste de los modelos estimados.

Finalmente, en base a los resultados presentados se tiene argumentos para señalar que en primera

instancia existe un impacto positivo de la IED sobre la formación bruta de capital fijo del país en el periodo analizado.

En términos de magnitudes, dado que en los modelos en logaritmos naturales el coeficiente de la IED puede ser interpretado como una elasticidad, podemos observar que, dado el coeficiente de 0,45 que acompaña a la variable de IED medida como créditos totales, si la IED crece en un 1% la formación bruta de capital físico en Chile puede llegar a crecer en un 0.45% durante el periodo de evaluación.

(iii) La IED y el crecimiento de las exportaciones

A continuación se presentan los resultados obtenidos para los primeros modelos econométricos propuestos.

Una primera regresión ajustada fue para el sector transable sin minería, es decir sector silvoagropecuario-pesca y sector manufacturas. Los resultados para esa estimación se presentan a continuación:

VARIABLES	ln_export_sin_cobre
ln_IED_sec_trans_sin_cobre	<b>0.114*</b>
	(0.0559)
ln_tcr	-0.498**
	(0.189)
ln_gdpusa	2.431***
	(0.156)
Constante	-28.61***
	(2.222)
Observaciones	32
R cuadrado	0.951
Errores estándar en paréntesis	
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

Se puede observar en los resultados de la regresión como, desagregando el sector transable sin minería, la variable de IED se hace significativa en la vecindad del 5%, lo cual estaría reportando que la IED tiene un efecto positivo y significativo sobre las exportaciones del sector transable silvoagropecuario-pesca y manufacturas. En términos de magnitudes, se puede observar que un aumento de un 1% en la IED correspondiente a estos sectores (medida en términos de créditos totales) aumenta las exportaciones en un 0.05% aproximadamente.

El siguiente ejercicio corresponde a analizar el impacto de la IED en el sector minero. Los resultados obtenidos para la regresión presentada en la metodología se adjuntan a continuación:

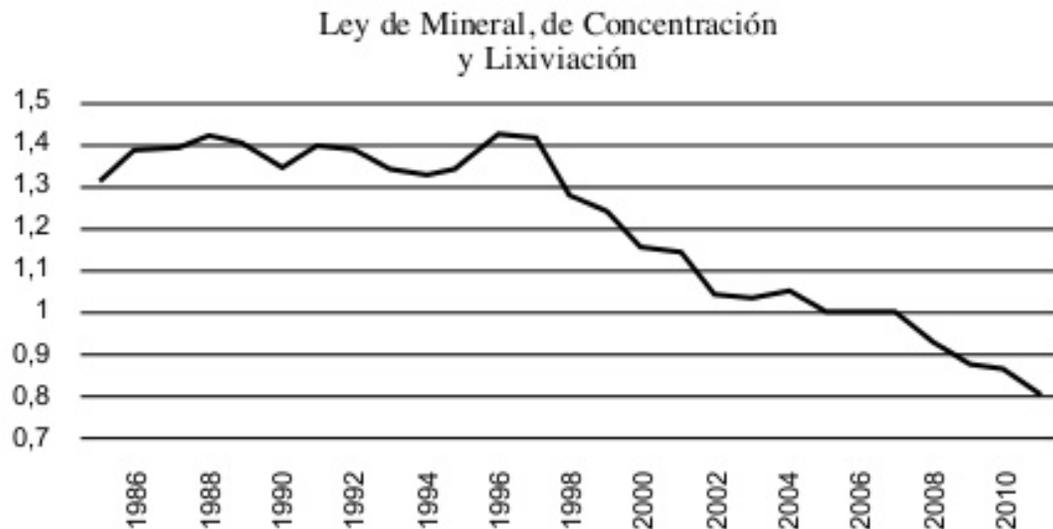
VARIABLES	1 ln_prod_cobre_vol	2 h_prod_cobre_vol
ln_stock_IED_mineria	0.404*** (0.0343)	0.371*** (0.0214)
ley_cobre	-0.404** (0.187)	-
d_estancamiento	-	0.181** (0.0711)
Constante	5.378*** (0.468)	5.115*** (0.150)
Observaciones	27	32
R cuadrado	0.957	0.951
Errores estándar en paréntesis *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1		

Se puede observar como la variable de IED se hace positiva y estadísticamente significativa al 1% para ambos modelos. Esto estaría indicando que en el periodo de análisis la IED ha tenido un impacto positivo y significativo en las exportaciones mineras y especialmente de cobre en el país.

Es importante destacar también las otras variables que incorpora el modelo, las cuales corresponden a la ley del cobre y una variable dummy de "estancamiento".

La variable ley del cobre permite controlar por el aumento que han tenido los costos de explotación en el sector de este mineral, variable que si fuera omitida del modelo indicaría que los costos de explotación han permanecido constantes durante todo el periodo de análisis lo cual, podemos observar en el gráfico que se adjunta a continuación, no ha sido así. Como era de esperar el modelo econométrico indica que el coeficiente que acompaña a esta variable es negativo y significativo, indicando que a mayores costos de explotación menores exportaciones del mineral.

**Gráfico 2. Ley del cobre, periodo 1986-2010**

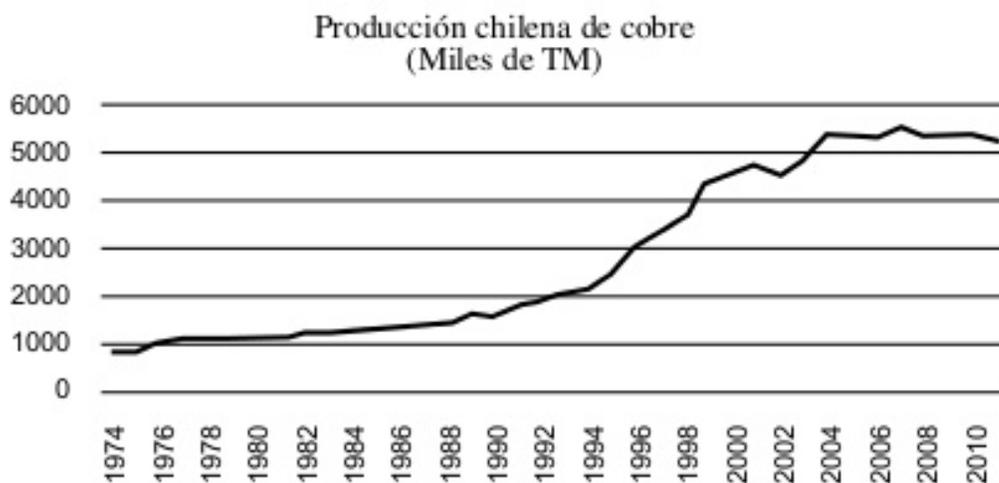


Fuente: Elaboración propia, basado en información entregada por COCHILCO en sus informes anuales ([www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl)).

Finalmente, la otra variable creada corresponde a una dummy de estancamiento de la producción que toma valor 1 para los años 2004 hacia adelante, años en los que se puede observar en el gráfico adjunto, los niveles de producción del metal se han mantenido en niveles similares. Así, esta dummy que está reflejando un posible cambio estructural

durante el periodo y que se complementa con la variable anteriormente descrita de ley del cobre, se hace positiva y significativa para el periodo de análisis, reflejando que durante el periodo en cuestión la IED permitió mantener (o por lo menos no reducir) los niveles de explotación del mineral, siendo este su principal aporte.

**Gráfico 3. Producción de cobre en toneladas, periodo 1974-2010**



Fuente: COCHILCO ([www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl)).

(iv) La IED y el empleo

A continuación se presentan los resultados obtenidos para los modelos econométricos propuestos en el punto anterior. En primer lugar se revisarán los resultados para la variable empleo (número de ocupados).

Modelo	
VARIABLES	In_ocupados
In_PIB	0.576***
	-0.0886
In_ind_rem	-0.644***
	-0.096
In_ied_unctad	0.0735***
	-0.021
Constante	2.169***
	-0.763
Observaciones	33
R cuadrado	0.94
MacKinnon p-value	0.0617
Errores estándar en paréntesis	
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

Las variables y sus signos son los esperados para una curva de demanda por trabajo de estas características, el precio (índice de remuneraciones) es negativo y significativo, lo cual por ley de demanda explica que a mayor precio menor demanda por trabajo. Junto con esto, el ingreso (PIB) es positivo y significativo como indica la teoría económica, es decir, a mayor ingreso mayor demanda por el bien (trabajo en este caso en particular).

Luego, la variable que requiere toda la atención, la IED, tiene signo positivo y es estadísticamente significativa al 1%, reflejando el impacto positivo que ha tenido la IED en la creación de nuevos empleos en el periodo de estudio.

En términos de magnitudes, dado que el coeficiente puede ser estimado como una elasticidad, se puede observar que, en promedio un aumento del 1% en la IED aumenta la creación de nuevos empleos (como número de ocupados) en aproximadamente un 0.07% en el país.

(v) La IED y la productividad total de los factores (PTF)

A continuación se presentan los resultados de los mejores modelos estimados:

VARIABLES	1	2	3	4
	In_PTF	In_PTF	In_PTF	In_PTF
In_x	1.002***	-	-	-
	0.211	-	-	-
In_IED	0.058**	-	-	0.026*
	0.022	-	-	0.014
In_tcr	-0.633*	-	-	-
	0.18	-	-	-
In_inflación	-	-1.96***	-	-1.014***
	-	0.184	-	0.296
gasto	-	-3.77***	-	-4.808***
	-	0.998	-	0.954
In_prem_educ	-	-	1.406***	0.968***
	-	-	0.22	0.311
constante	-0.827	-2.319***	-4.029***	-3.26***
	0.935	0.122	0.177	0.271
Observaciones	26	26	26	26
R cuadrado	0.743	0.83	0.614	0.888
Errores estándar en paréntesis				
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1				

Para el primer modelo (el que tiene relación con las variables de nivel de apertura), podemos apreciar tres efectos distintos relacionados con la apertura: i) el

nivel de exportaciones está relacionado positivamente con la productividad, con un coeficiente igual a uno, es decir, cuando las exportaciones como porcentaje del PIB crecen en un 1% la PTF crece en igual número; ii) un mayor tipo de cambio real está relacionado negativamente con la productividad total de factores. Finalmente en el ámbito del nivel de apertura, se puede observar que la variable de mayor interés para el presente estudio, IED, resulta significativa al 5%, lo cual implica que existe una relación positiva entre IED y PTF. En términos de magnitudes, la relación es bastante menor que en el caso de las exportaciones, donde un aumento de un 1% en la IED llevaría a aumentos de hasta 0,05% de la PTF. Sin embargo, una vez que se estima el modelo con todas las variables este efecto cae a la mitad (0,025%), sin embargo, la relación sigue siendo positiva y significativa.

## 6. Conclusiones

En términos de conclusiones, el principal resultado obtenido fue el impacto positivo y significativo de la IED en el crecimiento económico del país (PIB), donde se concluye que la inversión extranjera directa ha tenido un impacto positivo en el crecimiento económico de Chile entre los años 1975-2011.

Adicionalmente, la evaluación arrojó resultados de impacto positivo de la IED sobre las variables de formación bruta de capital fijo (FBKF), productividad total de factores (PTF), población ocupada y crecimiento

de las exportaciones (medido para el sector transable excluyendo minería y para el sector minero de forma aislada).

El siguiente cuadro resume los efectos encontrados sobre las diferentes variables de resultado analizadas, mostrando además sus magnitudes, que como se recordará del análisis corresponde a las elasticidades de la IED relativas a cada variable de impacto analizada en el presente análisis.

En el segundo modelo evaluado, vemos que la inflación y el gasto público como proporción del PIB presentan una relación inversa con la PTF. El caso de la inflación es claro y concordante con la evidencia encontrada en otros estudios.

Otra variable analizada en su relación con la PTF fue el premio por educación. Esta variable afecta positiva y significativamente a la PTF. De hecho, cuando este aumenta en un 1%, la PTF debería aumentar en un 1.4%.

El modelo final, que captura los tres efectos estimados de manera separada anteriormente, presenta un R2 ajustado de casi 90%, y, tal como se ya se indicó presenta a la variable IED como positiva y estadísticamente significativa al 10%.

Objetivo de Resultado	Variable utilizada	Impacto Inversión Extranjera Directa	Coficiente <sup>5</sup>
1) Crecimiento Económico	PIB	Positivo / Significativo	0.277
2) Formación bruta de capital fijo	FBKF	Positivo / Significativo	0.5075
3) Productividad Total de Factores	PTF	Positivo / Significativo	0.0256
4) Crecimiento de las exportaciones	Exportaciones totales (minería)	Positivo / Significativo	0.3875
	Exportaciones totales (Sector transable sin minería)	Positivo / Significativo	0.114
5) Generación de nuevos y mejores empleos	Población ocupada	Positivo / Significativo	0.06215
	Salarios reales	No significativo	-

<sup>5</sup> Si se estimaba más de un modelo econométrico, el coeficiente presentado corresponde a un promedio de los efectos encontrados.

Se puede observar que en términos agregados se encuentra un impacto robusto y consistente en casi todas las variables analizadas, destacando principalmente por sus altos coeficientes los efectos sobre formación bruta de capital fijo (0.51), crecimiento de las exportaciones medidas en toneladas para el sector

minero (0.39) y sobre el crecimiento económico (0.28). Estas variables claramente representan los efectos más directos y esperados de la IED sobre la economía e incluso son estos mismo efectos los posteriormente impactan de manera adicional a las demás variables socioeconómicas analizadas.

## 7. Bibliografía

Alfaro, L; Chanda, A; Kalemli-Ozcan, S; y Sayek, S. (2004) "FDI and Economic Growth, The Role of Local Financial Markets," *Journal of International Economics* 64, 113-134.

Alfaro, L; Chanda, A; Kalemli-Ozcan, S; y Sayek, S. (2006) "How Does Foreign Direct Investment Promote Economic Growth? Exploring the Effects of Financial Markets on Linkages". Harvard Business School, Working Paper.

Álvarez, A.; Barraza, S. y Legato, A. (2009) "Inversión Extranjera Directa y Crecimiento Económico en Latinoamérica". *Información Tecnológica*, Vol. 20(6), 115-124.

Álvarez, R. (2002) "Inversión Extranjera Directa En Chile y Su Impacto Sobre La Productividad", Departamento de Economía Universidad de Chile.

Athukorala, W. (2003) "The Impact of Foreign Direct Investment for Economic Growth: A Case Study in Sri Lanka". 9<sup>th</sup> International conference on Sri Lanka Studies, 28<sup>th</sup> – 30<sup>th</sup> November 2003, Matara, Sri Lanka.

Bacic, K., Racic, K., and Ahec-Sonje, A. (2005) "The Effects of FDI on Recipient Countries in Central and Eastern Europe". Hamburg Institute of International Economics, <http://hrcak.srce.hr/file/28901>

Balasubramanyam, V. N., M. Salisu, and D. Sapsford (1999) "Foreign Direct Investment as an Engine of Growth". *Journal of International Trade and Economic Development*, 8: 27-40.

Balasubramanyam, V. N., M. Slaisu & D. Dapsford (1996) "Foreign Direct Investment in EP and IS Countries", *Economic Journal*, 106, 92-105.

Baracaldo, D.; Garzón, P. y Vásquez, H. (2005) "Crecimiento económico y flujos de inversión extranjera directa". Universidad Externado de Colombia, Series Documentos de Trabajo UEC N° 002222.

Basu, P., and Guariglia, A., (2005) "Foreign Direct Investment, Inequality and Growth". Research Paper Series 2005/41, The University of Nottingham.

Bazzoni, S., Giani, G., and Nicolas F., (2002) "The FDI-Growth Nexus in the Mediterranean Economies, Regional Development: Reality or Myth" Selected Papers from ERF's Ninth Annual Conference. [http://www.erf.org/eg/CMS/uploads/pdf/1185355551\\_T-B\\_Nicolas.pdf](http://www.erf.org/eg/CMS/uploads/pdf/1185355551_T-B_Nicolas.pdf)

Blomstrom, M., R. Lipsey, & M. Zejan (1992) "What Explains Growth in Developing Countries?", NBER Working Paper No. 4132.

- Bode, E.; Nunnenkamp, P. y Waldkirch, A. (2009) "Spatial Effects of Foreign Direct Investment in US States", Kiel Institute for the World Economy, Working Paper No. 1535.
- Borensztein, De Gregorio y Lee (1998), "How does foreign direct investment affect economic growth?", *Journal of International Economics*, 45 (1998) 115-135.
- CEPAL, *Inversión Extranjera en América Latina y el Caribe, 2000-2011*. Serie anual que publica la Unidad de Inversiones y Estrategias Empresariales del organismo.
- De Mello, L.R. Jr. (1997), "Foreign Direct Investment in Developing Countries and Growth: A Selective Survey", *The Journal of Development Studies*, 34(1), 115-135.
- Krugman, P. (1998), "Fire Sale FDI", Working paper, Massachusetts Institute of Technology.
- Lahiri, S. (2008) "Foreign Direct Investment: an Overview of Issues". Editorial en *International Review of Economics and Finance*, Volume 18, number 1.
- Lall, S. (1974) "Less Developed Countries and Private Foreign Investment: A Review Article", *World Development*, 2(4), 43-48.
- Lipsey, R. E. (2002) "Home And Host Country Effects of FDI", NBER Working Paper Series N°9293, <http://www.nber.org/papers/w9293>
- Liu, X., Burridge, P. and Sinclair, P.J.N., (2002) "Relationships between economic growth, foreign direct investment and trade: Evidence from China". *Applied Economics* No. 34, pp. 1433-1440.
- Loungani, P. y A. Razin (2001) "How Beneficial is Foreign Direct Investment for Developing Countries?", *Finance and Development*, 38(2), 1-7.
- Lucas, R. (1988) "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Economic Development*, 22(3), 3-42.
- Nyatepe-Coo, A., (1998) "Foreign Direct Investment and Economic Growth in Selected LDCs, 1963-1992", *Handbook on the Globalization of the World Economy Chapter 4* edited by Amnon Levy-Livemore, pp. 87-100, Edward Elgar Publishing Inc., Massachusetts, 1998.
- Omoniyi, B. y Omobitan, O. (2011) "The Impact of Foreign Direct Investment on Economic Growth in Nigeria". *International Research Journal of Finance and Economics*. Issue (73), 122-132.
- Omran, M., and Bolbol, A., (2003) "Foreign Direct Investment, Financial Development and Economic Growth: Evidence from Arab Countries". *Rev. Middle East Econ. Fin.*, December 2003, Vol. 1, No. 3, 231-249
- Pelinescu, E. y Radulescu, M. (2009) *The Impact of Foreign Direct Investment on the Economic Growth and Countries' Export Potential*. *Romanian Journal of Economic Forecasting* (4) 153-169.
- Rodrick, D. (1999) "The New Global Economy and Developing Countries: Making Openness Work", Policy Essay No. 4, Overseas Development Council, Washington D.C.
- Saltz, I. (1992). "The Negative Correlation between Foreign Direct Investment and Economic Growth in the Third World: Theory and Evidence," *Rivista Internazionale di Scienze Economiche e Commerciali* Vol. 39, pp. 617-633, July.
- Sekmen, F. (2007) "Cointegration and Causality among Foreign Direct Investment in Tourism Sector, GDP, and Exchange Rate Volatility in Turkey", *The Empirical Economics Letters*, 6(1): (January 2007)

Soto, M., (2000) "Capital Flows and Growth in Developing Countries: Recent Empirical Evidence", N° 160, OCDE Development Centre Working Papers.

Suanes, M. (2011) "Inversión extranjera directa, crecimiento y desigualdad en América Latina", Departamento de Economía Aplicada, Universidad Autónoma de Barcelona. <http://dep-economia-aplicada.uab.cat/secretaria/trebrece/ra/MSuanes.pdf>

Sukar, A., Seid, H., Abdulhamid, S.A. (2007) "The Effects of Foreign Direct Investment on Economic Growth: The Case of Sub-Sahara Africa". Southwestern Economic Review, Vol 34.

UNCTAD (1999) "Foreign Direct Investment in Africa: Performance and Potential", United Nations, Geneva, UNCTAD/IIT/Misc.15.

UNCTAD(2011) "World Development Report, United Nations Conference on Trade and Development", New York. [http://unctad.org/en/docs/wdr2011\\_en.pdf](http://unctad.org/en/docs/wdr2011_en.pdf)

Zhang, K. H. (2001) "How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth?", Economics of Transition, 9(3), 679-693.

Žilinskè, A (2010) "Negative and Positive Effects of Foreign Direct Investment". Economics and Management: 2010. 15, 332-336.

---

\*Autores: Marcelo Villena es Vicedecano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Adolfo Ibáñez y Socio de SCL Econometrics. Antonio Ansoleaga es Magister en Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile y Consultor Asociado a SCL Econometrics.

SCL ECONOMETRICS S.A. es una firma asesora dedicada a resolver problemas complejos en el ámbito de la economía, políticas públicas y gestión de empresas. Su foco metodológico se centra en la investigación, desarrollo de metodologías específicas y construcción de modelos económicos y econométricos/estadísticos sofisticados; su segundo foco de desarrollo se encuentra en la generación de estrategias de negocios sofisticadas a partir de diferentes herramientas, como la teoría de juegos,

lo que nuevamente le permite a la empresa agregar valor a sus clientes a partir de estrategias de última generación, muchas veces utilizadas particularmente en mercados y economías más desarrolladas.

En sus más de 12 años de funcionamiento, SCL Econometrics S.A. ha prestado asesorías a diversas instituciones, tales como el Ministerio de Hacienda, el Ministerio de Economía, ODEPA, la Subsecretaría de Pesca, CORFO, el Ministerio del Medio Ambiente, el Comité de Inversiones Extranjeras, la Junta de Aeronáutica Civil, la Superintendencia de Pensiones, la Subsecretaría de Telecomunicaciones, la Superintendencia de Valores y Seguros, INDAP, el BID, entre otras, y a empresas tales como MOVISTAR, EFE, ENTEL, ZOFRI, ADT, Arizfía, entre otras.



Ahumada 11, Piso 12  
Santiago - Chile  
Tel: (56 - 2) 2698 4254  
E-mail: [info@ciechile.gob.cl](mailto:info@ciechile.gob.cl)

[www.ciechile.gob.cl](http://www.ciechile.gob.cl)

